

А.Д. ПОНСОВ

КОНСТРУКЦИИ
И ТЕХНОЛОГИЯ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ТЕАТРАЛЬНЫХ
ДЕКОРАЦИЙ

Допущено Управлением учебных заведений
и научных учреждений Министерства культуры СССР
в качестве учебного пособия для театральных вузов
и институтов искусств



МОСКВА
«ИСКУССТВО»
1988

Рецензенты: кандидат искусствоведения, профессор
В. В. Базанов;
заслуженный работник культуры РСФСР
Я. Л. Маркович

... Постановочные, декорационные, планировочные, световые, звуковые и другие средства и эффекты, создающие настроение на сцене, являются прекрасными внешними возбудителями.

... Учитесь смотреть и видеть на сцене, умейте отдаваться и откликаться на то, что вас окружает... Умейте пользоваться всеми данными вам возбудителями.

К. С. СТАНИСЛАВСКИЙ

Введение

Многообразие форм, приемов, стилей — принципиальная черта советского искусства. Это в полной мере относится и к искусству театра, в том числе и к театрально-декорационному. Спектаклям присущи реалистическое и условное, символическое и ассоциативное декорационные решения. Художники предлагают как безусловные фактурные декорации, так и иллюзорные живописные. Для успешного их воплощения театр должен располагать огромным арсеналом средств и приемов, а организаторы театрального производства — художники-технологи — должны быть вооружены теорией.

Процесс создания внешней формы спектакля едва ли не самый ответственный в деятельности художника-технолога, и наиболее важным в нем является непосредственное техническое, технологическое и художественное решение декораций. В этой области театры накопили огромный опыт. Но, пожалуй, самым значительным является наследие МХАТ СССР имени М. Горького, где впервые были теоретически разработаны принципы создания внешней формы спектакля.

Изучать и развивать декорационное искусство нельзя, не обращаясь к традициям и опыту МХАТ.

К. С. Станиславский и Вл. И. Немирович-Данченко на протяжении всей творческой деятельности стремились утвердить театр жизненной правды, передовых идей, новаторства в творчестве актера, режиссера, художника, театр, способный быть проводником культуры, театр, способный создавать спектакли как законченные произведения, гармоничные во всех своих частях, в которых актер, декорации, свет, звук слились бы в неразрывное целое, утверждающее подлинность «жизни человеческого духа», театр крепко стоящий на позициях реализма. И такой театр был создан.

В первые годы жизни МХТ из всех многочисленных реформ преобразования в декорациях проводились наиболее решительно, так как это способствовало освоению новых приемов актерской игры. В своих исканиях МХТ шел от внешнего

к внутреннему, от поисков «внешней среды спектакля» к раскрытию его содержания. Искания эти всегда опирались на жизнь. Впечатления, полученные от реальной, подлинной жизни пробуждали фантазию и способствовали нахождению художественной правды — убедительной сценической внешней формы. Проблема «перевоплощения», заявленная Художественным театром, требовала иных, новых декорационных решений, способствующих воплощению «жизни человеческого духа». С рождением МХТ родилась и подлинно реалистическая декорация в драматическом театре. Эта декорация порвала со старыми традициями, отделилась от декораций оперно-балетных, обрела свое собственное лицо, а главное — привела к изменению методов оформления спектаклей на драматической сцене.

Родоначальник нового типа оформления драматического спектакля, В. А. Симов, свободно фантазируя, опираясь на громадный запас жизненных впечатлений, ищет среднюю-объем в макете и создает наилучшие «предлагаемые обстоятельства» для действия актеров, способствуя раскрытию внутреннего содержания драматического произведения. Активное творческое сотрудничество художника с режиссурой создало совершенно новые принципы оформления спектакля.

Этот новый подход к оформлению спектакля, когда изменялся не только характер живописи, но и планировочные решения, когда на сцене происходила «ломка» как в глубину, так и по горизонтали и вертикали, когда вместо писанных задников, кулис и падуг наконец появились объемные декорации, подлинные или сделанные под настоящие вещи, мебель, потребовал мастеров-художников, могущих все это выполнить. Поэтому с первых дней существования МХТ его основатели собирают и воспитывают мастеров, способных воплотить их замыслы, предельно точно передать замысел художника-постановщика, не утратить его почерка, не исказить найденного им образа. Гениальные основатели Художественного театра ставили перед собой архитрудную задачу для тех лет — создать в частном театре постоянный коллектив не только творческих, но и технических работников, иными словами, — постановочную часть, работники которой были бы способны как изготавливать оформление спектаклей, так и монтировать его и проводить спектакли. И такая постановочная часть была создана. По мере развития нового театра она постоянно совершенствовалась.

Поначалу это была группа мастеров-умельцев, организованных в отдельные цеха. Цеха были разбросаны по разным помещениям, часто не приспособленным к той работе, которая в них производилась, но в театр привлекались люди, влюбленные в свое дело, заряженные энтузиазмом. Со временем они приобретали опыт, совершенствовали свое мастерство. Примером для всех служил К. С. Станиславский, самозабвенно, жертвенно относившийся к искусству и предъявлявший высокую требова-

тельность к каждому и к себе, умевший вести за собой так, что человек отдавался искусству целиком.

Истинным мхатовцем, «воспитанным в духе учения Станиславского и бесконечно ему преданным, безраздельно верившим в миссию Художественного театра, возродившего искусство на основе жизненной правды, и самоотверженно и бескорыстно служившим этой цели, был заслуженный деятель искусств РСФСР Иван Яковлевич Гремиславский»¹, с 1922 года возглавлявший постановочную часть театра и на этом посту добившийся того, что искусство художественно-постановочной части достигло небывалых высот. Понимая, что для решения все возрастающих по сложности художественно-творческих и постановочно-технических задач и требований необходимо работу поднять на качественно новую ступень высокого профессионализма с четкой организационной формой, научиться работать с различными художниками, растворяясь в их манере, осваивая их почерк, он ставил задачу — создать в театре такую службу, которая могла бы воплотить любую живописную манеру, любое образное решение. И. Я. Гремиславский блестяще справился с этой задачей. Прежде всего он объединил всю постановочную часть под единым руководством, что явилось чрезвычайно важным фактором, так как только при этом условии каждый ощущает меру своей ответственности за изготавливаемые и монтируемые на сцене декорации. Осуществив такое объединение в МХАТ, Гремиславский добился того же и для других театров. Успешному решению вопроса способствовало принятое в 1938 году постановление о стационарировании театров, установившее стабильные творческие коллективы. В связи с этим И. Я. Гремиславский говорил: «Старая система, если определить так творчество мастеров-технологов прошлого, — это замечательные практики, умельцы, талантливые самоучки; новая система — это тоже высокая практика, но на другой основе, на основе современной техники»². Исходя из этого принципа, Иван Яковлевич внедряет новую технику и технологию в повседневную практику постановочной части. Это выразилось и в переоборудовании сцены МХАТ, в реконструкции световой аппаратуры, организации и строительстве производственных мастерских, оснащенных большим количеством различных станков, позволяющих увеличить объем выпускаемой продукции (оформления новых постановок). Работу мастерских он строит на принципах промышленного предприятия, вводит плановую систему и нормирование производственных процессов, что резко увеличило производительность труда. Но самым главным в работе поста-

¹ Пожарская М. Н., Чушкин Н. Н. И. Я. Гремиславский и декорационное искусство Художественного театра. Сб. статей и материалов. Предисл. И. Я. Гремиславского. М., 1967.

² Гремиславский И. Я. Конспекты лекций в Школе-студии МХАТ. — Музей МХАТ. Архив И. Я. Гремиславского.

новочной части становится умение каждого работника «влюбляться» в нового художника, приглашенного на постановку, проникать в его замысел, постигать его почерк, уметь его интерпретировать и осуществлять на высоком профессиональном уровне.

Успешная деятельность постановочной части, считал И. Я. Гремиславский, возможна при наличии, с одной стороны, высококвалифицированного руководителя, с другой — подчинения ее директору театра и соподчинения режиссеру.

При этом от того, каковы знания, опыт и организаторские способности руководителя постановочной части, зависит эффективность ее деятельности. До 40-х годов в отечественных театрах вообще не было должности заведующего постановочной частью, как не было и единой структуры постановочной части. И лишь в тарифном справочнике 1939 года появляется инструкция руководителя постановочной частью, разработанная при активном участии Ивана Яковлевича Гремиславского.

Заслуга И. Я. Гремиславского не ограничивается созданием постановочной части с четкой структурой и обязанностями. Он сумел объединить всех художников, заведующих постановочной частью и технологов Москвы в творческую организацию — постановочную секцию при ВТО, призванную проводить работу по обмену опытом и творческие семинары с целью повышения профессионального мастерства. С аналогичными задачами им была создана Экспериментальная сценическая лаборатория, основными функциями которой были сбор, систематизирование и распространение опыта работы и технологических приемов театров страны.

Но как повышать культуру постановочной части, совершенствовать сценическую технику и технологию? Иван Яковлевич понимал, что без теории, без подготовки высококвалифицированных специалистов постановочное дело не может развиваться. В 1943 году при Школе-студии МХАТ организуется постановочный факультет. На одной из первых лекций И. Я. Гремиславский говорил: «Постановочная часть не может быть поставлена на должную высоту, если во главе ее не будет стоять лицо, объединяющее работу всех цехов в направлениях единой творческой мысли, единого стиля, единой системы организации. Этим лицом и является заведующий постановочной частью. Он должен быть необходимым связующим звеном между режиссером, художником, производственными мастерскими и цехами сцены. Он является представителем художника-автора и может заменить его во всех случаях, касающихся постановочных вопросов. Он направляет работу всех цехов, творчески осуществляя, а иногда и развивая замыслы художника и режиссера. По сути дела, это лицо, как нам представляется, должно обладать не только знаниями инженера, художника, машиниста сцены, художника по свету, частично искусствоведа, но и в то же время

быть организатором производства и администратором»¹. Теперь нет театра в Советском Союзе, который бы не имел постановочной части, переведенной постановлением 1965 года в разряд художественных отделов театра.

Что же представляет собой современная постановочная часть? Это художественный отдел театра, работающий на принципах социалистического планового предприятия, обладающий высококвалифицированными работниками различных профессий и вооруженный современной техникой и технологией, что позволяет ему решать любые творческие задачи. Для руководителя художественно-постановочной частью необходим руководитель, отвечающий современным требованиям, то есть художник-технолог, легко ориентирующийся в различных областях знаний (технике, технологии, истории искусства, материальной культуре, экономике, политике), воспитатель творческого коллектива, могущий связать усилия режиссера и художника-постановщика с мастерами, художниками-исполнителями. Это человек, влюбленный в театр, находящийся в постоянном поиске, конструктор, изобретатель, для которого нет неразрешимых задач, непреодолимых трудностей.

Работа художественно-постановочной части ведется по двум основным направлениям: во-первых, организация и обеспечение спектаклей текущего репертуара как в стационаре, так и на выездах (гастролях), и, во-вторых, подготовка внешней формы нового спектакля.

Внешняя форма как неотделимая часть спектакля оказывает эмоциональное воздействие на зрителя. Это воздействие будет тем сильнее, чем точнее, профессиональнее и художественнее она будет решена. Следовательно, все компоненты спектакля: декорации, мебель, бутафория, костюмы, свет — требуют правильного технологического и конструктивного решения на высоком художественном уровне.

В книге сделана попытка обобщить опыт Московского академического Художественного театра по изготовлению внешней формы спектакля.

Раздел первый — «Организация производственно-творческого процесса в художественно-постановочной части театра» — включает материалы, дающие представление о последовательности подготовки внешней формы спектакля от эскиза к макету и к воплощению на сцене. Этот процесс не может быть понят до конца без знания художественно-декорационного производства и работы художественно-производственных мастерских. В связи с этим предлагается материал, освещающий производство как многоотраслевое, уникальное. Рассматриваются организация и оборудование мастерских, а для понимания общих

¹ Стенограмма лекций в Школе-студии МХАТ. — Музей МХАТ. Архив И. Я. Гремиславского.

принципов постройки декораций и их монтировки на сцене — художественно-технологические требования, предъявляемые к декорациям и технической документации, а также организация монтировочных работ на сцене и монтировочная документация. Раздел второй — «Основы материаловедения и стандартизация» — знакомит с наиболее часто применяемыми в театральном производстве материалами, их свойствами, качествами, способами получения и обработки, нормами и правилами, подлежащими выполнению при их использовании.

Раздел третий — «Основы конструирования и изготовление декораций» — состоит из нескольких глав, в которых представлены основные конструктивные элементы жестких каркасных и мягких бескаркасных декораций, технология их изготовления, приведены расчеты некоторых элементов на прочность и жесткость, способы художественной обработки декораций, рассмотрены и другие вопросы, связанные с организацией производственного процесса изготовления декораций.

В разделе четвертом — «Организация и нормирование производственного процесса» — на конкретных примерах разбираются вопросы, касающиеся затрат на новую постановку, составления документации, приводится методика нормирования рабочего времени в условиях театрального производства.

В «Приложениях» даются таблицы, помогающие освоению рассматриваемого в книге материала.

Книга предназначена для студентов театральных институтов и техникумов, готовящих специалистов для художественно-постановочной части театров. Однако автор надеется, что она будет полезна и практикам.

Автор приносит благодарность работникам производственных мастерских МХАТ СССР имени М. Горького, оказавшим помощь в подготовке данной работы.

1 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО- ТВОРЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ХУДОЖЕСТВЕННО- ПОСТАНОВОЧНОЙ ЧАСТИ ТЕАТРА

Глава 1

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ВНЕШНЕЙ ФОРМЫ СПЕКТАКЛЯ

«Предлагаемые обстоятельства», в которых должен действовать актер, требуют соответствующей органичной среды, помогающей перевоплотиться в образ. Эта среда обитания актера на сцене и все ее компоненты: грим, костюм, реквизит, мебель, декорации, свет, звук — составляют внешнюю форму спектакля. Многолетняя практика создания внешней формы спектакля выработала и утвердила определенный технологический процесс, складывающийся из обязательных этапов: работы режиссера с художником и художника с постановочной частью, создания макета, выгородки на сцене¹, составления технической документации, производственного процесса изготовления декораций. Очередность их может меняться, но непереносимое выполнение — залог успешной работы в целом.

ПОИСКИ ВНЕШНЕЙ ФОРМЫ СПЕКТАКЛЯ

1. Работа режиссера с художником. Давно ушло в прошлое время, когда художник создавал просто фон для действия. Сегодня театральный художник — полноправный соучастник, сотворец общей работы, в результате которой рождается спектакль. «Художник современного театра призван наряду с режиссером, актером раскрыть идеи будущего спектакля средствами своего изобразительного искусства... Художник должен участвовать в творческом процессе столь же активно, как и остальные его участники»². Еще К. С. Станиславский

¹ Во многих театрах этот этап работы исключают из технологического процесса. Однако, как показывает опыт МХАТ, выгородка на сцене позволяет проверить объемы, найденные в макете, и исключить в дальнейшем ошибки в размерах декораций.

² Горчаков Н. М. Спектакль художественной самодеятельности. М., 1954, с. 52.

говорил: «Наш театр предъявил художнику целый ряд требований специфически актерского характера. От него требовалось, чтобы он стал до известной степени и режиссером»¹. Сейчас это требование справедливо для всех театров страны.

Успех первого этапа работы во многом зависит от наличия творческого контакта между режиссером и художником. Необходимо, чтобы в результате неоднократных общений выработалась единая точка зрения на пьесу, сквозное действие пьесы, стиль, время, идейный замысел постановки и т. д. При этом художник должен работать наравне с режиссером, не быть только исполнителем его воли.

У К. С. Станиславского в работе с художником был свой метод, который можно свести к следующему: «во-первых, к предельному возбуждению фантазии художника; он непрестанно горячил его мысль, толкал его вперед, ища в то же время и сам наилучшего разрешения, нападая на интересные открытия... Он доводил до полного истощения изобретательность художника, но толкал его всегда вперед в определенном направлении. Во-вторых, путем сопоставления сравнения всех набросков (находок художника) из них извлекалась квинтэссенция — все лучшее, наиболее отвечающее задачам постановки...»².

Все лучшие постановки Художественного театра родились в тесном творческом содружестве режиссера и художника. Примеров такого содружества можно привести множество. Это работа К. С. Станиславского с В. А. Симовым над многими спектаклями, работа Вл. И. Немировича-Данченко с И. М. Рабиновичем над спектаклем «Лисистрата» и В. В. Дмитриевым над рядом спектаклей МХАТ, и наиболее значительная — «Три сестры»; работа режиссера В. Я. Станицына с художником П. В. Вильямсом, режиссера Б. Н. Ливанова с художником А. Д. Гончаровым и т. д.

Возникновение конфликта между режиссером и художником или просто полярность взглядов могут стать причиной поражения не только для художника, но и для спектакля в целом.

Поиски образного решения художник осуществляет в «почеркушках» — первоначальных набросках.

Нахождение образного решения спектакля в «почеркушках» ставит главной целью определить опорные пункты планировки, пространственно расположить основные мизансцены. Эту первоначальную работу художник осуществляет в тесном содружестве с режиссером. Затем он приступает к написанию эскизов будущего оформления, эскизов костюмов для исполнителей, уточняя в них найденное в «почеркушках», решая вопросы цвета, колорита. Однако для дальнейшей плодотворной работы только эскиза не всегда достаточно. Динамичную среду, в кото-

рой каждый предмет, каждая деталь наполнены вторым планом, несут смысловую нагрузку, помогая актеру обогащаться впечатлениями, можно найти только с помощью объемного решения — макета.

2. Работа заведующего художественно-постановочной частью в начальный период подготовки спектакля. Это наиболее активный период. Изучив пьесу, особенности драматургической формы, эпоху, время, ознакомившись с режиссерской концепцией и решением художника, заведующий художественно-постановочной частью театра должен подобрать литературный и иконографический материал, который понадобится в процессе работы и художнику, и режиссеру, а в дальнейшем, возможно, и исполнителям, определить, какие предметы мебели, бутафории, какие костюмы могут быть взяты из запаса. Такая подготовка позволит ему в общении с режиссером и художником разговаривать на равных, тактично решать вопросы, связанные с материальной средой спектакля, а также возможностями сцены, ее машинерией, технологией и техникой изготовления внешней формы спектакля. Кроме того, он должен возможно раньше подключить к работе над спектаклем художников-исполнителей, тех, кто будет выполнять декорации, а также работников сценических групп: машиниста сцены, художника по свету, мебельщика-реквизитора и т. д. Здесь речь идет о творческом подходе заведующего художественно-постановочной частью и его ближайших помощников к созданию внешней формы спектакля. И это участие будет тем эффективнее, чем активнее и творчески сумеет он организовать работу. В. В. Шверубович, проработавший в МХАТ не одно десятилетие в качестве заведующего художественно-постановочной частью (в том числе и под руководством К. С. Станиславского и Вл. И. Немировича-Данченко), говорил: «Спектакль — плод творчества целой группы людей, поэтому самое главное для руководителя этого коллектива — увлечь всех общей творческой задачей, направить фантазию, поиск, возбудить изобретательность, дать понять каждому участнику постановки, что успех спектакля — это его праздник, а неудача театра — личное горе каждого»¹.

МАКЕТ — ЗАВЕРШАЮЩИЙ ЭТАП ПОИСКА ВНЕШНЕЙ ФОРМЫ СПЕКТАКЛЯ

Макет театральных декораций — это уменьшенное до определенного масштаба будущее оформление спектакля. Макет позволяет средствами изобразительного искусства, архитектуры разрабатывать в объеме среду, создавать «предлагаемые обстоятельства» в конкретном пространстве.

¹ Станиславский К. С. Моя жизнь в искусстве. М., 1983, с. 338.

² Гремиславский И. Я. Сборник статей и материалов. М., 1967, с. 143.

¹ Шверубович В. В. Режиссер и оформление спектакля. М., 1955, с. 7.

В макете решаются не только творческие, но и технические и технологические задачи. Двухмерное плоскостное изображение эскиза не может дать точного представления о пространстве, о характере фактур, о принципах монтировки, путях смены декораций, о принципах освещения оформления. В макете все перечисленные проблемы успешно решаются.

Наиболее распространенным масштабом для театрального макета является 5 см : 1 м, иными словами, 1 : 20 натуральной величины сцены. Масштаб может быть изменен, если истинные объемы сцены слишком велики или малы.

Макет будущего оформления должен быть привязан к конкретной сцене, поэтому его рассматривают в подмакетнике. Подмакетник — модель сцены — изготавливается в масштабе, соответствующем масштабу макета, оборудуется порталом с порталным отверстием (зеркалом), игровым подвижным порталом, кулисами и падурами, штанкетными подъемами. Планшет подмакетника должен иметь ту машинерию, которая имеется на конкретной сцене (поворотный круг, подъемно-опускные площадки, люки-провалы и т. д.), а также специально подобранную осветительную аппаратуру, позволяющую найти принцип освещения. Например, для макета достаточно использовать малые секции РСП-4К, светильники направленного света ПР-0, 25-100 и ПР-300М. Изготавливать и применять осветительные аппараты в масштабе 1 : 20 не следует: эта затея не дает нужного результата и отнимает массу времени.

Театральный макет изготавливается из любых материалов, легко поддающихся обработке, с тем чтобы в случае необходимости можно было быстро изменять найденные объемы, размеры. Лучше всего использовать бумагу, картон, фанеру, листовую пенопласт, деревянные бруски и рейки и т. п.

Применяя фактуры, следует всегда помнить о масштабе. Найденная в макете интересная фактура должна обязательно иметь свой прототип в натуре.

В законченном виде макет позволяет увидеть в трехмерном измерении (объеме) будущие декорации, проверить соотношения отдельных объемов, плоскостей и проемов, высоту станков и лестниц, размеры мебели, а также возможности мизансценирования, для чего в макет ставят фигурку человека, изготовленную в масштабе. Театральный макет позволяет углубить найденный в эскизах образ спектакля благодаря применению росписи, фактур, цветного освещения. Кроме того, театральный макет, выстроенный в подмакетнике, наглядно демонстрирует принципы монтировки, возможности использования сценических устройств данной сцены.

Иногда режиссеры, считая, что эскиз понятен, ограничиваются им и в целях экономии времени просят не делать макета. Такое мнение ошибочно, так как отказ от возможности проверки композиции сценического пространства в макете может

привести к неверному воплощению эскиза на сцене, а следовательно, к переделкам в готовых декорациях и к потере времени и средств уже на более сложном этапе подготовки спектакля.

Макет, как и эскизы декораций и эскизы костюмов, принимает художественный совет, о чем составляется акт или делается выписка из протокола заседания совета. Этот документ служит юридическим основанием для начала работ, он разрешает производить затраты на материальное оформление.

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОВЕЩАНИЕ. ВОВЛЕЧЕНИЕ ХУДОЖНИКОВ-ИСПОЛНИТЕЛЕЙ В ТВОРЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

При подготовке оформления нового спектакля проводится обсуждение макета в присутствии художника-автора. Это обсуждение получило название технического совещания. Его проводит заведующий художественно-постановочной частью с приглашением всех руководителей сценических и производственных групп, а также (в зависимости от структуры театра) и рядовых исполнителей. На техническом совещании уточняется режиссерский замысел, разбираются построение и ход спектакля, определяются характер смены декораций, принцип освещения и в зависимости от этого принимаются решения о характере конструкций и технологии их изготовления. В сфере обсуждений включаются также вопросы использования той или иной фактуры, техники росписи и обработки декораций, наилучшие приемы членения, крепления, монтажа и демонтажа. Каждый участник совещания по ходу обсуждения вносит свои предложения; наилучший вариант принимается.

Заведующий художественно-постановочной частью должен на этом совещании направить обсуждение по пути творческого поиска, пробудить у участников фантазию и активность, так чтобы результатом работы технического совещания явилась выработка оптимальных технических и технологических решений по изготовлению элементов декораций. Решения технического совещания фиксируются в документе — монтажной описи, или ведомости. В процессе работы монтажная ведомость может корректироваться.

ВЫГОРОДКА — ВСЕСТОРОННЯЯ ПРОВЕРКА НАЙДЕННОГО РЕШЕНИЯ НА СЦЕНЕ

Прежде чем приступить к дальнейшей работе по созданию внешней формы спектакля, необходимо осуществить один из важнейших этапов — примерку, выгородку на сцене будущих декораций, что позволяет проверить будущую декорацию из зрительного зала с разных точек зрения. Выго-

родка гарантирует, что готовые декорации после монтировки на сцене не потребуют переделок.

Этот прием, как и многие другие технологические приемы, родился в Московском Художественном театре. К. С. Станиславский для каждой новой постановки требовал выгородки на сцене, а мастера Художественного театра славились своим умением делать ее.

С макета, принятого художественным советом, снимается планировка. Планировка вычерчивается на плане сцены, отпечатанном типографским способом. Масштаб плана сцены в каждом театре может быть свой; он зависит от истинных размеров, но чаще пользуются масштабами 1:100 и 1:20. Помимо планировки делают еще и развертку декораций.

Руководствуясь этими документами, машинист сцены (заведующий монтировочным цехом) подготавливает выгородку, то есть вычерчивает на планшете сцены план будущей декорации и ставит перед монтировщиками задачу — из имеющихся в репертуаре элементов подобрать необходимые и выгородить будущую декорацию. Для успешного проведения этой работы он знакомит непосредственных исполнителей с замыслом режиссера и художника. Для этого на сцену приносят макет. Каждый работник машинно-декорационной группы вправе проявить творческий подход, сообразительность, изобретательность, придумать, из каких деталей можно собрать необходимую выгородку в соответствии с нужными размерами.

Выгородка одинаково важна как для режиссера, художника, так и для заведующего постановочной частью, машиниста сцены, актеров и технических работников. На выгородке легко выявить тонкости в соотношении отдельных частей декорации, видимость актера и всей композиции сценического пространства из зрительного зала, что очень трудно установить при рассмотрении макета.

Режиссеру выгородка позволяет выверить из зрительного зала (с разных точек) правильность выбора задуманных игровых мест, возможности мизансценирования в найденной среде, определить, удобно ли актерам действовать в предлагаемой планировке, не перекрываются ли актеры частями декорации и т. д., для чего на сцену приглашаются актеры.

Художник на выгородке определяет правильность найденных в макете объемов и размеров, соотношение отдельных частей, высот декораций с размерами сцены, видимость декораций из зрительного зала.

Заведующий монтировочной частью (машинист сцены), организуя выгородку, прикидывает и разрабатывает монтировочные работы по заготовке и проведению спектакля, превращая выгородку в первую монтировочную репетицию.

Заведующий постановочной частью на выгородке не только проверяет габариты декораций, найденные в макете, но пыта-

ется проверить и элементы образного решения, например фактуры.

Редко выгородка проходит без замечаний. Все выявленные несоответствия вносятся в планировку и развертку, при необходимости изменяются размеры.

Для подтверждения сказанного рассмотрим несколько примеров. В работе над спектаклем «Мария Стюарт» Ф. Шиллера (МХАТ, режиссер В. Я. Станицын, художник Б. Р. Эрдман; 1957 г.) режиссер в поисках монументальности ряда картин требовал предельной высоты стенок. В макете была принята высота 7,5 м. Когда же на сцене выгородили такую высоту, то при просмотривании из зрительного зала выяснилось, что достаточной высоты 6 м 40 см. В выгородке спектакля «Дядя Ваня» А. П. Чехова (МХАТ, режиссер М. Н. Кедров, художник В. В. Дмитриев; 1947 г.) удалось настолько близко подойти к образу, найденному художником, что актеры сочли ее за готовую декорацию. В спектакле «Ночная исповедь» А. Н. Арбузова (МХАТ, режиссер Б. Н. Ливанов, художник А. Д. Гончаров; 1967 г.) режиссеру необходимо было создать ощущение большого и высокого пространства костела. Художник решил эту задачу необычно и оригинально: с помощью столбов, входящих в темноту свода. На сцене макет был выгорожен с помощью мягких кулис большой высоты, на которые накололи изображения, специально написанные для выгородки на бумаге, но выдержанные в цвете, предложенном художником. Режиссер и художник, приглашенные на выгородку, выразили крайнее удивление и восторг: как можно было вчера принятый макет так быстро осуществить в декорациях.

Подобных примеров можно было бы привести множество, и каждый из них был бы наглядным подтверждением необходимости и полезности проведения выгородки.

СОСТАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Монтировочная опись. Это документ, служащий исходным материалом для составления последующей документации, позволяющий контролировать все работы по созданию внешней формы спектакля (см. Приложение 1, с. 271). В монтировочную опись вносят все детали декораций, мебели, бутафории и реквизита, в ней указывается количество каждого предмета, для наглядности приводятся рисунок или чертеж, краткая художественно-технологическая характеристика по изготовлению и эксплуатации, обозначаются производственные группы, принимающие участие в изготовлении внешней формы, и основные материалы. Чаще всего принято составлять монтировочную опись, начиная с общего оформления спектакля: кулис, падуг, половиков, театральных станков, задействованных в спектакле, занавесов, — затем переходить к отдельным картинам, актам, эпизодам. Декорации каждой картины членят на отдельные детали и записывают в опись под своим номером. После этого в опись вносят мебель и бутафорию.

Не следует составлять опись по наличию производственных групп, так как это может привести к путанице, поскольку многие детали должны быть записаны столько раз, сколько групп будет принимать участие в их изготовлении. Проще и нагляднее составлять опись подетально, указывая в графе «Краткая

художественно-технологическая характеристика» последовательность всех работ, особенности монтажки, художественные требования и перечисляя в графе «Производственные группы» всех участников.

Так как составить этот документ непосредственно на техническом совещании невозможно, заведующий постановочной частью подготавливает его заранее, оставляя незаполненными ряд граф, прежде всего графу «Краткая художественно-технологическая характеристика».

Возникает вопрос, не сковывает ли инициативу исполнителя данный документ? Такой опасности нет, так как в процессе непосредственного изготовления декорации всегда может быть проведен поиск-эксперимент, и если он в большей степени отвечает поставленным задачам, то монтажечная опись корректируется, а деталь изготавливается по найденному варианту.

2. Чертежи на декорации. Чертежи изготавливаются в соответствии с основными положениями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Каждый элемент декорации вычерчивается на отдельной форматке. Прежде всего выполняется чертеж планировки — основы будущей декорации, — который должен нести всю необходимую информацию: название спектакля, наименования деталей, материалов и т. д., а также быть «привязанным» к конкретной сценической площадке. Чертежи на декорации могут быть общего вида или конструктивные.

Чертежи общего вида делаются в тех случаях, когда деталь декорации не представляет большой сложности или технология ее изготовления является традиционной, а мастера достаточно опытные и профессиональные.

Конструктивные чертежи делаются на наиболее сложные, уникальные конструкции. Масштаб 1:20, принятый для чертежей на театральные декорации, позволяет вычертить элемент достаточно подробно, со всеми деталями.

Чертежи на мебель требуют иного масштаба. Предметы мебели, имеющие простые геометрические формы, вычерчиваются в масштабе 1:10. Предметы мебели, имеющие криволинейные, гнутые или резные элементы, изготавливаются по шаблонам, в натуральную величину.

Чертежи должны быть предельно ясными, снабжены необходимой размерной информацией, позволяющей без лишних перерасчетов и объяснений изготовить по ним предмет. При этом необходимо учитывать профессиональную подготовку мастеров, изготавливающих декорацию: чем менее они квалифицированы, тем более подробными должны быть чертежи.

Типовые конструкции изготавливаются из брусков установленных размеров, поэтому сечение их в чертежах обычно не указывается. В тех случаях, когда конструкция уникальна или по расчету на прочность необходимо изменение сечения, это

указывается в чертеже в размерной информации или чертеж сопровождается соответствующим пояснением.

Все чертежи должны иметь штамп, в котором указываются название театра, название пьесы, акта, картины, наименование предмета, номер чертежа, номер листа, общее количество листов, масса детали, масштаб, фамилии выполнившего, проверившего и принявшего чертеж. Чертежи, выполненные техническим работником, должны быть просмотрены и приняты художником-автором. В шаблонах, в отличие от чертежей, вычерченных в натуральную величину, размеры не проставляются. Мастер переводит шаблон на материал и изготавливает деталь.

3. Смета затрат на новую постановку. Составляется на основании монтажечной описи и в той же последовательности. Эта работа ведется параллельно с выполнением чертежей на декорации и мебель (см. Приложение 2, с. 271). Форма сметы может быть различной, каждый театр вправе выбрать удобную ему форму, но принципиально она должна отражать расходы по внешней форме спектакля: по декорациям, по мебели и бутафории, по костюмам и т. д. Смета затрат отражает расходы на материальное оформление. По спектаклю же, кроме материальных затрат, возникают неовещественные затраты: оплата приглашенных режиссеров, художников, макетчиков, переписка нот, распечатка ролей и т. д. Как те, так и другие затраты должны быть утверждены распорядителем кредитов — директором театра. Документ этот носит название «Сводная смета затрат» на новую постановку. Сводная смета затрат является документом дисциплинирующим, регламентирующим и контролирующим деятельность постановочной части театра в области создания внешней формы спектакля (подробнее данный вопрос освещен в разделе IV, с. 267).

На основании сметы затрат на новую постановку заведующий художественно-постановочной частью составляет заявку на материалы и передает ее в отдел снабжения (снабженцу) и заместителю директора (на контроль); один экземпляр заведующий художественно-постановочной частью оставляет себе.

4. График работы производственных мастерских (групп) по выпуску и подаче оформления спектакля на сцену. Составляется заведующим художественно-постановочной частью до начала работ по изготовлению декораций. При этом учитываются производственные мощности и время, требуемое для изготовления декораций. В графике отражается согласованный с режиссурой порядок подачи декораций на сцену.

ОРГАНИЗАЦИЯ МОНТИРОВОЧНЫХ РАБОТ НА СЦЕНЕ

1. Принципы монтировки. По мере развития театра и выработки различных форм и приемов оформления спектаклей создавались способы монтировки декораций. Каждый прием монтировки спектакля тесно связан и с определенным видом механического оборудования сцены.

С появлением кулисно-арочной системы оформления спектаклей возник способ монтировки декораций с помощью штанкетных подъемов, так как кулисно-арочная система предполагала подвеску мягких плоских декораций по планам параллельно зеркалу сцены. В наше время такая система бытует в балетных спектаклях. В современных спектаклях часто используют штанкетные подъемы и для подвески жестких объемных декораций.

Появление на сцене павильонных декораций потребовало иного способа монтировки, ибо штанкетные подъемы не могли обеспечить установки на сцене таких декораций. Поначалу приходилось монтировать каждую декорацию поочередно, то есть декорацию первой картины собирали перед началом спектакля на планшете сцены и, отыграв ее, в антракте разбирали и собирали следующую и т. д. Такой способ требовал большого количества профессиональных работников, могущих быстро и бесшумно произвести перемену за 15—16 мин. С появлением поворотного круга возникла возможность монтировки декораций на кругу и с его помощью смены мест действия, поворота декораций. Этот способ во многом упростил и облегчил монтировку павильонных декораций. Особенно он себя оправдал в спектаклях с большим количеством мест действия.

Поворотный круг позволяет применить способ монтировки декораций так называемой единой установки, когда установленная на кругу декорация, поворачиваясь, предстает перед зрителем необходимой своей частью.

Изобретение сцен с карманами и накатных сцен также позволило облегчить монтировку декораций за счет выкатывания попеременно накатных сцен с установленными на них декорациями.

Возможен вариант единой установки декораций, так называемый симультанный, когда декорация содержит все места действия. Классическим примером такой декорации может служить оформление, предложенное художником В. В. Дмитриевым к спектаклю по пьесе А. М. Горького «Егор Булычов и другие» (Театр имени Евг. Вахтангова, режиссер Б. Е. Захава; 1932 г.).

Для сокращения антрактов в многокартинных спектаклях и для осуществления чистых перемен широко применяют фурки (площадки на роликах), на которых монтируют крупные узлы

декораций, трудоемкие в сборке. С помощью фурок можно легко убирать и подавать отдельные части декорации.

В сказочных спектаклях или фантастических эпизодах применяют способ смены декораций благодаря трансформации, которая может быть как механическая, когда вся декорация или ее часть меняет свою конфигурацию (разъезжается, складывается, поднимается, ломается и т. д.), так и световая (трансформация за счет изменения света).

Все виды монтировки спектаклей и трансформации редко находят применение в чистом виде в одном спектакле, чаще встречается смешанный способ монтировки.

2. Порядок монтировки. В период подготовки спектакля монтировка декораций на сцене осуществляется постепенно, покартинно, поактно, по мере готовности декораций в мастерских. Полностью готовые, подогнанные и расписанные декорации поступают на сцену. Машинист сцены, заранее получив планировку данной декорации, переносит ее на планшет сцены. Для облегчения этой работы в машинно-декорационной группе должны быть линейки различной длины (2—6 м) с ручками для переноски, а также угольники, позволяющие легко размечать и вычерчивать планировку на планшете сцены. Вычерчивают планировку мелом, закрепленным в рейсфедере¹.

Монтировку декораций проводят в определенной последовательности. Прежде всего на планшет сцены стелят и закрепляют половики. Если в спектакле несколько половиков, то начинают с последнего. На половике проставляют марки для установки декораций. Постелив половики, приступают к монтажу подвесной декорации, а затем по маркам на половике устанавливают жесткие части декорации. На собранную жесткую декорацию крепят съемные и приставные элементы и части. Надежно скрепив все части декораций между собой и укрепив их на планшете сцены, можно приступить к покрытию декорации потолком, если таковой имеется. Только после полной сборки декораций устанавливают мебель, реквизит, подвешивают картины, шторы и т. д., направляют прожекторы и устанавливают свет.

Чрезвычайно важно правильно организовать работу всех сценических групп, увязав их взаимоотношения, потоки движения и работу по монтировке спектакля. Если конструкция декораций сложная и на ее освоение требуется значительное время, необходимо организовать специальные монтировочные репетиции, на которых каждый работник отрабатывает приемы и последовательность монтажа и демонтажа. Ответственность за этот важный этап работы всецело несет заведующий художественно-постановочной частью театра. От правильно организованной и правильно технологически решенной монтировки

¹ Рейсфедер — палка, имеющая на конце зажим для мела.

декораций в конечном итоге зависят общий ход спектакля, про-
тяженность антрактов и чистых перемен. Но мало научить, от-
репетировать действия работников сценических групп по мон-
тировке спектакля, важно на будущее сохранить и донести до
зрителя внешнюю форму спектакля без изменений на каждом
представлении, сколько бы раз оно ни давалось.

3. Монтировочная документация. Премьера
спектакля — это его рождение, а затем спектакль должен жить и
развиваться. Но сам по себе, без должного внимания, без стрем-
ления к совершенствованию, спектакль расти не будет, а, на-
оборот, начнет разваливаться и деградировать. Это положение
относится ко всем без исключения частям спектакля, в том
числе и к внешней форме. Необходимо содержать спектакль
в той же чистоте и свежести, в том же порядке, в каком он был
в день премьеры.

В традициях Художественного театра существует правило —
вести постоянное наблюдение за спектаклем. По линии внеш-
ней формы такое наблюдение осуществляют заведующий худо-
жественно-постановочной частью и его ближайшие помощники
(главный машинист сцены, художник, главный художник по
свету), которые просматривают очередной спектакль, выяв-
ляют и фиксируют все неполадки в протоколе спектакля, обус-
ловливают сроки их устранения. «Накладки» могут устраняться
и по ходу спектакля после устных замечаний. Но где гарантия,
что работник, просматривающий спектакль, все отлично пом-
нит, что память его не подведет? Чтобы исключить ошибки,
а также в случае необходимости иметь возможность восстано-
вить спектакль после длительного перерыва, разработана спе-
циальная монтировочная документация.

К этой документации прежде всего относятся планировки
каждой картины, каждого акта. Сверяясь с данной планировкой,
машинист сцены имеет возможность проконтролировать пра-
вильность установки декораций, как на планшете сцены, так
и подвесной, для чего на планировке фиксируются задействи-
ванные подъемы, указываются, какая декорация подвешена и
высота подвески в рабочем положении. Чтобы исключить каж-
дый раз проверку по планировке, на половиках, калкашах ста-
вят марки. Марки ставят анилином, реже нитроокраской или
лентой «скотч». В тех случаях, когда декорации необходимо
монтировать в темноте, марки делают люминесцентными, све-
тящимися, красками. Марки должны быть незаметны зрителю
и нести необходимую информацию. Марки ставят на определяю-
щие планировку углы или точки. В целях эффективной работы
монтировочных групп рекомендуется снабжать каждого работ-
ника технологической карточкой, в которой указываются обя-
занности по проведению спектакля на данном участке, порядок
и последовательность операций. Технологические карточки, во-
первых, способствуют скорейшему освоению приемов монтажа

и проведения спектакля, во-вторых, при внимательном отноше-
нии со стороны работника гарантируют от «накладок» и убы-
стряют процесс восстановления спектакля после длительного
перерыва. Сложные по монтажке спектакли, имеющие боль-
шое количество перемен или трансформаций, было бы просто
невозможно провести без таких карточек.

Аналогичные технологические карточки составляются и пе-
редаются работникам мебельно-реквизиторской группы, по каж-
дому спектаклю и участку работы. Для фиксации установки
предметов мебели делаются планировки в масштабе 1:200, на
которые с помощью условных обозначений наносят всю мебель,
используемую в картине. Если в спектакле есть большое коли-
чество предметов, развешиваемых по стенам (картины, фото-
графии, плакаты, таблицы и т. п.), то их наносят на специаль-
ную карточку с обозначением мест подвески. У работников ме-
бельно-реквизиторской группы по каждому спектаклю должны
быть сделаны рабочие выписки, в которых указываются все
необходимые предметы, находящиеся как на сцене, так и за
кулисами. Выписки составляются покартинно; все предметы
записывают столбиком, с тем чтобы их легко можно было
проверить перед началом действия. Выписки по спектаклю со-
ставляются и на личный актерский реквизит, который перед
началом спектакля реквизитор разносит по гримуборным и рас-
кладывает на привычные для каждого актера места. Отдельно
составляется выписка на исходящий реквизит, приобретаемый
для каждого спектакля: еда, питье, табак, сигареты, а также
вещи, которые уничтожаются по ходу пьесы.

Работники мебельно-реквизиторской группы также иногда
прибегают к фиксации отдельных предметов мебели на поло-
вике с помощью марок. Эти марки должны отличаться по цвету
от марок машинно-декорационной группы и быть не заметны
из зрительного зала.

Например, в спектакле «Чрезвычайный посол» А. и П. Тур (МХАТ, ре-
жисер И. М. Раевский, художник И. Г. Сумбаташвили, 1968 г.) художником
была предложена единая трансформирующаяся установка, позволяющая ме-
нять места действия, а их было более двадцати. Почти в каждой картине
присутствовало большое количество мебели. Мебельщики по условиям по-
становки должны были работать при чистых переменах, в полной темноте.
Естественно, что в этом случае без светящихся марок на половике нельзя
было обойтись. Возникла дополнительная трудность: как различить марки
различных эпизодов? Решено было сделать их разного цвета: желтые, зеле-
ные, голубые, оранжевые и белые. Обилие цветных марок потребовало спе-
циальных монтировочных репетиций, на которых мебельщики, пользуясь тех-
нологическими картами, «выучили» свои роли.

Для фиксации освещения в спектакле используются два до-
кумента: запись света на регуляторе и светомониторка. Запись
света на регуляторе, будь то электромеханический или про-
граммный, ведется на специальных бланках покартинно, по-
актно. В партитурах света фиксируются все положения ручек,
степень накала светильников в процентном отношении, все

необходимые переходы и изменения освещения по репликам или сигналу от помощника режиссера. Современная техника светорегулирующих устройств позволяет записывать свет на перфокарты или на магнитную ленту. Светомонтировка — графическая фиксация на планировке всех задействованных источников света, с указанием их марки, номера светофильтра и направления луча. Для отдельных рабочих участков полезно составлять технологические карты, руководствуясь которыми осветители, каждый на своем участке, быстро и точно осваивают круг своих обязанностей.

Составляется документация, фиксирующая радишумовую партитуру.

В костюмерной и гримерно-постижерской группах все имущество расписывается по пьесам в инвентарные книги.

Грамотно и подробно составленная монтировочная документация способствует сохранению внешней формы спектакля.

Глава 2

ХУДОЖЕСТВЕННО-ДЕКОРАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МАСТЕРСКИХ (ГРУПП)

Декорационное оформление спектаклей в современном театре чрезвычайно разнообразно. Для изготовления внешней формы сегодня используются не только всевозможные материалы, фактуры, но и разнообразные технологии, а это требует специалистов разного профиля. Современный театр представляет собой сложный, многогранный организм, в котором тесно сочетаются творческие, производственные и экономические стороны деятельности. Художественно-декорационное производство составляет одну из этих сторон. Производство это обычно, ему присущ ряд особенностей.

Во-первых, как говорит само название «художественно-декорационное», это производство призвано выпускать декорации — продукцию, относящуюся к области искусства, следовательно, неповторяющуюся, уникальную и, более того, передающую почерк художника, способствующую раскрытию образа спектакля. Это в свою очередь требует привлечения мастеров-художников, способных подойти к воплощению внешней формы с позиций творческих, индивидуальных, неповторимых, которые владеют современной техникой и технологией.

Во-вторых, особенностью художественно-декорационного производства является стремление совместить уникальность с новейшими формами организации труда, определяемыми структурой театра и объемом производственных задач.

ОРГАНИЗАЦИЯ ХУДОЖЕСТВЕННО-ДЕКОРАЦИОННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Создание внешней формы нового спектакля, а также ремонт сценического имущества в небольших театрах осуществляют производственные группы, входящие в состав художественно-постановочной части, находящейся под единым руководством заведующего. Структура производственных групп и штаты определяются объемом работы и нормативами, утвержденными для данного театра. Примерный перечень может быть следующим: поделочная группа, изготавливающая деревянные части декораций и мебель; бутафорская группа, изготавливающая необходимую бутафорию; живописно-декорационная группа, выполняющая живописные и малярные работы, а также художественную обработку тканей; пошивочная группа, изготавливающая костюмы, обувь и головные уборы; слесарная группа, изготавливающая металлическую скобянку и детали декораций из металла.

В крупных театрах союзного и республиканского подчинения, а также некоторых оперно-балетных производственных группы вырастают в художественно-производственные мастерские, руководимые заведующим производством, что не исключает руководства ими со стороны заведующего художественно-постановочной частью театра по линии художественно-технологической. В этом случае заведующий художественно-производственных мастерских, по существу, становится заместителем заведующего художественно-постановочной частью театра и его ближайшим помощником.

Структура и штаты художественно-производственных мастерских определяются объемом работ, жанром и нормативами для данного театра. В перечень производственных групп, художественно-производственных мастерских входят: столярная, или поделочная, мебельная (может быть объединена со столярной в целях сокращения административно-управленческого аппарата); скульптурно-бутафорская (также может быть объединена со столярной); живописно-декорационная и художественной обработки тканей; обойно-драпировочная и мягких декораций (в ряде случаев включается в состав живописно-декорационной); красильно-прачечная и химическая; слесарно-механическая; пошивочная; сапожная (в оперно-балетных театрах, в драматических — входит в состав пошивочной), мастерская головных уборов (также может быть объединена с пошивочной); трикотажная (в оперно-балетных театрах); постижерская (иногда объединяется с гримерной группой, входящей в состав сценических).

Для решения задач, стоящих перед художественно-постановочной частью, мастерские оснащаются разнообразными станками.

Эффективность деятельности мастерских, как любого социального предприятия, определяется плановостью. План основывается на реальных возможностях: умении распределить творческие и производственные силы, рационально использовать время, отпускаемые средства и сырьевые ресурсы.

При организации художественно-производственных мастерских следует руководствоваться следующими соображениями.

1. Производственные мощности мастерских должны удовлетворять потребностям театра, обеспечивая своевременную подготовку оформления спектаклей, планируемых к выпуску.

2. Для обеспечения качества и объема работ, подъема уровня производительности труда мастерские должны быть укомплектованы различным станочным оборудованием.

3. Размеры помещений мастерских должны находиться в прямой зависимости от размеров (объемов) сцены, определяющих габариты декораций и требуемых для их изготовления станков.

4. Внутрипроизводственная система мастерских должна обеспечивать непрерывный технологический процесс от заготовительных и подготовительных работ до выпуска продукции (оформления спектакля).

5. В помещениях мастерских должны быть приняты меры по обеспечению техники безопасности (особенно при работе на станках), а также производственной санитарии и противопожарной безопасности.

6. Существенное значение имеет территориальное расположение мастерских. Важно предусмотреть связь со сценой и складскими помещениями.

СОСТАВ И ПЛОЩАДИ ПОМЕЩЕНИЙ МАСТЕРСКИХ. ОБОРУДОВАНИЕ И ИНВЕНТАРЬ

1. Столярная, или поделочная, мастерская¹. Занимается изготовлением жестких каркасных объемных декораций, а также ремонт декораций спектаклей текущего репертуара. Площади мастерских должны обеспечить изготовление любых декораций на конкретную сцену данного театра, а также иметь резерв площади для установки верстаков и станочного оборудования. Пол (планшет) мастерской — основная рабочая площадка для постройки декораций — набирается из досок (полового бруса) 60-миллиметровой толщины. Отдельные доски фугуются и подгоняются друг к другу (сплавиваются). Пол должен быть отнивелирован. На полу мастерской масляной краской наносится метровая сетка, облегчающая вычерчивание детали декорации в натуральную величину. Если в театре

¹ Здесь и далее приведена структура художественно-производственных мастерских МХАТ СССР имени М. Горького.

есть поворотный круг, то на полу мастерской наносится и линия кромки круга соответствующего диаметра, что бывает особенно полезно при постройке единой установки или декорации, решенной на поворотном круге.

Высота мастерской до потолка должна быть не менее 5,5 м, с тем чтобы обеспечивать возможность постройки и монтировки декорации вертикально так, как они ставятся на сцене. Это особенно важно, когда в театре отсутствует помещение для монтажа.

Согласно действующим нормам охраны труда мастерская должна иметь естественное и искусственное освещение, кроме того, каждое рабочее место должно быть оборудовано индивидуальным электрическим светильником, защищенным герметическим колпаком и сеткой, что предусмотрено правилами противопожарной безопасности. Свободная площадь мастерской, на которой производится сборка деталей декораций, также должна быть обеспечена аналогичными светильниками.

Все станки и верстаки размещаются с таким расчетом, чтобы обеспечить условия специфичных для театрального производства технологических процессов (которые будут описаны в соответствующих разделах), технику безопасности при работе на деревообрабатывающих станках и наибольшую необходимую площадь для постройки декораций. На рабочих местах должно быть предусмотрено удобное расположение верстака, инструментов, материалов, обеспечена безопасность работы.

Станочное оборудование должно иметь индивидуальную вытяжную систему для отсасывания древесных отходов от станков.

Для варки клея мастерская оборудуется плитой; по условиям противопожарной безопасности — без открытого огня.

Перечень оборудования столярной мастерской, позволяющего обеспечить в основном любую технологическую операцию по изготовлению декораций из дерева, приведен в Приложении 3, с. 272—275.

При столярной мастерской желательно иметь помещение для заготовки материала. Помещение это лучше изолировать от других помещений, так как при работе на станках возникает значительный уровень шума. Длина мастерской должна быть не менее 15—16 м, то есть соответствовать двойной максимальной длине материала ($6,5 \times 2 = 13$ м) и месту для станков. В мастерской устанавливают круглопильный станок для роспуска досок на бруски и рейсмусный станок для строжки брусков в заданных размерах.

В составе столярной мастерской хорошо иметь помещение, обладающее объемами (площадью и высотой), позволяющими производить монтаж декораций на данную сцену. Наличие такого помещения, предназначенного для сборки, монтажа и окончательной отделки декораций, снимает необходимость занимать сцену и, следовательно, отнимать репетиционное время.

Пол помещения для сборки декораций застилается половым брусом 60-миллиметровой толщины. По полу также наносят метровую сетку, облегчающую монтировку собираемых конструкций. Помещение должно быть оборудовано простейшими подъемными устройствами: тельферами, штанкетами, блоками, позволяющими поднимать элементы оформления (узлы) для последующего монтажа. Кроме того, используя высоту помещения и верхнюю механизацию, в нем можно производить драпировочные работы по изготовлению крупных фестонов, занавесов с подбором и др.

2. Слесарно-механическая мастерская. Как и столярная, занимается изготовлением объемных декораций, но из металла, и изготовлением скобянки, необходимой в декорациях. Помещение мастерской должно быть сухим, оборудовано вентиляцией, иметь достаточное естественное и искусственное освещение; пол деревянный, из пологого бруса 60-миллиметровой толщины. Каждое рабочее место оборудуется верстаком с ящиками для индивидуального инструмента. Слесарные верстаки покрываются для прочности кровельным железом. По трем сторонам на верстаке устанавливаются небольшие бортики, предохраняющие от случайного падения инструмента и мелких деталей. Верстаки должны быть устойчивы и прочны. На верстаках крепятся тиски. Высота каждого верстака должна подгоняться под рост работника. Площадь рабочего места определяется не менее чем 1,6 м². В соответствии с требованиями технологического процесса и правилами техники безопасности устанавливаются нормы боковых и главных проходов и расстояния между отдельными рабочими местами. Под механические станки, необходимые в слесарной мастерской, подводится бетонная подушка, в которую замуровываются крепления. Площади, необходимые под станки, определяются в зависимости от размеров станка и технологических процессов (Перечень станков приведен в Приложении 3, с. 272—275).

В составе слесарно-механической мастерской желательна наличие помещения, в котором можно было бы производить сварочные работы. К этому помещению предъявляются особые требования противопожарной безопасности. Помещение должно быть обособлено, пол зацементирован и отливирован. Рабочие места оборудуются металлическими столами и приспособлениями для крепления и перемещения свариваемых изделий, а также металлическими шкафами и ящиками, где сварщики могли бы хранить электроды, инструмент и спецодежду. Помещение должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. При отсутствии специального помещения сварка может производиться на воздухе, во дворе, с соблюдением мер противопожарной безопасности.

3. Скульптурно-бутафорская мастерская. Предназначается для изготовления бутафорских изделий, требующих

применения широкого ассортимента материалов. Мастерская должна быть оборудована устойчивыми столами и верстаками, станком для скульптурных работ, станками для обработки древесины, сушильным шкафом для сушки бутафорских изделий, шкафами для хранения материалов, готовых изделий, инструментов. Каждое рабочее место оборудуется светильником, защищенным сеткой и стеклянным колпаком. В помещении должна быть оборудована приточно-вытяжная вентиляция. В непосредственной близости от мастерской располагают ларь для хранения гипса, мела и ванну для глины.

4. Живописно-декорационная мастерская. Является той мастерской, где завершается процесс изготовления декораций. Любая декорация, будь то мягкий задник, жесткие каркасные стенки или конструкции, требует, чтобы к ней были приложены руки художника, только тогда она может стать произведением искусства. Живописно-декорационная мастерская предназначена для изготовления мягких задников, панорам, горизонтов, половиков, кулис и падуг, а также для росписи жестких декораций. В этой же мастерской обычно сшиваются мягкие декорации, драпируются крупные фестоны и производится роспись тканей.

Назначение мастерской определяет и ее размеры — площадь должна соответствовать размеру горизонта на конкретную сцену, с тем чтобы его можно было расписывать без подкатки, или размеру двух задников на данную сцену, положенных рядом. Живописная мастерская должна сообщаться со столярной, так как каркасы, изготавливаемые в последней, после затяжки их тканью поступают для росписи в живописно-декорационную мастерскую. Подачу декораций следует механизировать с помощью грузового лифта, клетки или тельфера.

Живописно-декорационная мастерская оборудуется особым образом. Прежде всего следует обратить внимание на планшет — место, на котором производится основная работа. Планшет, пол мастерской, застилается половым брусом 60-миллиметровой толщины, хорошо оструганным, сплоченным и отливированным. Недопустимо наличие в полу щелей, сколов и других дефектов. Сучки в пологом бруске высверливаются и заделываются деревянными пробками на казеиновом клею. Под полом желательно расположить отопительные трубы, что имеет немаловажное значение для качества живописи: на холодном полу клеевые краски могут замирать, что приводит к затекам. На полу масляной краской наносится метровая сетка.

Высота декорационного зала должна быть 6—7 м; на высоте 3,5—4 м по периметру зала монтируются смотровые галереи. Галереи и мостик обычно делают подвесными или консольными, с тем чтобы не отнимать площади пола. Смотровые мостики необходимы для проверки результатов работы художников-декораторов.

Для выполнения драпировочных работ в мастерской необходимо предусмотреть 3—4 деревянных штанкетных подъема, с тем чтобы на них можно было драпировать элементы декораций, прибивая ткань обойными гвоздями.

Живописно-декорационная мастерская должна иметь двухстороннее естественное освещение, а также электрическое с применением ламп накаливания, обеспечивающих равномерную освещенность пола, что очень важно, так как декорации на сцене смотрятся при электрическом освещении. Для проверки живописи в условиях цветного света в помещении необходимо смонтировать софиты с цветными светофильтрами.

Для художественной обработки тканей в мастерской должны быть предусмотрены столы (размером 3×1,5 м), крышки которых делаются из досок, маленькие столы и табуреты под краски, деревянные рамы с гвоздями, набитыми по периметру, для натяжки расписываемых тканей (размером 60×95—65×100 см), козлы и манекены, а также шкафы для хранения шаблонов и материалов.

При живописно-декорационной мастерской должно быть предусмотрено помещение так называемой кухни, в котором приготавливают колера, проклейки, варят клей, протирают краски, хранят специальную посуду, кисти, пигменты и анилины. Помещение кухни должно примыкать к живописной мастерской.

Кухня оборудуется раковинами с холодной и горячей водой для мытья декорационных кистей и посуды. Для варки клея и грунтов должна быть установлена электрическая плита, а для протирки пигментов — электрическая краскотерка. Пол кухни лучше выкладывать плиткой, так как она легко моется и на ней не остается следов от красок. Вдоль стен кухни устанавливают стеллажи для посуды, шкафы для хранения красок и красителей и вешалку для декорационных кистей и дилижансов¹. Поскольку в театральной живописи широко применяют способ задувки, или пульверизации, в непосредственной близости от декорационной мастерской (но ни в коем случае не в ней) необходимо установить компрессор с дистанционным управлением. Подача воздуха от компрессора может осуществляться с помощью труб и резиновых шлангов. Как живописная мастерская, так и кухня должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. В связи с тем, что в мастерской используют огнеопасные материалы — масляные краски, разбавители, лаки, латексы и другие, — необходимо иметь железные шкафы для их хранения. Следует пом-

¹ Дилижанс — широкая кисть (типа щетки) с длинным упругим щетинным волосом, на длинной ручке, закрепленной под углом к плоскости кисти.

нить, что суточная норма перечисленных материалов не должна превышать 0,5 л.

5. Обойно-драпировочная мастерская. Предназначается для пошива мягких декораций, изготовления драпировок, фестонов, фигурных занавесов, а также для обивки мебели. Работы по драпировке крупных занавесов, фестонов и аппликаций могут производиться в живописной мастерской, но для шивки элементов мягких декораций необходимо иметь помещение, где могут быть установлены швейные машины, столы для кроя и шкафы для хранения материалов и готовой продукции. Помещение должно иметь естественное, а также и искусственное освещение; электросветильники должны быть оборудованы защитными сетками, а каждое рабочее место — индивидуальным освещением.

Работы по обивке и драпировке мебели лучше производить в отдельном помещении, где устанавливаются швейная машина и стол-верстак, который лучше делать складным или навесным, что позволит освобождать площадь всей мастерской, когда предстоят большие объемные работы.

6. Пошивочная мастерская. Предназначается для пошива мужских и женских костюмов. По составу помещений должна иметь, как минимум, два помещения: собственно пошивочную, где кроют и шьют театральные костюмы, и примерочную, где производится примерка костюмов. В крупных театрах, например оперно-балетных, пошивочная может быть разделена на женскую и мужскую.

Пошивочная мастерская должна быть оборудована столами для кроя материала, швейными машинами, гладильными досками, манекенами. Для хранения готовых изделий в мастерской должны быть шкафы и вешалки.

Помещение мастерской должно иметь естественное освещение, а также быть оборудовано электролампами общего освещения и электросветильниками на каждом рабочем месте.

Примерочная должна располагаться в непосредственной близости от пошивочной, желательно в смежном помещении. Пол этого помещения должен иметь ковровое покрытие, часть помещения отделена занавеской или ширмой для переодевания актеров. Помещение примерочной оборудуется зеркалами типа трельяж. Для готовых и примеряемых костюмов должны предусматриваться вешалки.

Примерочная оборудуется светильниками, позволяющими увидеть костюм в условиях, близких к сцене.

Структурно в состав пошивочной мастерской входит мастерская головных уборов, но территориально она может находиться и в другом помещении. Мастерская головных уборов оборудуется столами, шкафами и стеллажами для хранения болванок, материалов и готовых изделий, а также гладильной доской.

7. Сапожная мастерская. Предназначается для изготовления театральной обуви. По специфике работы и применяемым материалам ее желательно организовывать обособленно. В мастерской должны быть установлены сапожные верстаки, низкие, с бортиками по краям, с тем чтобы исключить падение материалов и инструментов. Для каждого мастера необходимы низкие круглые табуреты, шкафы для хранения материалов и готовой продукции, с большим количеством ящиков или секций. Из станочного оборудования необходимы специальные швейные машины и наждачные круги.

8. Красильная мастерская. Предназначается для окраски различных тканей и материалов. В зависимости от размеров театра может входить в одну из мастерских (живописно-декорационную или пошивочную) или быть выделена в самостоятельную. Пол мастерской и стены отделяют плиткой. Пол должен иметь естественный уклон и сток для удаления жидкости. На пол кладут деревянные решетки. Мастерская обеспечивается горячей и холодной водой, раковиной для мытья посуды (малых баков). Мастерская оборудуется баками для кипячения и прокрашивания тканей, а также ванной для выполаскивания тканей после окраски, шкафами, в которых в металлических коробах хранят анилины, а также большим столом и гладильной доской. Все электросветильники должны иметь герметические защитные колпаки и сетки.

9. Химическая мастерская. Служит для пропитки тканей, материалов и декораций огнезащитным составом. Наличие такой мастерской возможно лишь в крупных театрах. В остальных театрах обычно эту работу выполняет химик-пропитчик, в обязанности которого входит пропитка декораций и тканей. Химик-пропитчик может быть в штате любой мастерской. Из оборудования необходимы переносный опрыскиватель и емкости для разведения огнезащитной пропитки. На практике для просушки пропитанных тканей часто используют перила смотровых мостиков или штанкетные подъемы в живописном зале, а также пролеты лестничных клеток, при этом материал спускают сверху в пролет.

ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ДЕКОРАЦИЯМ

Из сказанного выше ясно, что самым главным и первейшим требованием, предъявляемым к декорациям, является художественность. Это значит, что образ декораций должен передавать образ, найденный художником-постановщиком, отвечать его замыслу, сохранять его почерк, отражать эпоху, стиль спектакля. Без этого основного качества декорации становятся безликими, невыразительными. Наряду с этим

декорации должны отвечать ряду технических и технологических требований.

Прежде всего они должны быть недорогими. Это значит, что за время эксплуатации спектакля стоимость декорации должна быть окуплена, и неоднократно. Поэтому заведующему художественно-постановочной частью и его ближайшим помощникам следует изыскивать такие материалы, фактуры и способы изготовления, которые, отвечая художественной стороне, были бы экономичны.

Немаловажным фактором является масса декораций. Опытном установлено, что тяжелые декорации чаще ломаются и приходят в негодность, так как их не переносят, а волокут, не кладут, а бросают и т. д., что, естественно, приводит к быстрому их износу. Поэтому, приступая к изготовлению декорации, необходимо решить конструкцию таким образом, чтобы максимально облегчить ее. Но наряду с этим не следует забывать и о ее прочности. Особенно важно позаботиться о тех частях декораций, которые испытывают нагрузки. Декорации, подверженные нагрузкам, должны быть рассчитаны на прочность и жесткость и отвечать шестикратному запасу прочности.

Все декорации должны легко собираться или, как говорят в театре, монтироваться и демонтироваться. Поэтому особое внимание следует уделять вопросам стыковки отдельных элементов и их креплению. Правильно решенные вопросы сочленений декораций обеспечивают быструю их смену, сокращают антракты и чистые перемены, а следовательно, способствуют темпоритму спектакля.

И последнее. Театры, выезжающие на гастроли, перевозят декорации в вагонах, на автомашинах. В связи с этим каждый элемент декорации должен быть решен в определенных габаритах. Наиболее распространенным габаритом, принятым для театральных декораций, считается длина 7 м и ширина не более 2 м 20 см, что позволяет свободно загружать четырехосный товарный вагон. Габарит этот может быть пересмотрен, исходя из иных условий эксплуатации. Но следует заметить, что чрезмерное сокращение габаритов может нарушить художественную сторону декорации. Следовательно, сокращение возможно, но в разумных пределах. Успешно решить задачу разработки и изготовления театральных декораций можно только при доскональном овладении профессиональными навыками, знании производственных процессов, конструкций отдельных элементов декораций, качеств и свойств тех материалов, из которых предстоит изготовить декорации, а также овладении приемами и методами монтажа декораций на сцене.

2 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Глава 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАЦИЙ

Успешное воплощение замыслов режиссера и художника, наиболее точное претворение образа, найденного в эскизах и макетах, на сцене невозможно без знания свойств и качеств тех материалов, из которых предстоит делать декорации. С этой целью необходимо познакомиться с материалами, наиболее часто и широко применяемыми в театральном производстве.

Ассортимент материалов, применяемых для изготовления декораций, очень широк. К наиболее часто употребляемым в театре относятся: древесина (пиломатериалы, шпон, фанера), металл и его сплавы (трубы, уголки, швеллеры и т. п.), текстильные материалы (ткани, гардинно-тюлевое и трикотажное полотно), химические материалы (пленки, пластмассы и т. п.). Помимо основных материалов есть группа вспомогательных — клеи, гвозди, шурупы, болты, скобяные изделия, красители.

Отрасль знаний, включающая сведения о составе, свойствах, методах получения и применения различных материалов, носит название «материаловедение». В данной книге не ставится задача осветить эту область в полном объеме. Нас интересуют лишь те свойства и качества материалов, которые могут быть полезны или вредны в работе над созданием внешней формы спектакля. Для более подробного ознакомления с тем или иным материалом следует обращаться к специальной литературе.

ДРЕВЕСИНА

Древесина — материал, чрезвычайно широко применяемый в театральном производстве. Она легко обрабатывается, обладает значительной прочностью при сравнительно небольшой массе и доступна почти повсеместно. Чтобы рационально использовать в театральном производстве древесину, необходимо знать ее свойства — достоинства и недостатки.

1. Строение древесины (рис. 1). Как известно, растущее дерево состоит из трех частей: корневища, ствола и кроны (ветвей). Ствол и ветви состоят из древесины и коры. Основную массу промышленной древесины (от 50 до 90 %

объема всего дерева) дает ствол. Из ветвей получают технологическую щепу для производства товарного картона и древесноволокнистых плит. Корни в промышленном отношении являются второсортным сырьем, служащим для получения канифоли и скипидара.

Древесина имеет неодинаковую структуру, в связи с этим ее изучают по трем главным разрезам строения (см. рис. 1):

1) поперечному, или торцевому, — плоскость разреза проходит перпендикулярно оси ствола;

2) радиальному — плоскость разреза проходит вдоль оси ствола через середину (сердцевину);

3) тангенциальному — плоскость разреза проходит вдоль оси ствола на некотором расстоянии от сердцевины, по касательной к годовым кольцам.

Используемая в качестве материала для изготовления декораций древесина должна отвечать следующим требованиям: легко поддаваться обработке, не менять приданную ей форму, сопротивляться внешним усилиям, не иметь пороков, снижающих прочность. Эти требования составляют технические свойства древесины, которые необходимо учитывать в столярном производстве.

2. Технические характеристики древесины. Характеристика древесины определяется в зависимости от ее физических и механических свойств.

К физическим свойствам древесины относятся цвет, блеск, текстура (рисунок), запах, влажность, разбухание и усушка, гигроскопичность, теплопроводность, звукопроводимость, электропроводность, удельный вес и объемный вес, пористость, обрабатываемость.

Цвет древесины, блеск, текстура (естественный рисунок) и запах — это те свойства, по наличию которых распознаются порода дерева, качество древесины. Древесина дерева, росшего в умеренном климате, обычно слабо окрашена, в отличие от древесины дерева, произрастающего в тропиках, с ярко выраженной окраской. Старая древесина имеет более темный цвет, нежели молодая. Древесина хвойных пород, имеющая однородную структуру, хуже принимает цвет, чем древесина лиственных. Блеск древесины зависит от расположения сердцевинных лучей, наиболее ярко выраженных на радиальных разрезах.

Для придания древесине искусственного блеска ее подвергают обработке полированием, лакированием и вощением. Хорошо полируется древесина твердых пород, хуже — мягких лиственных и хвойных. Древесина хвойных пород имеет однородную текстуру, в отличие от сложной и разнообразной текстуры лиственных пород. Наиболее красива текстура на тангенциальном разрезе. Сердцевинные лучи особенно красивы и хорошо просматриваются на радиальных разрезах.

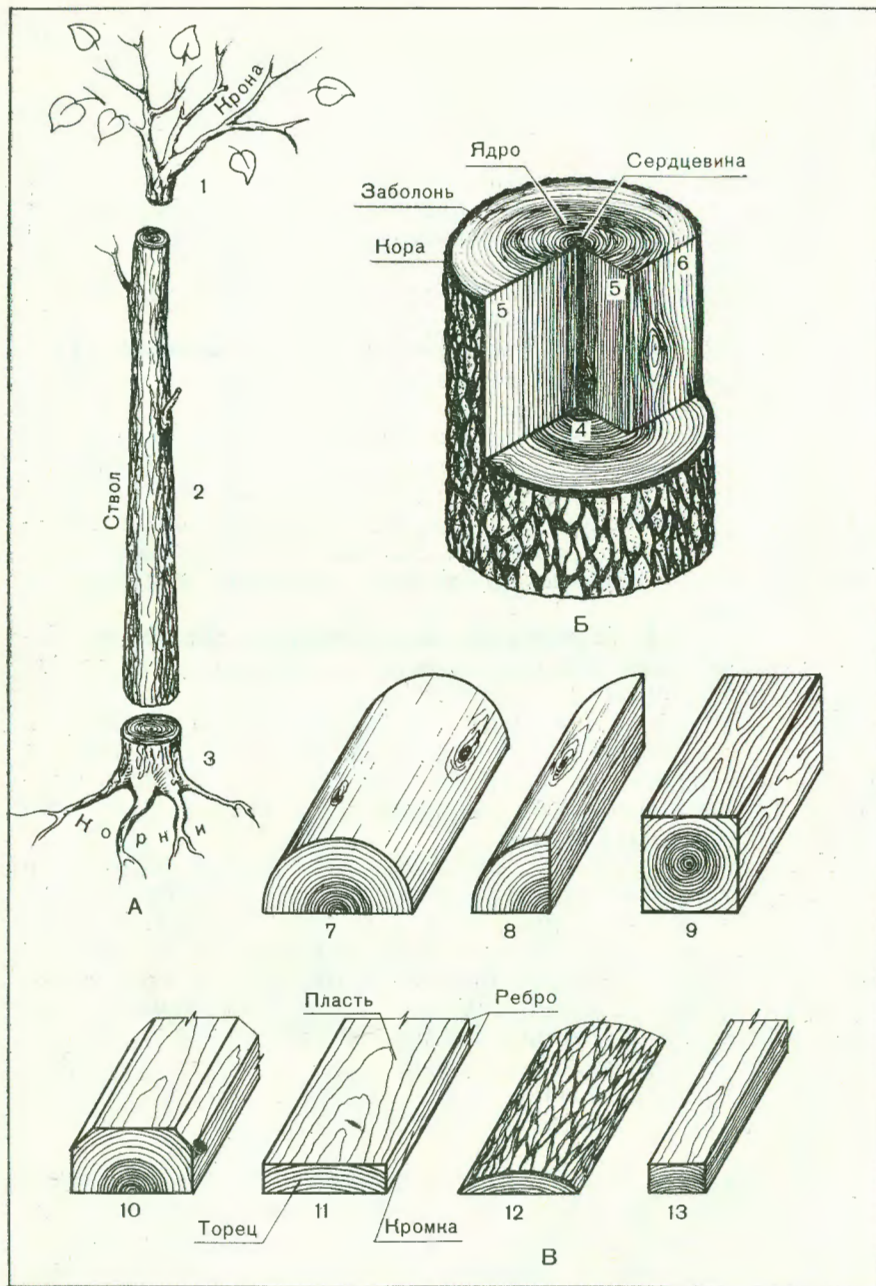


Рис. 1. Строение древесины:
 А — строение дерева (1 — крона, 2 — ствол, 3 — корни); Б — срезы древесины (4 — поперечный, или торцевой, 5 — радиальный, 6 — тангенциальный); В — пиломатериалы и заготовки (7 — пластина, 8 — четвертина, 9 — брус, 10 — шпала, 11 — доска обрезная, 12 — горбыль, 13 — брусок)

Большинство пород деревьев обладает характерным запахом, который они приобретают от наличия в древесине смолистых, дубильных веществ или эфирных масел. Свежесрубленная древесина пахнет сильнее. Хвойные породы более пахучи, чем лиственные. Сосна, ель пахнут скипидаром; дуб — дубильными веществами; палисандр — ванилью и т. д.

В растущем дереве влага необходима для его жизни и роста, в древесине присутствие влаги нежелательно, так как это приводит к ряду отрицательных явлений.

Влажностью древесины называется отношение массы воды, находящейся в данном объеме, к массе абсолютно сухой древесины, выраженное в процентах:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \cdot 100 \%,$$

где W — влажность древесины, %;

m_1 — масса образца влажной древесины, г;

m_2 — масса образца абсолютно сухой древесины, г.

Для определения влажности партии досок можно воспользоваться прибором — электровлажнометром или методом высушивания. Второй, практический способ более уместен в производстве. Заключается он в следующем: из доски выпиливают образец и взвешивают его, затем образец высушивают в течение 8—10 часов и взвешивают повторно. По формуле вычисляют влажность с точностью до 0,1 %.

Следует знать, что свежесрубленная древесина с влажностью от 40%, и более к употреблению не годится. Сырая древесина, имеющая влажность от 23% и выше, может быть использована только во временных конструкциях. Полусухая древесина с влажностью от 18 до 23% применяется для сооружения деревянных конструкций, защищенных от атмосферных осадков. Для изготовления декораций применяют воздушно-сухую древесину с влажностью 12—18%. Влажность древесины для изготовления мебели и элементов декораций, рассчитанных на длительную эксплуатацию, не должна превышать 12%.

Древесина относится к материалам, легко поддающимся обработке, однако следует учитывать, что сырая древесина обрабатывается плохо. При строгании влажной древесины на ее поверхности появляются ворсистость, задиры; склеивание и окрашивание такой древесины затруднено, а подчас и вообще невозможно. Влажная древесина плохо держит гвозди и шурупы.

Абсолютно сухая древесина с влажностью 0%, практически не применяется, так как в этом случае она становится хрупкой.

С влажностью древесины связаны такие явления, как усушка, коробление, разбухание и растрескивание. Все эти свойства необходимо учитывать при использовании древесины в производстве, особенно театральном.

Потеря древесиной влаги называется усушкой. При этом древесина меняет форму, становясь короче, уже и тоньше. Величина усушки в различных направлениях неодинакова. Вдоль волокон древесина усыхает незначительно — от 0,1 до 0,3%. — в зависимости от породы дерева, по радиусу поперечного сечения, то есть по направлению сердцевинных лучей, от 3 до 5% и по направлению касательной к годовым слоям — от 6 до 10%. Декорации или элементы декораций, изготовленные из сырой древесины, со временем усыхают и деформируются, что может привести к разрушению всей конструкции в целом.

По степени усушки различают три группы древесины: малоусыхающая, сильноусыхающая и среднеусыхающая. К малоусыхающей относятся сосна и ель, наиболее широко применяемые в театре, к сильноусыхающим — береза, к среднеусыхающим — дуб, бук. При сушке древесины влага в ней распределяется неравномерно, что приводит к возникновению внутренних напряжений, которые являются причиной растрескивания и коробления ее.

Явление, обратное усушке, — разбухание — наблюдается при увеличении влажности древесины, насыщении ее клеток влагой. Как и усушка, разбухание относится к отрицательным свойствам древесины.

Плотность древесины — это физическое свойство, связанное с ее массой и количеством содержащейся в ней влаги. Древесина хвойных пород обладает малой плотностью, а лиственных — высокой. Плотность древесины имеет большое практическое значение. Древесину с большой плотностью (самшит, бук, клен, груша) ценят за прочность и хорошую обрабатываемость, она хорошо лакируется и полируется.

Теплопроводность, звукопроводность, электропроводность древесины в театральном производстве практического значения не имеют.

Механические свойства древесины характеризуют ее способность сопротивляться воздействию внешних сил (нагрузок). По характеру действия силы различают нагрузки статические, динамические и долговременные. При воздействии внешних сил в древесине возникают внутренние напряжения, выражающиеся в килограммах-силах на квадратный сантиметр ($\text{кгс}/\text{см}^2$).

К механическим свойствам древесины относятся прочность, твердость, деформация, вязкость.

Прочностью называется способность материала сопротивляться разрушению под действием нагрузок. Прочность древесины зависит от направления действующей нагрузки, породы дерева, плотности, влажности, наличия пороков. Различают основные виды действия сил: растяжение, сжатие, изгиб, скалывание. В театральном производстве большая часть конструкций или их элементов подвергается сжатию или изгибу. Предел

прочности древесины при растяжении вдоль волокон очень высок и составляет в среднем для всех пород $1300 \text{ кгс}/\text{см}^2$. Предел прочности при сжатии вдоль волокон для всех пород составляет в среднем $500 \text{ кгс}/\text{см}^2$. Предел прочности при сжатии поперек волокон ниже примерно в восемь раз. При изгибе, особенно при сосредоточенной нагрузке, верхние слои древесины испытывают напряжение сжатия, а нижние — растяжение вдоль волокон. Предел прочности при изгибе для всех пород в среднем составляет $1000 \text{ кгс}/\text{см}^2$.

Твердостью называется способность древесины сопротивляться проникновению в нее твердых тел. По степени твердости все древесные породы можно разделить на три группы: мягкие (сосна, ель, кедр, пихта, тополь, липа, осина, ольха), твердые (лиственница сибирская, береза, бук, вяз, клен, яблоня, ясень), очень твердые (акация белая, береза железная, граб, кизил, самшит).

При обработке древесины режущими инструментами — пилением, лущении, строгании — важно знать и учитывать ее твердость. Различают твердость торцевую, радиальную, тангенциальную. Поверхность торцевого среза тверже продольного. Ядровая древесина тверже заболонной.

Деформацией называется способность древесины изменять свои размеры и форму при воздействии усилий. Деформация связана с такими понятиями, как упругость, вязкость, или пластичность, хрупкость. Упругостью называется способность древесины восстанавливать первоначальную форму после прекращения воздействия внешних сил, не превышающих предела упругости. Упругая древесина, принимая удары, поглощает их и смягчает отдачу. Из упругой древесины изготавливают ручки к ударным инструментам, ложи ружей, барабанные палочки, театральные шумовые инструменты и т. д.

Вязкостью, или пластичностью, называется способность древесины изменять свою форму под воздействием усилий и сохранять ее после прекращения их действия. Вязкость зависит от породы, возраста, влажности и температуры древесины. Для повышения вязкости древесину распаривают. Лиственные породы более вязки, чем хвойные.

Технологические свойства древесины определяют способность ее удерживать металлические крепления, сопротивление раскалыванию и способность к гнущю.

При вбивании гвоздя в древесину перпендикулярно волокнам они частично перерезаются, частично изгибаются. Волокна древесины, раздвигаясь и оказывая на боковую поверхность гвоздя давление, вызывают трение, которое и удерживает гвоздь в древесине. Способность древесины удерживать гвозди, шурупы, костыли называется гвоздимостью. Влажность древесины облегчает забивание в нее гвоздей, но при высыхании способность удерживать гвоздь уменьшается. Сопротивление древе-

сины выдергиванию шурупов в два раза больше, чем гвоздей. Древесину твердых пород в целях предохранения ее от раскалывания предварительно рассверливают в местах вбивания гвоздей. Гвозди, вбитые вдоль волокон древесины, удерживаются слабо, кроме того, возникает вероятность раскалывания. Эту способность древесины необходимо учитывать при креплении деревянных элементов гвоздями. Чтобы усилить удержание гвоздя в древесине, прибегают к загибанию его с обратной стороны.

При определенных условиях древесина способна гнуться. Наибольшей способностью к гнущю обладают лиственные породы: дуб, ясень, береза. Хвойные породы плохо поддаются гнущю. Влажная древесина гнется лучше, чем сухая. Это свойство древесины используют при изготовлении гнутой мебели, дуг и т. п.

3. Пороки древесины, влияющие на ее свойства. Изменение внешнего вида древесины, нарушение целостности тканей и клеточных оболочек, неправильное ее строение и повреждения, снижающие качества и ограничивающие возможности применения, называют пороками древесины.

Пороки древесины, возникающие в процессе заготовки, при транспортировке и механической обработке, называют дефектами.

Пороки чрезвычайно разнообразны и многочисленны. Классификация пороков обусловлена ГОСТом. В древесине встречаются следующие пороки: сучки, трещины, пороки формы ствола, пороки строения древесины, грибные поражения и др.

Сучки представляют собой основания ветвей, заключенные в древесину. По форме различают сучки круглые, овальные и продолговатые; по положению в сорimente — пластевые, кромочные, ребровые, торцевые и шивные; по взаимному расположению — разбросанные, групповые и разветвленные; по степени срастания сучки подразделяются на сросшиеся, частично сросшиеся, несросшиеся и выпадающие несросшиеся; по состоянию древесины сучки делятся на здоровые, светлые здоровые, темные здоровые, здоровые с трещинами, загнившие, гнилые и табачные; по выходу на поверхность — односторонние, выходящие на одну сторону соримента, и сквозные, выходящие на две противоположные стороны.

Сучки — наиболее распространенный и неизбежный порок древесины, ухудшающий ее внешний вид, нарушающий однородность строения, а подчас и целостность, вызывающий искривление волокон и годичных слоев, затрудняющий механическую обработку. Сучки снижают прочность древесины при растяжении вдоль волокон и изгибе и, напротив, повышают прочность при поперечном сжатии и продольном скалывании. Табачные сучки свидетельствуют о наличии в древесине гнили.

Трещины представляют собой разрывы древесины вдоль волокон. Трещины бывают: метиковые, морозные, отлупные.

Метиковые трещины представляют собой одну или несколько трещин в стволе растущего дерева (всех пород) от комеля до верхины. Различают простые и сложные метиковые трещины.

Морозные трещины возникают в результате резкого похолодания или удара молнии. Они бывают в виде местного разрыва ствола, нередко с валиком и гребнями разросшейся древесины и коры. Часто в этих трещинах возникает загнивание, что приводит к снижению физико-механических качеств древесины. Стенки таких трещин темные и засмоленные.

Отлупные трещины — отслоение древесины по годичным слоям — наблюдаются в растущих деревьях, имеют небольшую протяженность вдоль ствола.

Помимо трещин, возникающих в растущих деревьях, есть трещины усушки. Это радиально направленные трещины, возникающие в древесине под действием внутренних напряжений в процессе ее высыхания. Отличаются малой протяженностью в сорименте (не более 1 м) и небольшой глубиной.

Различают трещины боковые, пластевые, кромочные и торцевые. Все разновидности трещин, особенно сквозные, нарушают целостность древесины и в результате снижают ее механическую прочность.

Пороки формы ствола — в эту группу пороков входят сбежистость, закомелистость, наросты, кривизна. Они затрудняют использование круглых лесоматериалов по назначению, увеличивают количество отходов при их распиловке, обуславливают появление в пиломатериалах радиального наклона волокон.

Пороки строения древесины — к ним относятся наклон волокон, крень, тяговая древесина, свилеватость, завиток, глазки, смоляные кармашки, сердцевина, двойная сердцевина, пасынок, сухобокость, прорость, рак, засмолок, ложное ядро, пятнистость, внутренняя заболонь, водослой.

Наклон волокон — непараллельное расположение волокон древесины продольной оси соримента. Различают тангенциальный и радиальный наклоны. Наклон волокон уменьшает прочность древесины вообще, но увеличивает прочность при раскалывании и затрудняет механическую обработку.

Крень (местная и сплошная) — изменение строения древесины хвойных пород, выраженное в увеличении ширины темноокрашенной зоны годичных слоев. Крень повышает твердость древесины, увеличивает степень усушки, что в свою очередь повышает склонность пиломатериала к продольному короблению.

Тяговая древесина — неправильное строение древесины лиственных пород, выражаемое в резком увеличении ширины годичных слоев, что затрудняет обработку.

Свилеватость — извилистое или путаное расположение волокон древесины. Волнистая свилеватость имеет более или менее правильное строение древесины. Путаная свилеватость характеризуется беспорядочным расположением волокон древесины, встречается главным образом у карельской березы. Свилеватость можно считать условным пороком, так как, обладая красивой текстурой, свилеватая древесина используется для отделочных работ в производстве мебели.

Завиток — местное искривление годичных слоев. На поверхности пиломатериала годовые слои просматриваются в виде скобообразных или изогнутых контуров. Завиток снижает прочность древесины при сжатии и изгибе.

Глазкí — следы неразвившихся в побег, заросших почек. Встречаются у лиственных пород. Не оказывают влияния на прочность. В лущеном шпоне и фанере повышают декоративную ценность.

Смоляные кармашки — в хвойных породах полости внутри годичных слоев, заполненные смолой. Смоляные кармашки снижают прочность древесины на сжатие и растяжение, а вытекающая из них смола портит внешний вид изделия.

Сердцевина — узкая центральная часть ствола, состоящая из рыхлой ткани. При сушке древесина с сердцевиной подвержена сильному растрескиванию.

Пасынок — основание отмершей второй вершины дерева. Этот порок нарушает однородность строения древесины и снижает прочность пиломатериалов.

Сухобокость — наружное одностороннее омертвление ствола. Признаком поражения является участок, лишенный коры, втянутый внутрь и углубленный по отношению к остальной поверхности.

Прорость — обросший древесиной участок омертвевшей ткани ствола с трещиной внутри. Возникает в результате нанесенных дереву повреждений, часто сопровождается развитием в прилегающей древесине засмолка, грибных ядровых пятен и ядровой гнили. Прорость нарушает целостность древесины и сопровождается искривлением прилегающих годичных слоев.

Рак — рана, возникшая на поверхности ствола в результате деятельности паразитных грибов и бактерий. У хвойных пород рак сопровождается сильным выделением смолы. Наличие рака затрудняет использование древесины по назначению.

Засмолок — участок древесины, чрезмерно пропитанный смолой, что не позволяет ее склеивать и отделявать (полировать, лакировать).

Ложное ядро — темноокрашенная внутренняя часть ствола в безъядерных лиственных породах (береза, бук, клен), это портит внешний вид древесины и снижает ее прочность.

Пятнистость — небольшие темноокрашенные участки у лиственных пород, на механические свойства древесины не влияют.

Внутренняя заболонь, так же как и химические окраски, на физико-механические свойства древесины не влияет, но портит ее внешний вид.

Грибные поражения — возникновение на теле древесины грибных образований, которые приводят к ряду пороков: грибные ядровые пятна и полосы, ядровая гниль, плесень, заболонные грибные окраски, заболонная гниль, наружная трухлявая гниль. Древесина с грибными поражениями имеет ненормальный светло-бурый цвет с различными оттенками, продольные и поперечные трещины, которые в дальнейшем распадаются на куски или превращаются в порошок. Древесина, пораженная грибными образованиями, может явиться опасным источником грибной инфекции для деревянных конструкций, поэтому применение древесины с грибными поражениями в театральном производстве недопустимо.

Повреждение древесины насекомыми называется червоточиной. Различают поверхностную и глубокую червоточину. Первая существенного значения не имеет, глубокая червоточина нарушает целостность и при большом количестве ходов резко снижает физико-механические свойства древесины. Червоточина может явиться причиной проникновения в древесину грибных поражений.

4. Продукция из древесины. Продукция из древесины, используемая в круглом виде или полученная в результате первичной механической обработки, не имеющая искусственных соединений и сохраняющая физические и химические свойства древесины, называется лесным сортиментом. Лесные сортименты разделяются на группы по следующим признакам: назначение сортимента, способы обработки, породы древесины, размеры, сорта. Раскром бревен получают пиленные материалы (пиломатериалы), из них в свою очередь вырабатывают пиленные заготовки. В условиях театрального производства используют главным образом пиломатериалы.

Пиломатериалы по форме поперечного сечения делятся на пластины, четвертины, брусья, шпалы, доски, горбыли, бруски (см. рис. 1).

Пиломатериалы хвойных пород изготавливают из древесины сосны, ели, пихты, лиственницы, кедра. Пиломатериалы хвойных пород имеют следующие размеры: длину в метрах — от 1 до 6,5 с градацией 0,25; толщину досок в миллиметрах — 13, 16, 19, 22, 25, 32, 40, 45; толщину брусьев в миллиметрах — 50, 60, 70, 100, 130, 150, 200, 250; ширину досок в сантиметрах — 8, 9, 10, 11, 13, 15, 18, 20, 22, 25; ширину брусьев в сантиметрах — 13, 15, 18, 20, 22, 25.

Доски делятся на пять сортов: отборный 1, 2, 3 и 4; брусья — на четыре сорта: 1, 2, 3 и 4.

Качество пиломатериалов зависит от того, имеются ли в древесине пороки и в каком количестве.

Пиломатериалы лиственных пород изготавливают из древесины всех этих пород и выпускают следующих размеров: длина досок в метрах — от 0,5 до 6,5, с градацией 0,1 м, из мягких лиственных пород, в том числе березы от 0,5 до 2 м, с градацией 0,1 и от 2,0 до 6,5 м, с градацией 0,25 м; толщина досок в миллиметрах — 13, 16, 19, 22, 25, 28, 32, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 90, 100; ширина досок в миллиметрах — 60, 70, 80, 90, 100, 110, 130, 150, 180, 200. По качеству лиственные пиломатериалы делятся на три сорта.

Шпон представляет собой тонкие листы древесины. Шпон бывает строганым, пиленным и лущеным. Получают шпон строганием бруса поперек волокон на фанерострогальных станках или пилением бруса (кряжа, капа), подвергающегося радиальной разделке, или лущением чурака на лущильных станках.

Строганный шпон применяют в качестве облицовочного материала при изготовлении деталей и изделий мебели. В зависимости от текстуры древесины шпон разделяют на радиальный (Р), полурadiальный (ПР), тангенциальный (Т), тангенциально-торцевой (ТТ), получаемый из наплывов. На радиальном шпоне годовые слои имеют вид параллельных прямых линий, а сердцевинные лучи, пересекающие годовые слои, — блестящих полосок; на полурadiальном шпоне годовые слои также имеют вид прямых параллельных линий, но сердцевинные лучи, направленные к годичным слоям под углом, на срезе приобретают вид узких пламявидных пятен; у тангенциального шпона годовые слои имеют вид кривых линий с нарастающим конусом. Сердцевинные лучи у большинства пород в этом распиле не просматриваются, за исключением бука. Тангенциально-торцевой шпон, изготавливаемый из наплывов, чрезвычайно богат и разнообразен по текстуре и рисунку.

Строганный шпон вырабатывают из древесины лиственных пород — бука, ореха, клена, чинары, груши, яблони, березы, красного и лимонного дерева, карельской березы, дуба, ясеня, каштана, бархатного дерева и некоторых других, а также хвойных — тиса, лиственницы и сосны.

Шпон в зависимости от качества древесины, обработки и назначения бывает двух сортов. Допустимая влажность шпона — не более $8 \pm 2\%$. Шпон учитывают в квадратных метрах, а толщину в миллиметрах, с погрешностью 0,01 мм. Строганный шпон изготавливают следующих размеров: по длине — от 0,5 м и выше, с градацией 0,1 м (для тангенциально-торцевого шпона — от 0,3 м, с той же градацией); по толщине для лиственных деревьев — 0,4; 0,6; 0,8 мм; для хвойных — 0,8 и 1 мм; по ширине — в зависимости от сорта и разреза, с градацией 10 мм.

Пиленный шпон изготавливают из наплывов с большой свилеватостью из кряжей некоторых пород древесины. Толщина пиленного шпона — от 1,5 до 4 мм. Пиленный шпон употребляют

на отделку особо ценных изделий и музыкальных инструментов. Недостатком способа изготовления является большой процент отхода (до 60%) при распиловке. Пиленный шпон в театре практически не применяют.

Лущеный шпон — тонкие слои древесины заданной толщины в виде ленты, полученной при лущении чурака на лущильных станках: отрезок древесины (чурак) совершает вращательное движение, а инструмент (нож) поступательное в направлении оси вращения материала. Лущеный шпон применяют для облицовки поверхностей изделий из древесины и изготовления клееной слоистой древесины, фанеры, фанерных плит. Лущеный шпон изготавливают из древесины березы, ольхи, дуба, ясеня, бука, ильма, липы, сосны, кедра и лиственницы. Ленты шпона, получаемые в результате лущения, разрезают на листы заданного формата, которые затем сушат, сортируют и укладывают в стопы. Лущеный шпон изготавливают следующих размеров: толщиной 0,35; 0,55; 0,75; 0,95; 1,15; 1,5 и до 4 мм, с градацией 0,25 мм; шириной — от 150 до 700 мм, с градацией 50 мм, и от 800 до 2500 мм, с градацией 100 мм; длиной — от 800 до 2500 мм, с градацией 100 мм. Длину листов шпона измеряют по направлению волокон, а ширину — поперек волокон древесины.

Лущеный шпон в зависимости от качества древесины, обработки и назначения подразделяют на восемь сортов: А, АВ, В, ВВ, С, 1, 2, 3. Шпон учитывают в кубических и квадратных метрах. Листы шпона рассортировывают по породам, размерам, по толщине, ширине и длине и упаковывают в пакеты. Масса пакета не должна превышать 50 кг.

Фанера представляет собой слоистый материал, состоящий из склеенных между собой листов лущеного шпона, иногда в композиции с другими материалами. По числу слоев шпона различают трехслойную, пятислойную и многослойную фанеру. Число слоев шпона в большинстве случаев нечетное. По сравнению с пиломатериалами фанера обладает рядом преимуществ: равнопрочна во всех направлениях; мало коробится и растрескивается; легко гнется и удобна для транспортировки; не имеет сквозных трещин; листы фанеры имеют большие размеры.

Промышленность вырабатывает фанеру буковую, березовую, ольховую и сосновую. Чистые, отборные слои шпона ставят снаружи; они носят название «рубашки». «Рубашки» в свою очередь делятся на лицевые, с незначительным количеством пороков, и оборотные. Внутренние слои шпона называются серединками.

Клееную фанеру различают по толщине: тонкая — 1; 1,5; 2 мм; средняя — 2,5; 3; 4; 5; 6 мм; толстая — 8; 9; 10; 12 мм. Листы клееной фанеры имеют 24 размера — от 3100×1525 мм до 750×750 мм. В театре наиболее часто применяют фанеру размером 1830×1220 мм и 1525×1525 мм. Длина листа счита-

ется вдоль волокон древесины лицевой «рубашки», ширина — поперек ее волокон.

Фанеру в зависимости от качества древесины наружных слоев и обработки шпона изготавливают пяти сортов. Учитывают фанеру в кубических или квадратных метрах.

Чаще всего в театре используется фанера следующих видов: фанера клееная сосновая, выпускаемая в листах с нечетным числом слоев шпона (от 3 до 13), толщиной — 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 18 мм. Основной размер — 1525×1525 мм.

Фанера клееная березовая, изготавливаемая из нечетного числа лущеного шпона, имеет от 3 до 15 слоев. Выпускается толщиной 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 8; 9; 10; 12 мм. Основные размеры — 1525×1525 мм и 1525×1220 мм.

Фанера буковая и ольховая имеет ограниченное производство. Основной размер буковой фанеры — 1830×1220 мм; ольховой — 1525×1220 мм.

Промышленность выпускает клееную фанеру следующих марок: ФСФ — склеенная фенольно-формальдегидными клеями; ФК — склеенная карбамидными клеями; ФБА — склеенная альбумино-казеиновыми клеями.

Фанера декоративная — облицованная пленочными покрытиями в сочетании с декоративной бумагой — по качеству облицованных сторон подразделяется на одностороннюю и двухстороннюю; по внешнему виду облицовочного покрытия — на гляцевую и полуматовую; по смолам, применяемым для ее изготовления, на марки — ДФ-1 (склеена с помощью мочевино-меламино-формальдегидной смолы, облицована прозрачной, не укрывающей текстуру древесины пленкой); ДФ-2 (склеена также мочевиномеламино-формальдегидной смолой, облицована непрозрачной бумагой, имитирующей текстуру ценных пород древесины); ДФ-3 (склеена меламиноформальдегидной смолой, облицована прозрачной, повышенной водостойкости пленкой, не укрывающей текстуру натуральной древесины); ДФ-4 (склеена той же смолой, что и ДФ-3, покрытие непрозрачное, повышенной водостойкости, с бумагой, имитирующей текстуру ценных пород древесины или с другими рисунками).

Для изготовления декоративной фанеры применяют шпон из древесины березы, ольхи, липы, осины, тополя.

Плиты фанерные, столярные и древесностружечные из-за значительной массы применяются в театральном производстве редко, кроме того, у древесностружечных плит недостаточно прочные кромки.

МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

В практике театрального производства широко применяются металлы и их сплавы: сталь, медь и ее сплавы, алюминий и его сплавы в виде проката — сортового, листового,

трубного и специального. Для правильного выбора металлов необходимо знать их физические, химические, механические и технологические свойства.

1. Физические свойства металлов и сплавов.

К этим свойствам относятся: плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение, удельная теплоем-

Т а б л и ц а 1

Название металла	Плотность, г/см ³	Температура плавления, °С	Коэффициент линейного расширения, °С ⁻¹	Удельная теплоемкость, кал/(г·°С)	Теплопроводность, кал/с·см·°С	Удельное электрическое сопротивление при 20 °С, Ом·м
Алюминий	2,7	660	23,9·10 ⁶	0,21	0,48	0,029
Железо	7,86	1539	11,9·10 ⁶	0,11	0,14	0,10
Медь	8,92	1083	16,4·10 ⁶	0,09	0,98	0,017
Олово	7,31	232	22,4·10 ⁶	0,055	0,16	0,124
Свинец	11,3	327	29,3·10 ⁶	0,031	0,084	0,208

кость, электропроводность и способность намагничиваться (см. табл. 1).

Плотностью называется количество вещества, содержащегося в единице объема. Единицей измерения плотности является г/см³. Металлы имеют различную плотность. Плотность обозначают латинской буквой *d*, объем *V*. Зная плотность металла *d* и его объем *V*, легко найти массу *m* изделия, а зная плотность и массу — определить объем. Плотность *d* находится в такой зависимости от массы *m* и объема *V*:

$$d = \frac{m}{V}; \quad m = d \cdot V; \quad V = \frac{m}{d}.$$

Температура плавления — это температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое. Каждый металл имеет свою температуру плавления. Путем сплавления различных металлов можно получить сплавы с очень низкой или высокой температурой плавления.

Теплопроводность — это свойство металлов проводить с той или иной скоростью тепло при нагреве. Чем лучше металл проводит тепло, тем быстрее и равномернее он нагревается и отдает тепло при охлаждении. Металл, обладающий низкой теплопроводностью, нагревается дольше, чем металл с высокой теплопроводностью; при быстром охлаждении в металле с низкой теплопроводностью могут образоваться трещины, что необходимо учитывать при термической обработке металлов.

Тепловое расширение — свойство металлов расширяться при нагреве. При охлаждении происходит обратное

явление. Изменение длины стального стержня при повышении температуры на 1°C называется коэффициентом линейного расширения.

Удельная теплоемкость — это количество тепла, которое необходимо для повышения температуры 1 г вещества на 1°C . Металлы по сравнению с другими веществами обладают меньшей теплоемкостью, что способствует их нагреву без больших затрат тепла.

Электропроводимость — способность металлов проводить электрический ток.

Магнитные свойства — это способность металла создавать собственное магнитное поле под воздействием внешнего магнитного поля или самостоятельно. Особенно высокими магнитными свойствами отличаются некоторые сорта стали.

2. Химические свойства металлов и сплавов.

Это свойства металлов и их сплавов, определяющие отношение к химическим воздействиям различных активных сред (окисляемость, растворимость, коррозионная стойкость). Каждый металл или сплав обладает определенной способностью сопротивляться воздействию этих сред.

Химическое воздействие среды проявляется в различных формах. Под влиянием химического воздействия кислорода воздуха и влаги металлы подвергаются коррозии: чугун ржавеет, бронза покрывается зеленым слоем окиси, сталь при нагреве без защитной атмосферы окисляется, превращаясь в окалину, а в серной кислоте растворяется. Для защиты металлов от окисления их окрашивают или покрывают защитным слоем другого металла, стойкого к коррозии.

3. Механические свойства металлов и сплавов.

Знакомство с физическими и химическими свойствами металлов не дает возможности судить о поведении их под действием усилий, которым они подвергаются при обработке или эксплуатации. Необходимо знать механические свойства, то есть способность металлов сопротивляться деформации и разрушению при воздействии на них внешних сил или нагрузок. Как и при рассмотрении свойств древесины, нагрузки по характеру делятся на статические и динамические.

Статической называют нагрузку, возрастающую медленно от нуля до некоторого предельного значения и далее остающуюся постоянной или изменяющуюся незначительно.

Динамической называют нагрузку, возникающую в результате удара, когда ее действие исчисляется малыми долями секунды.

В результате действия нагрузок в металле возникают деформации.

Деформацией тела называют изменения формы твердого тела под действием приложенных к нему внешних сил (нагрузок). Деформации, исчезающие после снятия нагрузки,

называют упругими; деформации, не исчезающие после снятия нагрузки, называют остаточными, или пластическими.

Различают следующие основные виды деформаций: сжатие, растяжение, кручение, сдвиг (срез), изгиб.

Сжатие — это деформация, характеризуемая уменьшением объема тела под действием сдвигающих его сил. Сжатие испытывают стойки, опоры театральных станков и др.

Растяжение — это деформация, характеризуемая увеличением длины тела (стержня), когда к его концам приложены силы, равнодействующие которых направлены вдоль оси тела (стержня). Растяжение испытывают тросы, болты, крепящие детали и др.

Кручение — это деформация тела (стержня) с одним закрепленным концом под действием пары сил, плоскость которых перпендикулярна оси тела. Кручение испытывают валы машин, двигателей и т. п. Произведение силы, вызывающей скручивание, на расстояние между обеими силами называется крутящим моментом.

Сдвиг (срез) происходит при достаточной величине двух сил, если они направлены друг другу навстречу и направление их лежит не на одной прямой, но близко друг к другу. На срез работают заклепки, стяжные болты и др.

Изгиб — это деформация тела (бруска, балки) под действием внешних сил, сопровождающаяся изменением кривизны деформируемого тела. Изгиб испытывают балки, элементы театрального станка, тетива и ступени лестниц, фермы и т. д.

Основными показателями, характеризующими механические свойства металлических материалов, являются прочность, пластичность, твердость, ударная вязкость.

Прочностью называется способность металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок). В зависимости от характера действия этих сил различают прочность на растяжение, сжатие, изгиб, кручение, усталость и ползучесть.

Пластичностью называют способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять форму после того, как нагрузка будет снята. Пластичные металлы и сплавы хорошо поддаются обработке давлением.

Ударная вязкость — способность металлов и сплавов оказывать сопротивление действию ударных нагрузок. Вязкость — свойство, противоположное хрупкости.

Твердостью называется свойство металла оказывать сопротивление проникновению в него другого, более твердого тела, не получающего остаточных деформаций.

Усталостью металлов называется явление разрушения при многократном действии нагрузок. Повторные нагрузки значительно уменьшают прочность металла или сплава. Для характеристики усталости металлов принято понятие выносливость.

4. Технологические свойства металлов и сплавов. При выборе металлов для изготовления деталей, конструкций наибольшее значение имеют технологические свойства, под которыми понимают способность металлов подвергаться различным видам обработки.

Из технологических свойств наиболее важны: обрабатываемость, свариваемость, ковкость, прокаливаемость, жидкотекучесть.

Обрабатываемость — свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием. Обрабатываемость определяется по скорости резания, по усилию резания и качеству обработки.

Свариваемость — свойство металла давать доброкачественный шов при сварке, характеризующийся отсутствием трещин и других пороков металла в швах и в прилегающих к шву зонах. Хорошей свариваемостью обладает низкоуглеродистая сталь, значительно худшей — чугун, медные и алюминиевые сплавы. Последний сваривается при определенных технологических условиях.

Ковкость — способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением. Железо, медь, алюминий, цинк, олово, свинец, сталь, латунь и другие металлы обладают достаточно хорошей ковкостью, что позволяет подвергать их прессованию, прокатке, ковке и штамповке.

Прокаливаемость — способность стали воспринимать закалку на определенную глубину от поверхности, что повышает ее прочность.

Жидкотекучесть — способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.

5. Сортамент металлов и сплавов, употребляемых в театре. Чаще всего используют листовой сортовой и трубный прокат.

Листовой прокат (листовая сталь) — горячекатаная и холоднокатаная тонколистовая сталь с размерами листа 1000×2000 мм, толщиной от 0,5 до 3,9 мм. К листовому прокату относятся сталь листовая кровельная (горяче- и холоднокатаная низкоуглеродистая; поставляется в листах размерами 750×1500 мм и 750×2000 мм, толщиной от 0,5 до 0,8 мм) и жести белая листовая (тонкие листы мягкой стали с покрытием оловом с обеих сторон; для театра рекомендуются марки жести ГЖК и ГЖР размером от 355×512 до 512×712 мм).

Стальной сортовой прокат различается по форме и размерам. По форме сортовая сталь выпускается квадратная, полосовая, круглая, полукруглая, сегментная, шестигранная, треугольная, угловая (равнобокая и неравнобокая), швеллерная, тавровая, двутавровая, зетовая, колонная и рельсовая. По размерам сортовой прокат подразделяют на крупный, средний и мелкий.

В театральном производстве широко применяют сталь угловую равнополочную, с номерами профиля 2,5; 3,2; 4,0; 7,0; сталь угловую неравнополочную, с номерами профиля 4,5/2,8; 6,3/4,0; 10,0/6,3; балки двутавровые, с номерами балок 10; 16; 24; ленты стальные (полосы) с шириной полосы 20, 25, 30, 40, 45, 50 мм и толщиной от 0,65 до 4,71 мм; швеллеры номеров 5; 6,5; 10; сталь круглую и квадратную горячекатаную (прутки): круглую, диаметром от 5 до 20 мм, квадратную со стороной от 5 до 20 мм; проволоку стальную низкоуглеродистую общего назначения, термически обработанную «О» и термически не обработанную «Н», черную «Ч» без покрытия, диаметром от 0,16 до 10 мм, и светлую «С» оцинкованную, от 0,2 до 6,0 мм.

Трубный стальной прокат, как и сортовой, различают по форме и по размерам.

В театре чаще всего используют тонкостенные стальные трубы средних размеров — бесшовные, холоднокатаные и холодноотянутые (наружный диаметр от 5 до 250 мм, толщина стенок от 0,1 до 24 мм); прецизионные (наружный диаметр от 5 до 750 мм, толщина стенок от 0,2 до 32 мм); квадратные (с наружным размером стороны квадрата от 10 до 180 мм, при толщине стенок 0,8—12 мм); прямоугольные (размером от 6×3 до 90×32 мм, с толщиной стенок от 0,8 до 12 мм).

Цветные металлы и сплавы находят в театре широкое применение благодаря ряду ценных качеств, среди которых выделим повышенную пластичность, вязкость, электропроводность и коррозионную стойкость, что очень важно при изготовлении и эксплуатации декораций. В театре находят применение медь, алюминий и их сплавы, например латунь — сплав меди с цинком, позволяющий имитировать ценные металлы (золото, бронзу). В театре используют латунный листовой прокат (размеры листа от 600×1500 до 1000×2000 мм, толщина от 0,4 до 10 мм), а также латунные прутки (размеры в сечении от 3 до 50 мм) и латунные полосы прямоугольного сечения.

Алюминий в чистом виде в театре не применяют; используют сплавы сложного химического состава, в основу которых входят алюминий, медь, магний, марганец. Дюралюминий применяют в театре в виде проката листового, углового фасонного. Маркируется такой прокат буквами «АД», за которыми следует кодирующая цифра, определяющая химический состав, например листовая прокат марки АД0, АД1, АМЦ (толщина листа от 0,4 до 5,0 мм, размер от 1000×2000 до 1600×4000 мм); сортовой алюминиевый прокат, различаемый по форме (сечению) на уголок равнобокий П-50 из алюминия марок АД0, АД1 и его сплавов (номера профилей от 12 до 100); швеллер равнополочный П300 из алюминия марок АД0, АД1 и алюминиевых сплавов (размер от 15×20 до 80×140 мм); двутавр П-200 из алюминия АД0, АД1 и алюминиевых сплавов (размер от 30×30 до 86×95 мм); уголок разностенный неравнобокий П-52 (размер от

16×13 до 140×90 мм), а также трубы круглые холоднокатаные и холоднотянутые из алюминия и его сплавов (с наружным диаметром от 6 до 180 мм, толщиной стенок от 0,5 до 10 мм). Маркируют дюралюминий на концах уголков, швеллеров, выбивая марку алюминия (Д16Т). На листах ставят марку синей краской, смывающейся ацетоном, по всему полю.

ТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В театре широко используются материалы, изготавливаемые из различных волокон на текстильных, гардинно-тюлевых и трикотажных производствах. К ним относятся ткани, гардинно-тюлевое полотно, трикотаж.

Текстильные материалы — это продукт сложного и трудоемкого производства. Все они получают на основе волокон. К основным видам волокон, из которых изготавливаются текстильные материалы, относятся волокна хлопка, шерсти, льна, шелка, асбеста и искусственные. Промышленность перерабатывает волокнистое сырье разных видов в пряжу, крученые изделия, а затем в ткани, гардинно-тюлевое полотно и трикотаж.

Ткани — это изделия, образованные в процессе ткацкого производства путем переплетения взаимно перпендикулярных нитей — продольных (основных) и поперечных (уточных). В некоторых случаях применяются дополнительные системы нитей, служащие для образования ворса, узоров и т. п.

Гардинно-тюлевое полотно — текстильное изделие без тканой основы, в котором ажурный орнамент образуется в результате переплетения нитей.

Трикотаж — вязанное полотно (или готовое изделие), полученное из одной или многих нитей образованием петель и их взаимным переплетением на трикотажной машине.

Текстильные волокна делятся на натуральные и химические. К натуральным относятся волокна, образующиеся в природе. По происхождению натуральные волокна подразделяются на растительные (хлопок, лен, джут), животные (шерсть, шелк), минеральные (асбест).

Важнейшим натуральным волокном является хлопок — тонкое, прочное, гигроскопичное волокно. Качества, присущие волокнам из хлопка, позволяют получить тонкую равномерную пряжу, из которой вырабатывают разнообразные текстильные материалы: от тончайших батистов и маркизетов до плотных, тяжелых мебельных и одежных, а также тюль и трикотажное полотно.

В театре хлопчатобумажные материалы используют для изготовления театральных костюмов и декораций. Они хорошо окрашиваются анилиновыми красителями. Строго разграничивать применение хлопчатобумажных текстильных материалов не следует — каждый может иметь различное назначение в за-

висимости от задач, которые ставит художник. Тем не менее в костюмах используют ткани, хорошо драпирующиеся в складки, тонкие, «текущие», например батист, маркизет гладкокрашенный и отбеленный, вуаль гладкокрашеную и отбеленную, мадаполам отбеленный, ситец, сатин, шифон гладкокрашенный и отбеленный, поплин гладкокрашенный и отбеленный, пике и т. д.

Для декораций можно рекомендовать такие материалы, как бязь, полотно простынное, сатин, репс, «пионер-сукно», суровое, фланель, полотно гардинное, бархат гладкокрашенный, сорочка упаковочная суровая и сорочка упаковочная гладкокрашенная и отбеленная, марля отбеленная. Такие ткани, как фланель, молескин суровый с начесом, «пионер-сукно» суровое, бархат, могут быть применены для затяжки жестких конструкций и изготовления мягких элементов декораций в тех случаях, когда необходимо создать оригинальную фактуру. Двунитка суровая, кирза двухслойная гладкокрашенная, ткань башмачная («башмачка») могут использоваться для изготовления театральных половинок, так как эти материалы обладают повышенной прочностью. Тюль хлопчатобумажный применяется как основа для аппликационных задников.

К растительным волокнам относятся волокна, получаемые из стеблей листьев плодов растений. Эти волокна очень крепки и по сравнению с хлопком значительно длиннее (150—1200 мм). Пряжа, вырабатываемая из растительных волокон, очень прочна, но не может быть такой тонкой, как из волокон хлопка. Наиболее тонкое стеблевое волокно — лен. Из льняной пряжи вырабатывают бельевые, платьевые, тарные, технические и другие ткани.

Льняные и полульняные ткани широко применяют при изготовлении мягких декораций и для затяжки каркасных конструкций. Среди них полотно простынное, полотно суровое разных артикулов, полотно театральное, бортовка суровая малоусадочная, парусина брезентовая, двунитка суровая, реventух суровый, паковочная ткань, мешочная ткань.

Из стеблей конопли, джута, кенафа, канатника получают более грубые, лубяные волокна, идущие на изготовление грубых мешочных и тарных тканей, веревок и канатов.

Волокна шерсти длинные, но менее равномерные, чем у хлопка, и менее прочные. Шерсть обладает рядом ценных качеств. В отличие от хлопка и лубяных волокон она упруга, способна возвращаться к первоначальной форме после прекращения действия силы, может сволачиваться (при обработке волокон влажным тепловым способом они сжимаются в разных направлениях). При специальной обработке шерсть может быть превращена в фетр или войлок. Благодаря упругости изделия из шерсти носят долго и сохраняют свой первоначальный вид, мало сминаются.

В театре шерсть применяют в основном в костюмных изделиях. К широко применяемым относятся следующие шерстяные ткани: бостон, креп костюмный, флагтух, кашемир матросский, ткань платочная, сукно приборное, сукно шинельное, креп широкой.

Шелк-сырец — тонкие нити, получаемые при размотке коконов гусениц тутового шелкопряда. Размотанный кокон представляет собой очень длинные шелковые тонкие нити. Отдельные нити легко могут быть скручены в одну нить без прядения. Из этих нитей вырабатываются шелковые ткани — плательные, бельевые, технические. Размотке поддается только часть кокона (приблизительно половина), остальная часть идет в отход. Отход перерабатывается в пряжу, из которой изготавливают полотна, ворсовые ткани. Волокна шелка отличаются высокой тониной и прочностью. Шелк имеет красивый вид и естественный блеск.

В театре употребляют следующие шелковые ткани: креп-жоржет гладкокрашенный и отбеленный, крепдешин гладкокрашенный и отбеленный, вуаль, бархат, газ-шифон, эксельсиор, атлас, муар жаккардовый, саржу подкладочную, поплин, плюш гладкокрашенный, репс декоративный, ткань декоративную, ткань блузочную, атлас корсетный, ткань мебельную декоративную, полотно штапельное, ткань «металлик» и др.

К минеральным волокнам относится асбест (длина волокон 16—18 мм). Прядение асбеста производится в чистом виде или в сочетании с хлопком. Асбест не горит, плохо проводит тепло, применяется для изготовления огнеупорных тканей. В театре используется в виде салфеток и полотнищ как защитное средство, предохраняющее декорации от загорания, когда вблизи них располагаются электросветильники.

Химические волокна — это волокна, получаемые химическим путем. В современном производстве химические волокна стали одним из важнейших видов сырья для текстильной промышленности. Химические волокна изготавливаются в виде непрерывных тончайших нитей и подразделяются на искусственные и синтетические.

Искусственными (вискозное волокно) называются волокна, получаемые из естественных, имеющих в природе материалов путем их растворения и обратного восстановления после придания раствору формы нити желаемой толщины.

Синтетическими (лавсан, нитрон, капрон, капролавсан и т. д.) называются волокна, получаемые в результате производственного процесса из не встречающихся в природе соединений. Свойства искусственных и синтетических волокон очень разнообразны и зависят от химического состава, способов получения волокон. В процессе производства возможно программирование и регулирование свойств химического волокна. Химические волокна обладают повышенной прочностью, упругостью и устой-

чивостью к действию кислот и щелочей (эти свойства в большей мере относятся к синтетическим волокнам капрон, лавсан), ограничивающих применение синтетических тканей в театре, так как они плохо окрашиваются, или совсем не принимают краску, или в процессе покраски завариваются.

Структура ткани зависит от характера переплетений основных и уточных нитей и от плотности по основе и утку. Нити как утка, так и основы могут располагаться реже или плотнее. Различают плотность по основе и по утку. Все употребляемые и возможные переплетения можно разделить на следующие группы:

- 1) гладкие или основные переплетения;
- 2) мелкоузорчатые переплетения (к ним, в частности, относятся производные от гладких и комбинированных);
- 3) сложные (двухсторонние, двухполотные);
- 4) крупноузорчатые (жаккардовые переплетения).

Наиболее распространенными являются гладкие переплетения. Комбинируя и изменяя их, можно получить все остальные, поэтому их и называют основными.

Среди переплетений различают: полотняное, саржевое, атласное. Полотняное переплетение — самое простое и распространенное. Оно имеет по основе и утку по две нити. К тканям полотняного переплетения относятся бязь, миткаль, полотно, батист, маркизет, майя, шифон.

Ткани саржевого переплетения имеют в рапорте по основе и утку минимум по три нити. Какая-либо основная нить при этом переплетении перекрывает первую уточную, следующая основная нить перекрывает следующую уточную и т. д., образуя как бы сдвиг на одну нитку. Саржевые переплетения образуют на ткани диагональные полосы. К тканям саржевого переплетения относятся, например, саржа, кашемир, трико.

Для тканей атласного переплетения характерен рапорт не менее чем из пяти нитей и сдвиг в месте переплетений соседних основных нитей с уточными всегда более чем на одну нить: на две, три, четыре и более. Атласные переплетения обозначают обычно дробью. Например, атлас 5/2. К тканям атласного переплетения относятся сатин, ластик, атлас.

Ткани, как и другие текстильные материалы, обладают определенными свойствами, которые заведующий постановочной частью должен знать. Например, чем прочнее пряжа, тем при одинаковой структуре будет прочнее ткань, вырабатываемая из нее; чем тоньше пряжа, тем тоньше из нее ткань; повышение по основе и утку плотности обычно увеличивает прочность ткани; наиболее прочные ткани получают при полотняном переплетении; атласные переплетения придают ткани наиболее гладкую поверхность; лицевая сторона отличается от изнанки большей чистотой, гладкостью и красотой; все ткани способны к усадке; различные ткани усаживаются по-разному; усадка

ткани происходит при увлажнении ее и последующей обработке утюгом или просто при высыхании; ткани садятся после стирки, покраски, грунтовки, что необходимо учитывать при раскрое.

ПЛАСТИЧЕСКИЕ МАССЫ

Пластмассы (пластики) — это сложные многокомпонентные материалы, состоящие из связующего вещества, наполнителей, пластификаторов, красителей, стабилизаторов и других добавок.

Основой пластмассы является связующее, состоящее из природных или искусственных высокомолекулярных соединений — полимеров. Природными связующими являются белки, целлюлоза, нефтяные битумы, асфальт. К синтетическим связующим относятся смолы, которые подразделяются в зависимости от процесса химической реакции на полимеризационные и конденсационные. Процесс, в котором происходит соединение большого числа молекул мономера одного и того же вещества в большую макромолекулу, носит название полимеризации. Процесс происходит в определенных условиях. Химический состав полимера получаемого нового вещества соответствует химическому составу исходного мономера.

Процесс, при котором из различных низкомолекулярных исходных веществ получают высокомолекулярные органические соединения и который сопровождается отщеплением некоторых продуктов, носит название поликонденсации. Вновь полученный полимер в этом процессе имеет большой молекулярный вес, больше, чем исходное вещество, другой химический состав и носит название сополимера. Сополимеры наделяются новыми свойствами, отличными от свойств, присущих исходным материалам. Способом сополимеризации можно получить пластические массы с заранее заданными свойствами.

Пластические массы получили свое название благодаря способности при температурных условиях пластически деформироваться, изменять свою форму. К термопластическим массам относятся поливинилхлориды, полиэтилен, полистирол, полиуретан. К термоактивным синтетическим смолам причисляют такие соединения, которые, будучи отформованы в процессе изготовления, после затвердевания переходят в нерастворимое неплавкое вещество. К термоактивным пластмассам относятся соединения на основе фенолформальдегидных, карбомидных, полиэфирных, эпоксидных и других смол.

Промышленность вырабатывает множество видов пластмасс, но в театре нашли применение только некоторые. Сдерживающим фактором является токсичность большинства пластмасс и их горючесть. В § 25 инструкции «Правила пожарной безопасности для театрально-зрелищных предприятий и культурно-просветительных учреждений», изданной в 1971 г., запрещается применение в театрально-зрелищных предприятиях и культурно-просветительных учреждениях декораций и сцениче-

ского оформления, изготовленного из горючих синтетических материалов, искусственных тканей и волокон (пенопласта, поролона, поливинила, перфоля и т. д.).

Возможно применение только тех материалов, которые имеют в основе компоненты, обеспечивающие негорючесть.

1. Пленки. В театральном производстве при изготовлении декораций широко используется несколько видов пленочных материалов.

Поливинилхлоридная В-118 — пластифицированная техническая. Выпускается нескольких марок: В — упаковочная: длина 5000×700, толщина 0,23 м; Э — эластичная: длина 4000×1200, толщина 0,3 мм; М-40 — морозостойкая: длина 5000×1200, толщина 0,23 мм; М-50 — упаковочная: длина 5000×1200, толщина 0,23 мм; С — светостойкая: длина 5000×1200, толщина 0,23 мм. Применяется для изготовления бутафории.

Поливинилхлоридная отделочная — с нанесенным рисунком, имитирующим ценные породы древесины, ткани. Изготавливается из пластифицированного поливинилхлорида. Выпускается в рулонах длиной не менее 50 м, шириной 1350—1600 мм. В театральной практике применяется для изготовления предметов бутафории, мебели.

Поливинилхлоридная декоративная отделочная. Существует несколько разновидностей пленки: ПДОАС-16 — с клеевым слоем; ПДОА-12, ПДОА-20 — без клеевого слоя; ПДОАЗ-25 — с защитным слоем, но без клеевого слоя. Цифры в марке указывают на толщину пленки. В театральном производстве применяется для изготовления декораций и бутафории.

Винилпластовая выпускается двух марок: КПО — общего назначения, в коричневом цвете; КПС — специальная, в рулонах длиной не менее 10 м, шириной 600—800 м, толщиной от 0,4 до 0,9 мм. При вынесении из пламени горения не поддерживает. Так как пленка относится к негорючим материалам, ее можно рекомендовать для изготовления декораций; наиболее интересны детали, изготавливаемые тиснением ее на вакуумно-формовочных машинах: балясины, камни и т. п.

Полиэтиленовая выпускается рулонами длиной 250 м, шириной 1 м, толщиной 0,12 мм. Может использоваться при изготовлении бутафории, декораций.

Полиэтилентерефталатная (лавсановая) — ПЭТФ с металлическим покрытием, толщиной МКМ 8, 12, 20, 50.

Полиграфическая фольга — для имитации текстуры дерева.

2. Винилпласт листовой. Трудновоспламеняемый материал ВН размером 1300×500×1,0—20,0. Применяется для изготовления декораций методом вакуум-формования.

3. Пенопласты. Наиболее легкие материалы из всех пластических масс.

Пенопласт плиточный ПВХ-1, ПВХ-2 — жесткая ячеистая пластмасса белого или светло-желтого цвета. Плиты легко обрабатываются режущим столярным инструментом и на станках. Может быть использован для изготовления бутафории и небольших частей декораций.

Пенополиуретан (поролон) ППУ-Э — пористый, эластичный материал. В театре разрешается применение его в небольших количествах для изготовления мелкой бутафории.

4. Искожа. В театральном производстве наиболее часто применяют винилискожу Т марки ОПВ-ч — огнезащитный материал: тканевая основа с поливинилхлоридным покрытием. Этот материал используют в декорациях, бутафории, costume.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1. Клей. Клеем называется раствор или дисперсия высокомолекулярных веществ, способных при отвердевании или испарении растворителей образовывать пленку, прочно сцепляющуюся в соединяемыми поверхностями материалов. Основу клея составляют связующие.

Клей, применяемый в театральном производстве, должен быть однородным, бесцветным или слабоокрашенным, без примесей.

Клеи подразделяются на три группы: негорючий (водные растворы или водные дисперсии связующих); огнеопасный клей (растворы связующих в органических растворителях); липкие ленты.

К **негорючим клеям** относится клей животного происхождения: костный, мездровый, рыбий, казеиновый — и растительного происхождения: белковый (из семян сои, клешевины, чины и вики), а также латексы (водные дисперсии полимеров).

Костный клей изготавливается из очищенных и обезжиренных костей животных. Выпускается в плитках, дробленый, гранулированный, чешуйчатый и в виде студня, четырех сортов: высший, I, II, III. Хороший клей имеет на изломе стекловидную грань. Широко применяется в театральном производстве для склеивания дрevesины, картона, приготовления клеевых красок и проклеек.

Мездровый клей изготавливается из мездры (подкожной ткани животных), обрезков кожи и хрящей. Мездровый клей — непрозрачный, темно-бурого цвета. Выпускается в виде плиток, порошка или гранул. Имеет более высокие клеящие свойства, чем костный. Выпускается пяти сортов: экстра, высший, 1-й, 2-й, 3-й.

Перед употреблением клей необходимо приготовить: замочить в воде, масса которой должна в 2,5 раза превышать массу клея. Через 4—6 ч (а лучше через 10—12 ч) набухший клей варить в клееварке на водяной бане. Растворяется клей при температуре 32 °С; нагрев клееварки не должен превышать

80—90 °С, так как более высокая температура снижает клеящие свойства; клеевой раствор не следует долго нагревать, так как это тоже снижает клеящие свойства.

Рыбий клей изготавливается из плавательных пузырей, чешуи и голов рыб. В театре применяется главным образом для приготовления грунтов и проклеек, как составной компонент эмульсий для покрытия экранов.

Казеиновый клей (основным его компонентом является обезжиренный творог — казеин) имеет вид твердых зерен или порошка, белого или светло-серого с желтоватым оттенком. Казеиновый клей выпускается двух сортов: экстра (В-107) и обыкновенный (ОБ). Клеящий раствор готовится в количестве, которое можно израсходовать в течение 4 ч (пока клей сохраняет рабочую вязкость). Для приготовления казеинового клея в клеешалку (посуду желательно обливную) заливают необходимое количество воды температурой 15—20 °С, а затем, помешивая воду, постепенно засыпают порошок (строго отмеренное количество). Раствор должен быть без комков, однородным, для чего его помешивают в течение 30—40 мин. Полученная однородная масса должна отстояться 15—20 мин. В зависимости от требуемой вязкости клеевого раствора на одну весовую часть порошка берут от 1,7 до 2,3 частей воды.

Следует помнить, что нельзя наливать воду в порошок.

Если раствор казеинового клея в процессе его приготовления загустел, следует прекратить помешивание на 8—10 мин, за это время клей остудится и станет жидким. В процессе работы не следует загустевший клей разбавлять водой, а в жидкий добавлять порошок.

Недостатком казеинового клея является образование в клеевом шве твердых кальциевых солей, которые тупят режущий инструмент. Казеиновый клей применяется для склеивания деревянных изделий, приклеивания к дереву ткани, картона и других материалов, особенно в тех случаях, когда изделия могут быть подвержены воздействию влаги (щиты планшета сцены, фанера клееная, станки театральные и т. д.).

Крахмальный, мучной, декстриновый клеи¹ изготавливаются из исходных материалов в условиях мастерских. Необходимо учитывать, что состав этих клеев сохраняет клеящие свойства в течение одних, максимум двух суток, поэтому эти клеи нельзя готовить в больших количествах, впрок. Используются клеи для оклейки декораций обоями, бумагой, при изготовлении фактур и бутафории, а также в грунтах под клеевую живопись.

Выбирая клеи для работы над оформлением спектакля, следует учитывать их связующие свойства и водостойкость.

¹ Декстрин — крахмал, подвергнутый температурной обработке.

В табл. 2 приведены сравнительные данные по группе клеев животного и растительного происхождения.

Т а б л и ц а 2

Название клея	Основное сырье	Связующие свойства	Водоустойчивость
Мездровый	Кожа, мездра животных	От среднего до очень высокого	Низкая
Костный	Кости животных, копыта, рога	От низкого до среднего	Низкая
Рыбий	Плавательные пузыри, чешуя, головы рыб	От среднего до очень высокого	Низкая
Казеиновый	Молочный казеин	От среднего до очень высокого	Средняя
Крахмальный, мучной, декстриновый	Крахмал, мука, декстрин	От среднего до высокого	От низкой до средней

Латексы — водные дисперсии полимеров. Этот клей не требует для затвердевания высоких температур и специальных добавок для отвердевания. Существуют следующие разновидности латексов.

Поливинилацетатная эмульсия (ПВА) — вязкая однородная жидкость белого цвета, без комков, при высыхании образует эластичную, прозрачную пленку.

Промышленность выпускает дисперсии трех марок: НВ — низковязкая, СВ — средневязкая и ВВ — высоковязкая. Продолжительность склеивания при температуре 15—20°C составляет 2—4 ч. Дисперсии ПВА-эмульсий недороги и нетоксичны.

ПВА-эмульсия применяется для склеивания дерева, картона, стекла, кожи, тканей, керамики, металлической фольги и некоторых пластмасс, а также этих материалов между собой.

Латекс синтетический (БС50) — водная эмульсия молочного цвета. Латексы негорючи, неогнеопасны, но во избежание выделения свободного мономера работу с открытым огнем в присутствии латекса производить воспрещается. Применяются синтетические латексы для склеивания тканей, картона, бумаги. Предварительное склеивание 10—15 мин, окончательное склеивание 1—2 ч при температуре 15—30°C.

Огнеопасные клеи применяются в небольших количествах (не более 0,5 кг в смену).

Клей 88Н применяется для склеивания некоторых пластмасс, приклеивания резины к резине, к металлам, стеклу.

Клей БФ-2, БФ-4, БФ-6. Клей БФ-2 и БФ-4 склеивает металлы, пластмассу, дерево, фанеру, кожи, бумагу. Клей БФ-6 применяют для склеивания тканей, а также натуральной и искусственной кожи.

Клей эпоксидный ЭПО состоит из эпоксидной модифицированной смолы ЭПС-1 и отвердителя (12%). Клей готовят непосредственно перед употреблением. После добавки в смолу отвердителя (10—12%) клей должен быть использован в течение 30—40 мин. Применяется для склеивания металла, стекла, керамики, древесины, пластмасс.

Липкие ленты представляют собой полиэтиленовые ленты с липким слоем. В условиях театрального производства ленты применяются в основном для склеивания полиэтиленовых пленок (экранов).

2. Краски и пигменты. В театрально-декорационной живописи применяются главным образом клеевые краски и красящие составы на основе водорастворимых анилиновых красителей.

В основе приготовления клеевых красок лежат пигменты, которые превращаются в готовую краску с помощью связующих (проклейки). Этими связующими могут быть раствор костного клея, поливинилацетатная эмульсия (ПВАЭ) или метилцеллюлоза (МЦ).

Клеевые краски готовятся из различных пигментов. Пигменты делятся на природные (мел, графит, сажа, сурик железный, охра сухая, умбра коричневая), искусственные неорганические (белила цинковые, хроматы цинка, стронциановая желтая, зелень цинковая, окись хрома, ультрамарин, лазурь, крон свинцовый, охра жженая) и фарблаки (красный ЖБ, бордо СК, алый С, бирюзовый, основной синий К, основной зеленый).

Приготовление клеевых красок осуществляется по определенной технологии, состоящей из отмеривания компонентов, приготовления раствора костного клея (проклейки) и приготовления клеевой краски. Отвешивание пигментов производится на технических весах в чистой эмалированной или оцинкованной посуде. Затем из пигмента приготавливают пасту, для чего отвешенное количество пигмента заливают водой температурой 40—50°C в соотношении 1:1 и тщательно перемешивают. Полученную массу пропускают через краскотерку два-три раза для получения однородной массы-пасты. Для приготовления проклейки необходимо костный клей (плиточный или в гранулах) замочить на 20—24 ч, а затем разбухшую массу подогреть на водяной бане при температуре 70—80°C, не доводя до кипения.

Недопустимо варить клей без клееварки, прямо на плите; в этом случае клей приобретает темный цвет и теряет свои клеящие свойства. После приготовления клея его вливают в воду температурой 35—40°C, постоянно помешивая и добавляя туда же необходимое количество пигментной пасты.

Рекомендуется хранить пигментную пасту в эмалированной посуде с крышкой. После приготовления каждого цвета крас-

котерку следует тщательно промывать. В связи с тем что проклейка быстро загнивает, краску следует использовать в течение 24 ч.

Клеевые краски, где связующим является поливинилацетатная эмульсия (ПВАЭ), готовят по другой технологии. Отмеренные и отвешенные пигменты в чистой эмалированной посуде заливают раствором ПВАЭ. Водный раствор ПВАЭ готовят следующим образом. Воду (8 л, температурой 18—20 °С), постоянно помешивая, вливают в ПВАЭ (2 л) той же температуры. Приготовление пигментной пасты описывалось раньше. Для получения готовой краски пигментную пасту при постоянном помешивании добавляют в заранее приготовленный раствор ПВАЭ в соотношении 0,5—1,5 кг на 10 л проклейки.

Следует знать, что клеевые краски, приготовленные на ПВАЭ, могут сохраняться длительное время (2—3 месяца). В начале работ они требуют тщательного перемешивания. В отличие от клеевых красок на клеевой проклейке краски на ПВАЭ не размываются.

Краски клеевые независимо от того, как они приготовлены, наносятся на поверхность с помощью кистей или краскораспылителя (аэрографа).

Красители водорастворимые анилиновые делятся на прямые (желтый К, оранжевый светопрочный 2Ж, красный 2Е, красный светопрочный 2С, фиолетовый С, голубой, бирюзовый светопрочный, зеленый, коричневый Ж, коричневый светопрочный 2ЖХ, черный), кислотные (желтый К, оранжевый светопрочный, красный ГС, синий К, ярко-синий, зеленый, коричневый К, черный С), кислотные антрахиноновые (ярко-красный, оранжевый Н4Ж, фиолетовый, синий, ярко-синий, зеленый Н2С, ярко-зеленый Н4Ж).

Растворяют анилиновые красители в горячей воде (80—90 °С), при постоянном помешивании. Полученный раствор кипятят 5—10 мин.

После растворения красящего вещества раствор отфильтровывают через два слоя марли. Хранят полученный состав в эмалированной или стеклянной посуде. Красящий состав на основе анилиновых красителей не загнивает, что позволяет хранить его длительное время (2—3 месяца).

Клеевые краски, а также темперные, гуашевые, акварельные, как и анилиновые красители, относятся к негорючим.

В театре помимо негорючих красок применяют также огнеопасные краски и растворители. К ним относятся: масляные краски художественные и эскизные, рельефные пасты, краска бронзовая и алюминиевая, спирт этиловый технический, денатурат, скипидар, нитролаки, цапон-лак и др. Расход этих материалов в смену ограничен 0,5 кг.

Готовые к употреблению краски наносятся на поверхность кистью или краскораспылителем.

3. Гвозди, винты, шурупы, болты, глухари, винты для дерева. Для укрепления узловых соединений в каркасных деревянных конструкциях в театральном производстве применяют гвозди, винты, шурупы, болты и заклепки.

Гвозди в театре используют штампованные, проволочные, с плоскими головками, размером от 15 до 100 мм, редко 130—150 мм; строительные размером от 7 до 90 мм и обойные размером от 7 до 33 мм, толщиной 1,4—2,2 мм.

Обойные гвозди применяют для закрепления на каркасе фанеры, ткани, дерматина и других материалов. Гвозди учитываются по массе (см. табл. 3).

Таблица 3

Толщина, мм	Длина, мм	Масса 1000 шт., г
0,9	12	60
1,0	12	74
1,0	15	92
1,2	15	133
1,2	20	178
1,2	25	222
1,4	25	302
1,4	30	362
1,6	25	316
1,6	30	473
1,6	35	552
1,6	40	630
1,8	30	600
1,8	35	700
1,8	40	800
1,8	45	900
2,0	35	863
2,0	40	986
2,0	45	1110
2,0	50	1280
2,0	60	1480
2,3	45	1470
2,3	50	1630
2,3	60	1960
2,6	50	2080
2,6	60	2500
2,6	70	2920
3,0	70	3880
3,0	80	4440

В табл. 4 приведены усилия, необходимые для выдергивания гвоздя из древесины разных пород.

Шурупы — винты по дереву — изготавливают из низкоуглеродистой проволоки. Промышленность выпускает шурупы

Таблица 4

Порода древесины	Усилие для выдергивания гвоздя, кг			Примечание
	с торца	в радиальном направлении	в тангенциальном направлении	
Сосна	89	132	142	Гвозди оцинкованные, толщиной 4 мм, глубина забивания 32 мм. Древесина влажностью 7—10 %
Ель	55	72	75	
Дуб	134	157	150	
Бук	146	202	187	
Береза	135	193	184	
Липа	56	81	79	
Осина	64	82	84	

с потайной головкой, с полупотайной головкой и шурупы с полукруглой головкой. Размеры шурупов от 7 до 120 мм, толщина от 1,6 до 10 мм.

В театральном производстве шурупы применяют для крепления петель, специальной театральной скобянки. Учитывают шурупы по размерам и по массе, а также поштучно.

Шурупы с четырех- или шестигранной головкой называют глухарями.

Длина глухарей от 20 до 200 мм, диаметр — 6, 8, 10, 12, 16 и 20 мм. Применяются для крепления крупных деталей.

Болты — цилиндрические стержни с головкой на одном конце и резьбой под гайку на другом.

В театральном производстве применяют там, где возникают динамические нагрузки, например при креплении роликов на индивидуальные фурки. Болты учитываются по размерам, по массе и поштучно.

Заклепки — цилиндрические металлические стержни с головкой. По формам головок различают заклепки с полукруглой высокой головкой (диаметр стержня от 2 до 36 мм, длина от 2 до 180 мм); с полукруглой низкой головкой (диаметр стержня от 2 до 10 мм, длина от 4 до 80 мм); с плоской головкой (диаметр стержня от 2 до 36 мм, длина от 4 до 180 мм); с потайной головкой (диаметр стержня от 1 до 36 мм, длина от 2 до 180 мм); с полупотайной головкой (диаметр стержня от 2 до 36 мм, длина от 3 до 210 мм).

Заклепки изготавливаются из легированной и углеродистой стали, а также из цветных металлов и их сплавов: латуни (Л62), меди (М3), алюминия (АВ и Д18П).

4. Скобяные изделия (рис. 2—8). К скобяным изделиям, применяемым в театральном производстве, предъявляются особые требования надежности и безопасности, так как декорации подвергаются динамическим нагрузкам, многократным сборкам и разборкам, перемещениям. Они должны иметь

шестикратный запас прочности, особенно это относится к скобяным изделиям крепежного назначения.

Номенклатура сценических декорационных приспособлений включает восемнадцать наименований скобяных изделий, наиболее часто употребляемых в театре.

Петли декорационные глухие и расщипленные предназначаются для скрепления между собой отдельных деталей декораций.

Петли декорационные изготавливаются из листовой кровельной стали толщиной 1,5—2 мм. Из листа вырезают полосы, в которых в местах сгиба (образования шарнира) высекают отверстия; затем полосу сгибают пополам на оправке и оба конца склепывают. Полученная на сгибе втулка с прорезями способствует объединению двух половинок петли. Две половинки соединяют между собой с помощью шпильки диаметром 5—8 мм. Если петля глухая, то есть неразъемная, шпильку расклепывают с обоих концов, если же петля разъемная (расщипленная), то две половинки объединяют шпилькой, загнутой с одного конца, а с другого производят заточку на конус для свободного введения шпильки в шарнир.

В обеих половинках петли высверливают отверстия диаметром 4,5 мм под шурупы с последующей раззенковкой их так, чтобы головки шурупов при заворачивании находились заподлицо, и отверстия под болт М-8 или М-12. Такая конструкция петли гарантирует безопасность ее применения на сцене, исключает самопроизвольное разъединение.

Петли, изготавливаемые для бытовых нужд, применять в условиях театра не рекомендуется, так как их конструкция, не обеспечивающая надежности крепления.

Глухие петли (см. рис. 2) изготавливаются разных размеров (номеров) и с различным количеством отверстий.

Петля № 1 — наиболее мощная, размером 126×80 мм; имеет по три отверстия диаметром 4,5 мм под шурупы на каждой половинке и еще по одному или два отверстия под болт М-12. Половинки петли крепятся шпилькой диаметром 8 мм. Предназначается петля № 1 для скрепления половинок высоких складных стенок (со складом), половинок складных потолков, рам больших театральных станков и т. д.

Петля № 3 используется в различных вариантах; имеет размеры 118×60 мм, по три раззенкованных отверстия под шурупы на каждой половинке. Половинки петель крепятся с помощью шпильки диаметром 5 мм.

Петля № 5 отличается от петли № 3 несколько меньшими размерами (88×50 мм) и количеством втулок в шарнире. На одной половинке петли оставляется одна втулка посередине, на другой — две втулки по краям. Так же как и петля № 3, имеет по три отверстия на каждой половинке под шурупы. Служит для скрепления мелких деталей декораций: складных, дверных

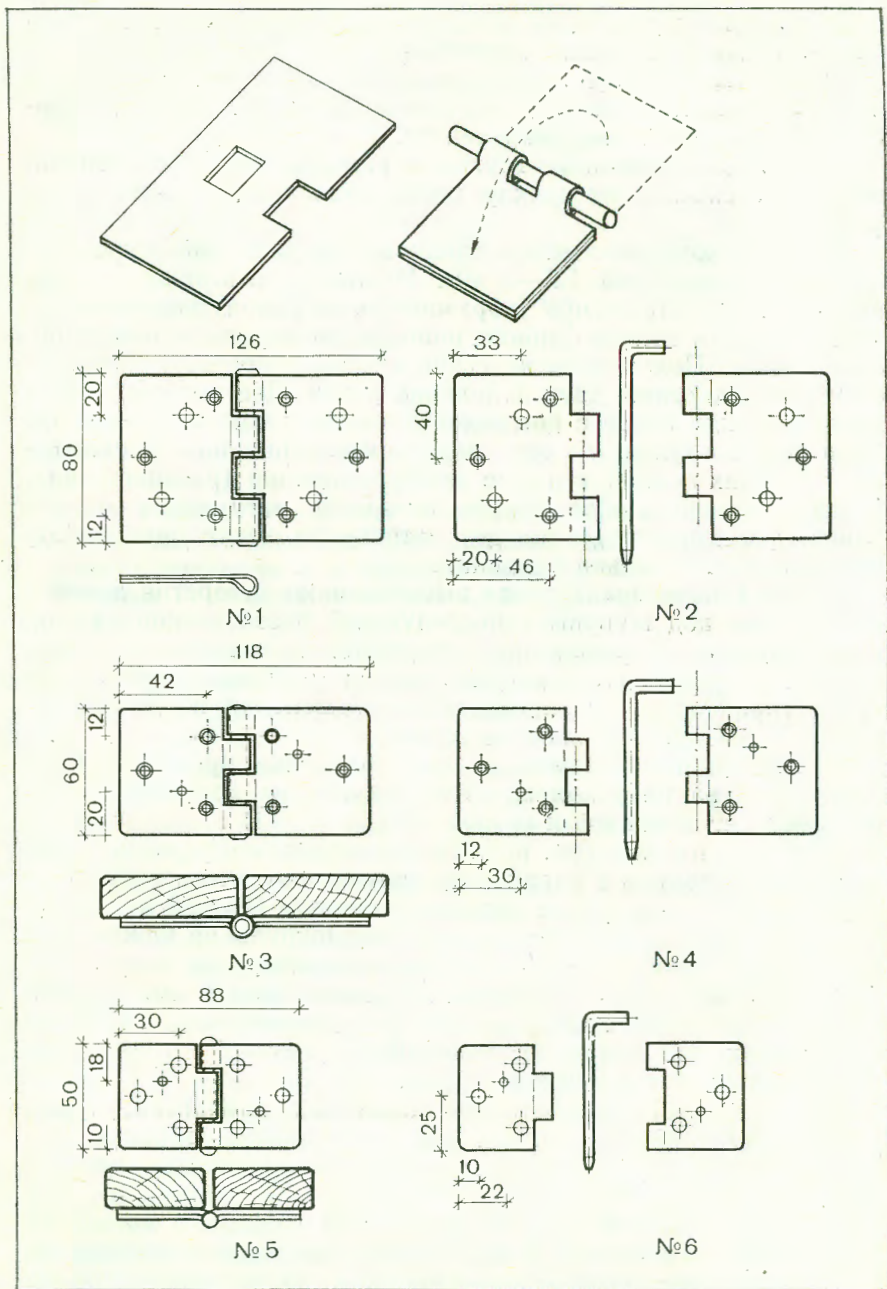


Рис. 2. Петли глухие № 1, № 3 и № 5 и распильные № 2, № 4, № 6

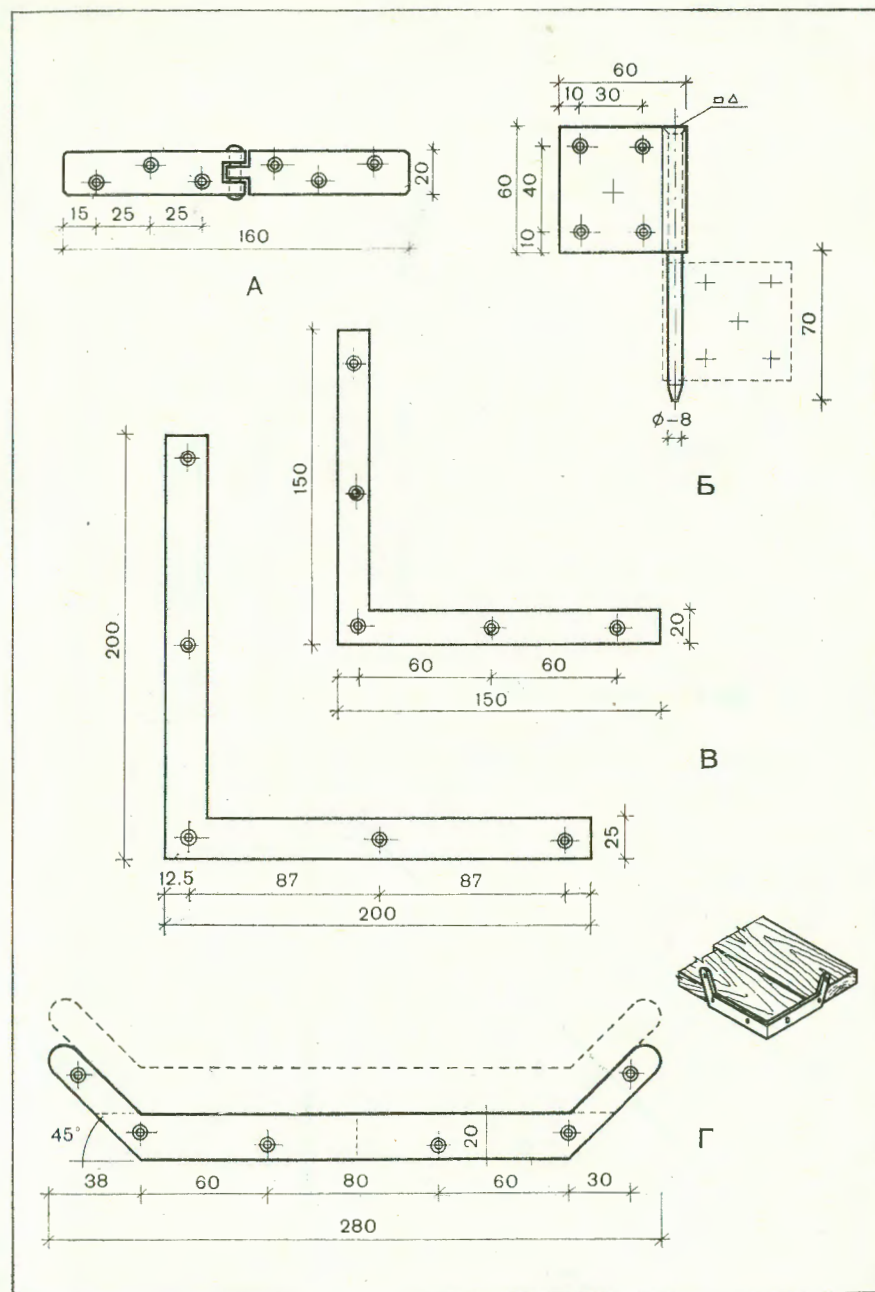


Рис. 3. Театральные скобяные изделия:
 А — петля глухая № 9; Б — петля распильная № 8; В — угольники; Г — окантовка для щитов

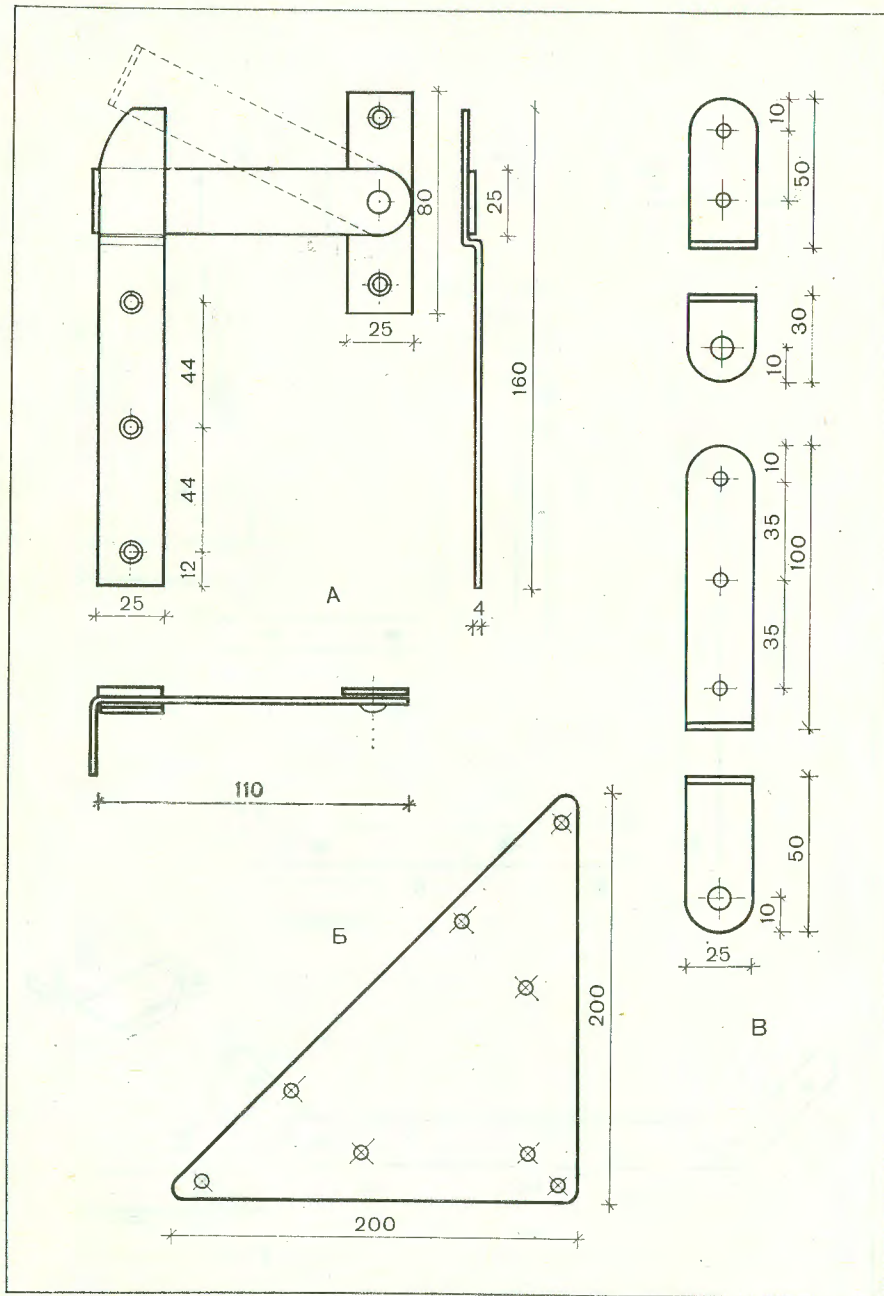


Рис. 4. Театральные скобяные изделия:
А — накладка взятяжку; Б — косынка; В — лапки

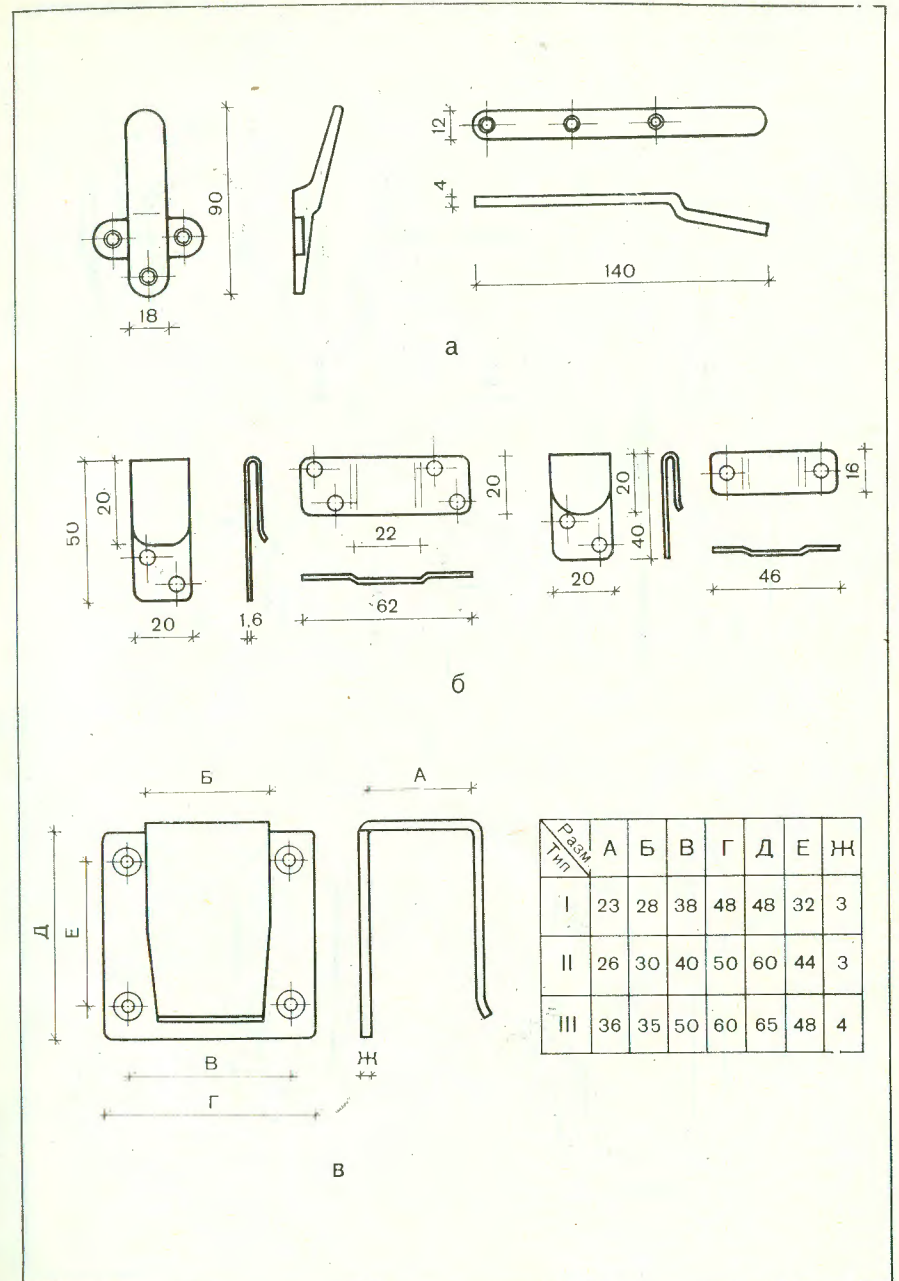


Рис. 5. Театральные скобяные изделия:
а — кобылки; б — крючки со скобками; в — декорационный крючок

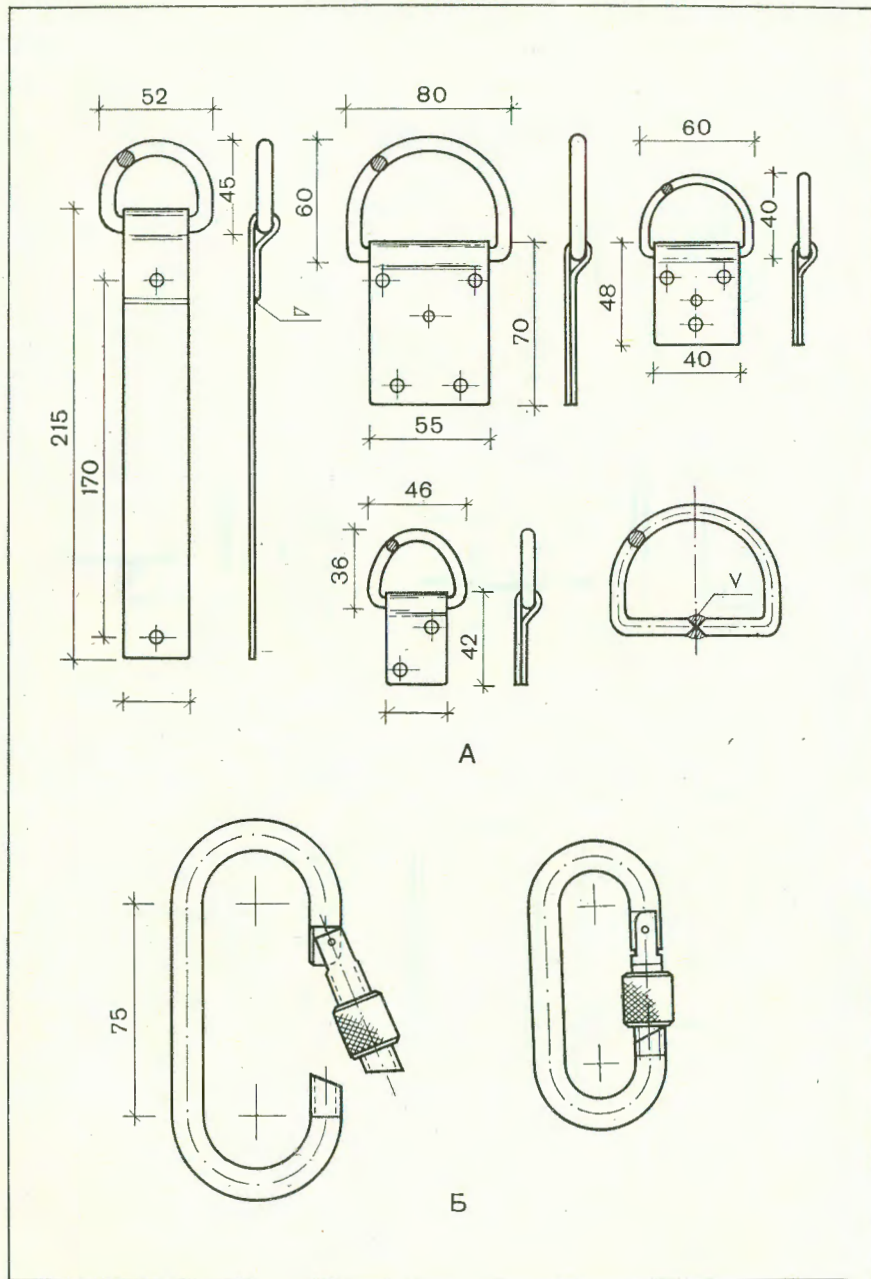


Рис. 6. Театральные скобяные изделия:
А — декорационные подвесы; Б — карабины

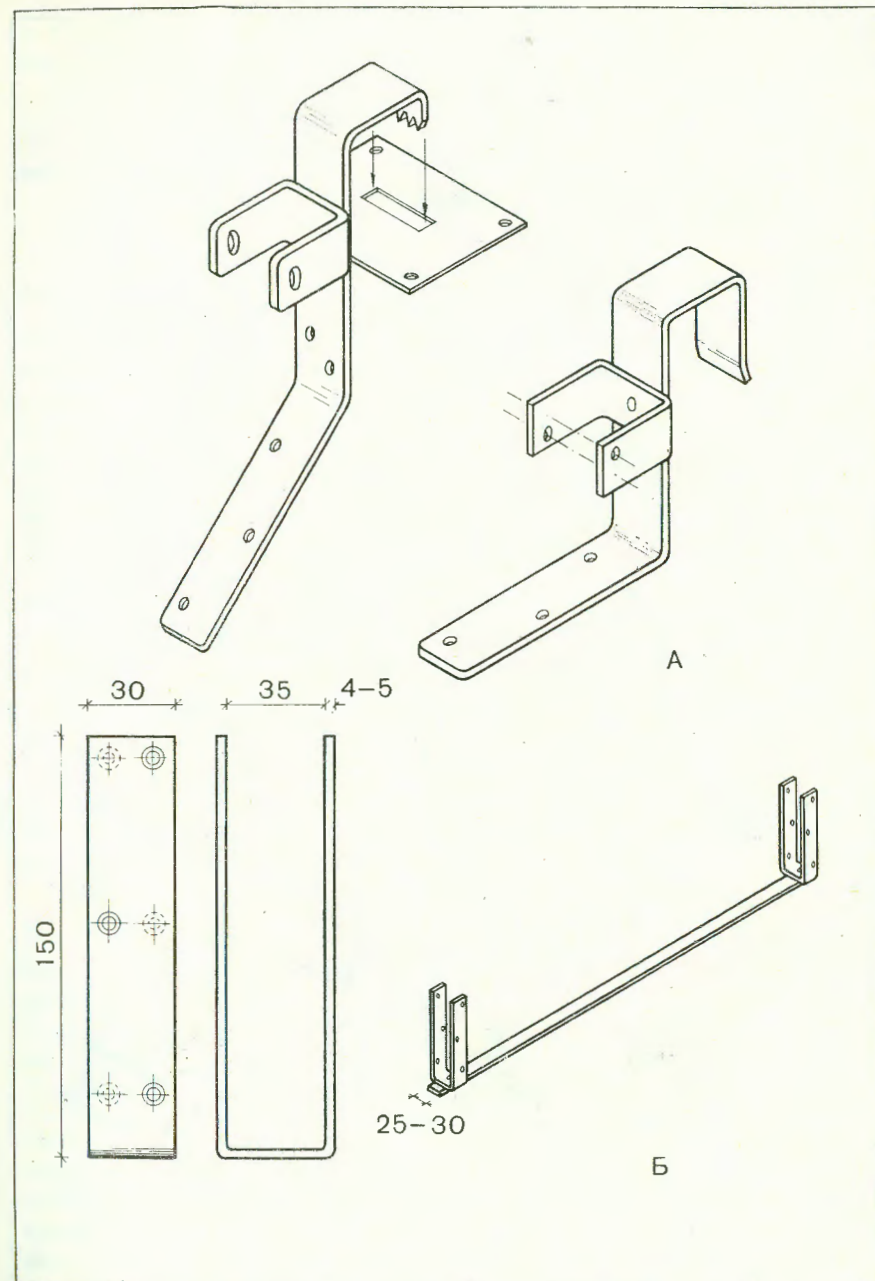


Рис. 7. Театральные скобяные изделия:
А — сценические навесные крюки; Б — порог

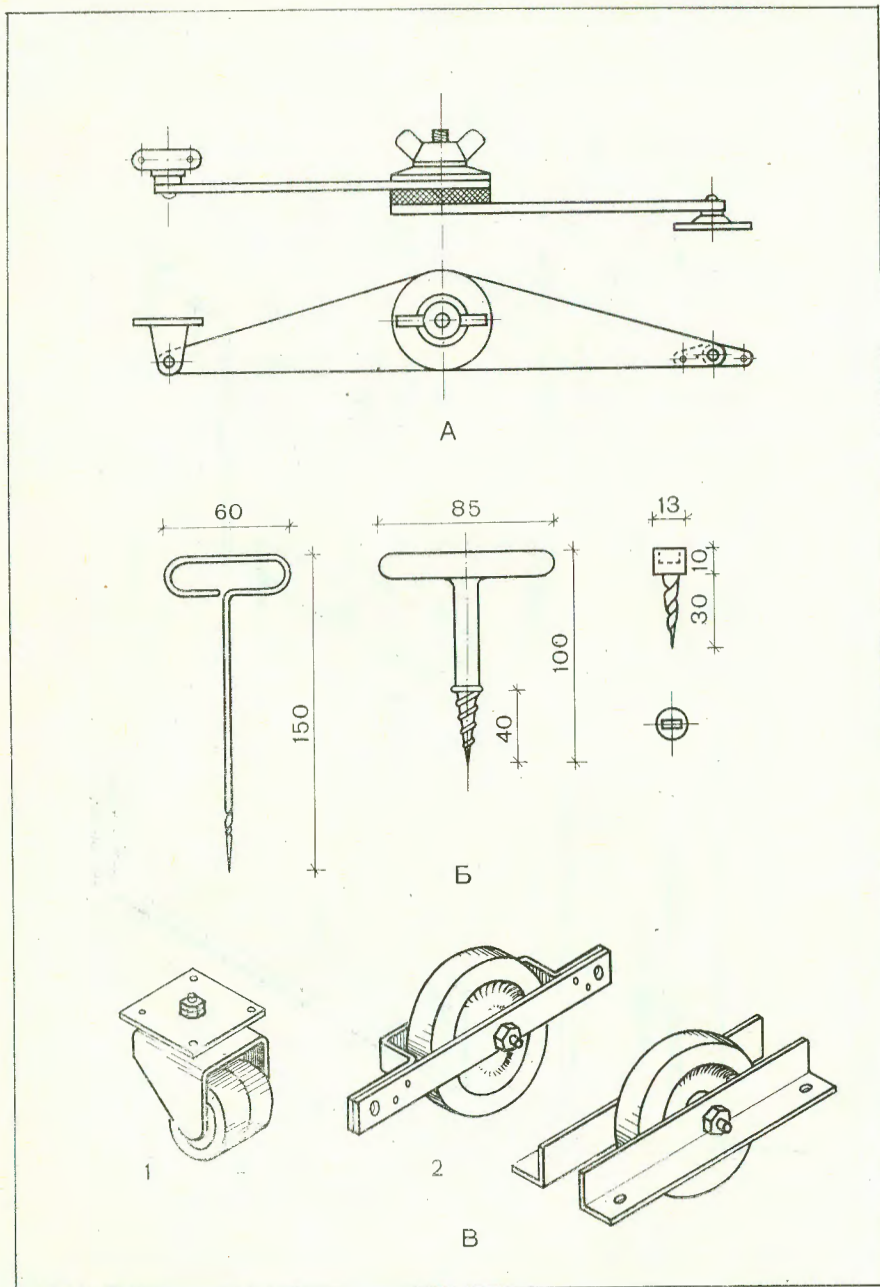


Рис. 8. Театральные скобяные изделия:
 А — сценический дверной фиксатор; Б — штопоры; В — ходовые ролики
 (1 — поворотный ролик; 2 — ролики прямого хода)

и оконных толщинок, плоских карнизов, наличников, панелей и т. д.

Петля № 7 — размером 75×60 мм — имеет по три отверстия под шурупы. Половинки объединяются с помощью шпильки диаметром 5 мм. Предназначается для навески оконных рам и дверей.

Петля № 9 (см. рис. 3) — размером 160×20 мм — имеет по три отверстия в каждой половинке. Половинки петель соединяются шпилькой диаметром 5 мм. Предназначается петля для крепления деталей декораций по кромке бруска.

Петли расщепленные разъемные (см. рис. 2) № 2, 4, 6 предназначаются для скрепления отдельных элементов декораций в процессе монтировки. Размеры петель соответствуют размерам глухих петель № 1, 3, 5 и устанавливаются соответственно: № 2 — наиболее мощная петля — на больших декорациях, станках, фурках и т. д.; № 4 — наиболее ходовая — во всех случаях, когда необходимо скрепить две части между собой; № 6 — в тех случаях, когда скрепить элементы декораций необходимо быстро, что облегчается конструкцией петли, так как на одной половинке одна втулка, на другой — две, а также для скрепления небольших элементов декораций, небольших рамок станка, стенок и т. д.

Петля № 8 (см. рис. 3) представляет собой две половинки (каждая 80×60 мм), в одну из которых вставляется шпилька длиной 130 мм, диаметром 8 мм, и заваривается в половинке петли сверху и снизу. Свободный конец шпильки (не менее 70 мм) вставляется во вторую половинку петли при соединении декораций. Половинка петли со шпилькой устанавливается на деревянных откосах по месту или в монтажных рамках, половинка без шпильки — на элементе декораций.

Накладка в затыжку (см. рис. 4) — парный элемент, состоящий из накладки и затыжки.

Как тот, так и другой элемент изготавливают из полосы шириной 25, толщиной 4 мм. Накладка представляет собой отрезок полосы (длина 145 мм), один конец которой (35 мм) загнут под углом 90° ; с другого конца накладка закреплена шарнирно с помощью заклепки на основании отрезка полосы (длина 100 мм, ширина 30 мм, толщина 4 мм), в котором высверлены два отверстия под шурупы. Затыжка представляет собой отрезок полосы (длина 165 мм), спиленный с одного угла по радиусу и изогнутый S-образно. В нижней части полосы просверлено три отверстия под шурупы. Каждый элемент крепится по месту на разных частях декораций. При составлении частей вместе накладка заходит за затыжку и прочно соединяет части декораций. Служит для быстрого и прочного соединения отдельных элементов театральных станков.

Угольники для декорационных рам (см. рис. 3) служат для укрепления угловых соединений. Применяются двух

размеров: 200×200×25 мм и 150×150×25 мм; изготавливаются из стального листа толщиной 3—4 мм. В каждом угольнике просверливается по пять отверстий с раззенковкой под шурупы.

Окантовка для щитов станка служит для предохранения углов щита станка от разрушения. Выпиливается из листовой стали толщиной 3 мм; имеет размеры 280×20×40 мм, шесть отверстий с раззенковкой под шурупы; под углом 90° сгибается посередине, а по концам отгибаются ушки (на рисунке места сгиба показаны пунктирной линией).

Косынки декорационные (см. рис. 4) применяются взамен фанерных косынок для укрепления угловых соединений рам. Изготавливаются из дюралюминиевого листа толщиной 3 мм; размер косынок 200×200 мм; все углы заваливаются. В косынке высверливаются восемь отверстий с раззенковкой под шурупы.

Театральные кобылки — парный элемент. Служат для соединения смежных высоких декораций при помощи закидной веревки. Изготавливаются из стальной полосы толщиной 4, шириной 15 и длиной 170 мм (см. рис. 5).

Концы полосы загибаются по радиусу, полоса выгибается по требуемой форме. От нижнего края на расстоянии 8 мм высверливается первое отверстие под шуруп, а последующие два отверстия — через 40 мм одно от другого.

Декорационные лапки предназначаются для закрепления декораций к планшете сцены с помощью гвоздя или штопора.

Декорационные лапки крепятся к нижней части декорации, как плоской, так и объемной. Лапки изготавливаются из стальной полосы шириной 20 мм и толщиной 3—4 мм. Конец лапки загибается на 90° или меньше по месту; в лапке высверливаются отверстия под шурупы, гвозди или штопор.

Театральные крючки со скобами (см. рис. 5) изготавливаются из листовой стали толщиной 1,5—2 мм. Существует два типа размера крючков — крючок малый и большой.

Декорационные крючки изготавливаются из листовой стали толщиной 3—4 мм. Предназначаются для подвешивания элементов декораций (карнизов, пилястр, панелей, подоконников) к рамным каркасным конструкциям.

Декорационные подвесы (см. рис. 6) изготавливаются из прутка диаметром 6—8 мм и металлической полосы толщиной 3, шириной 28, 40, 55 мм. Из прутка выгибаются кольца, концы завариваются. Полоса охватывает кольцо, которое должно свободно вращаться в полосе. В полосе высверливаются отверстия под шурупы или болты. Различают два типа подвесов: для крепления к горизонтальным брускам (потолка) и к вертикальным. Предназначаются для крепления жестких каркасных декораций к сценическим подъемам (штанкетам).

Декорационные подвесы для крепления троса на штанжете представляют собой две дуги из стального прутка диаметром 6—8 мм. Дуга должна соответствовать диаметру штанжетного подъема, применяемого в конкретном театре. Концы дуг прутка заворачиваются в кольца, размеры которых рассчитываются для верхнего под болт М-12, для нижнего — под карабин. Через кольца болтом М-12 дуги объединяются в шарнирную конструкцию, которая надевается на штангу, запирается через нижние кольца с помощью карабина.

Пороги театральные (см. рис. 7) изготавливаются из стальной полосы толщиной 4—5 мм, шириной 40—50 мм. К полосе приклепываются проушины, с помощью которых порог крепится к декорации. В проушинах высверливают отверстия в шахматном порядке, при этом отверстия на одной стороне не должны совпадать с отверстиями на другой. Каждый порог может иметь две, три или четыре проушины. Предназначаются пороги театральные для объединения по низу дверных или арочных проемов и толщинок.

Декорационные ходовые ролики (см. рис. 8) изготавливаются двух видов: поворотные и прямого хода. В театрах часто используют шарикоподшипники, ролики экскалаторов и т. д. Предназначаются ролики для установки на фурках.

Ролики поворотные для футок криволинейного движения можно изготовить в мастерских театра, используя стандартные шарикоподшипники диаметром 62 мм. Два спаренных шарикоподшипника насаживаются на втулку, в свою очередь втулка с подшипниками надевается на болт. Болт крепится в вилке. Вилка изготавливается из трех стальных пластин толщиной 4—5 мм, сваренных или склепанных вместе. В боковых пластинах просверливаются отверстия под болт-ось шарикоподшипников. В верхней, опорной пластинке высверливается отверстие под ось поворота ролика. Протянув болт-ось в отверстие каретки, на него надевают опорный подшипник, а сверху — стальную планку, которую привертывают к фурке. При этом следует обращать внимание на то, чтобы все гайки были зашплинтованы, а ось подшипников по отношению к оси поворота ролика была смещена как минимум на размер диаметра подшипников. Асимметричность осей способствует свободному разворачиванию ролика. Совмещение же осей или слишком близкое их нахождение друг от друга затруднит или сделает совсем невозможным разворот.

Ленинградский театрально-производственный комбинат изготавливает ошинированные съемные ролики, что несколько удорожает конструкцию, но делает ролики экономичнее в эксплуатации, так как они могут легко переставляться с одной декорации на другую.

Скобянка для крючкового раздвижного откоса состоит из крюка и двух скоб. Крюк изготавливается

из стальной полосы 5×25 мм длиной 460 мм. На одном конце из полосы выковывается крюк, конец которого отгибается в сторону, чтобы его легче было вводить в петлю на декорациях, с другого конца в полосе высверливаются отверстия в шахматном порядке под шурупы. Металл должен быть закален, так как крюк не должен самопроизвольно разгибаться. Скобы выгибаются на оправке из полосы 5×25 мм. Внутренний размер скобы (40×80 мм) должен быть точно выдержан, с каждой стороны скобы высверливают и раззенковывают по два отверстия под шурупы. Отверстия в скобах располагают с каждой стороны по диагонали с таким расчетом, чтобы шурупы одной стороны не совпадали с шурупами другой. У одной из скоб, предназначенной для верхней части откоса, с боковой стороны наваривают отрезок полосы размером 25×40 мм и толщиной 5 мм или гайку под болт М-12. Скобу с пластинкой просверливают и нарезают резьбу под зажимной болт М-12. Монтаж скобянки на откос см. на с. 200.

Сценический дверной фиксатор состоит из двух пластин, вырезанных из листовой стали толщиной 3 мм и объединенных шарнирно болтом с барашком. Предназначается для фиксации в нужном положении сценических дверей. Между пластинами на болт помещают резиновую шайбу, обеспечивающую фиксацию двери в заданном положении. По концам фиксатора имеются шарнирно закрепленные пластинки с отверстиями под шурупы, с их помощью фиксатор крепится к двери и к толщине (см. рис. 8).

Сценические навесные крюки (см. рис. 7) изготавливаются из стальной полосы толщиной 4—5 мм и шириной 30—50 мм. Используются для крепления балок, лестниц, ферм. Крюки изготавливаются по месту с подхватом под балку (ферму, тетиву лестницы) и проушиной, охватывают ее сбоку. В проушине высверливаются отверстия под шурупы или болт М-8. Проушина к крюку приклепывается двумя заклепками.

Сценические карабины (см. рис. 6) выпускаются промышленностью из мягкой стали, они не должны иметь раковин, выбоин, трещин. Зашелка карабина должна открываться только внутрь, обязательно наличие замка, гарантирующего от самопроизвольного открывания.

По вопросам материаловедения выпускается различная справочная литература, которую заведующий постановочной частью обязан знать и которой должен уметь пользоваться.

СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СТАНДАРТЫ

Все материалы, выпускаемые промышленностью, имеют определенные качества; качества эти узакониваются стандартом.

1. Стандартизация. По ГОСТу стандартизация определяется как установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении условий эксплуатации (использования) и требований безопасности. Стандартизация, основываясь на достижениях науки и техники и опираясь на практический опыт, определяет основу не только настоящего, но и будущего развития и должна осуществляться неразрывно с прогрессом.

Объектом стандартизации является конкретная продукция, а также нормы, правила, требования, методы, термины, обозначения и т. п., имеющие перспективу многократного применения во всех сферах народного хозяйства (в науке, технике, промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, транспорте и пр.). В любом производстве широко используется Государственный стандарт СССР ЕСКД (Единая система конструкторской документации), устанавливающий правила выполнения чертежей. Представим себе, что бы было, если бы не соблюдался стандарт в Единой системе конструкторской документации и каждый конструктор или художник-технолог изготавливал чертежи на свой вкус и по своим правилам, масштабам и т. д. Это привело бы к невозможности серийного производства.

Созданы и внедряются Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП), Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации и др.

Для планомерного повышения качества выпускаемой продукции в СССР введена аттестация промышленной продукции по категориям качества.

В области стандартизации действуют международные организации: Европейская экономическая комиссия ООН (ЕЭК ООН), Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК) и др. Международные стандарты и рекомендации устанавливают показатели, соответствующие современным научно-техническим требованиям к качеству, надежности, безопасности, важнейшие свойства и характеристики различных видов продукции международного рынка, а также определяют унифицированные методы и средства испытаний и аттестации материалов и товаров. Требования, заложенные в стандартах,— это в итоге минимальный уровень качества продукции. Снижение уровня каче-

ства делает продукцию неприемлемой к употреблению. Государством устанавливаются различные меры ответственности за нарушение (снижение) качества продукции. Так, гражданско-правовая ответственность предусматривает возмещение всех убытков по поставке недоброкачественной продукции. Уголовная ответственность предусматривает меры наказания в административном и уголовном порядке, что определяется соответствующими органами (судом) с учетом величины ущерба. Следовательно, стандарт содержит определенные требования, нормы, правила, подлежащие неукоснительному выполнению.

2. Стандарт. Стандартом называется нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации, утвержденный компетентным органом. Стандарт разрабатывается на основе достижений науки, техники, передового опыта и должен предусматривать решения, оптимальные для общества. Стандарт может быть разработан как на материальные предметы (продукцию, эталоны, образцы веществ и т. д.), так и на нормы, правила, требования к объектам организационно-методического и общетехнического характера.

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 1983 года «О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве» определен качественно новый этап развития стандартизации и метрологии в стране.

Стандартизация в настоящее время является необходимым элементом управления народным хозяйством, важным средством ускорения научно-технического прогресса, улучшения качества продукции, повышения эффективности производства, экономии и рационального использования всех видов ресурсов.

Основной формой стандарта в СССР является Государственный стандарт Союза ССР (ГОСТ). Кроме того, есть отраслевые стандарты (ОСТ), республиканские стандарты (РСТ), стандарты предприятия (СТП). Стандарты всех форм устанавливаются без ограничения срока действия или с ограничением срока их действия. Разрабатываются стандарты в научно-исследовательских институтах и конструкторских проектных бюро, высших учебных заведениях и на предприятиях, утверждаются постановлением Государственного Комитета стандартов Совета Министров СССР или Госстроя СССР.

Все ГОСТы нумеруются двумя группами цифр: первая группа обозначает номер стандарта, вторая — год утверждения. Если стандарт пересмотрен, то порядковый номер сохраняется, а год переутверждения изменяется.

Помимо стандартов в СССР действуют технические условия — нормативно-технический документ, регламентирующий качество продукции. Технические условия разрабатываются на уникальные виды продукции, на продукцию немассовую. Техни-

ческие условия могут быть установлены на сырье, материалы, аппаратуру, техническую оснастку, присущие отдельным отраслям промышленности и имеющие внутриотраслевое значение. В СССР функционируют следующие условия: МРТУ — межреспубликанские технические условия, ТУ — технические условия, разработанные на продукцию для определенного заказчика.

В СССР законом предусматривается обязательная маркировка товаров, выпускаемых предприятиями. Она содержит полное или сокращенное наименование предприятия-изготовителя, его местонахождение, наименование органа управления, сорт товара, номер ГОСТа. Маркировка введена с целью усиления ответственности предприятия за качество выпускаемой продукции. В последние годы вводится кодовая система — система условных знаков.

3 ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕКОРАЦИЙ

Глава 1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА

Любая область человеческой деятельности, связанная с созданием конструкций машин, сооружений и т. д., может успешно развиваться лишь при наличии теории.

Теория конструирования для любых видов конструкций имеет единые законы, методы, правила, хотя каждая отрасль может иметь свою специфику.

Общими для любой области конструирования являются целесообразность в сочетании с эстетикой и технологичность — технологичность изготовления и технологичность в процессе эксплуатации.

В области конструирования декораций эти два фактора тесно связаны и являются определяющими, так как декорации должны нести образную нагрузку, быть художественными произведениями и наряду с этим быть легкими, прочными, легко монтироваться и демонтироваться, отвечать принятым габаритам и окупаться за срок службы.

Под технологичностью декораций подразумевается не только правильно найденное конструктивное решение, правильно выбранный материал и фактура, обработка и покраска, но и технологичность в процессе эксплуатации, то есть удобный и быстрый монтаж и демонтаж (преимущественно с планшета сцены), трансформация, возможность целесообразного размещения световой аппаратуры и освещения декораций и т. д.

При большом разнообразии существующих в современной сценографии форм и решений конструкции как жестких каркасных, так и мягких декораций решаются по единым правилам — правилам рационального конструирования. Процесс этот сугубо творческий, требующий от конструктора (художника-технолога) знаний в области техники и технологии театрального производства. Успех конструирования во многом зависит и от изобретательности, талантливости конструктора.

Правильное решение конструкции подразумевает органичное сочетание художественности с технологичностью, оптимальное сокращение массы конструкции при ее надежности и долговечности, нахождение лучшего способа монтажа и демонтажа. Активно конструировать — значит не слепо копировать существующие образцы конструкций декораций, а конструировать осмысленно, выбирая из огромного запаса конструктивных решений, бытующих в театре, наиболее целесообразные для конкретных условий, переосмысливать их во вновь создаваемых изделиях, учитывая все требования, как художественные, так и технологические. В процессе конструирования следует изыскивать новые материалы, новую технологию и добиваться экономичности конструкции.

МЕТОДИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ

При решении конструкции необходимо вооружиться исходными данными и требованиями. К ним можно отнести следующие.

1. Техническое задание — эскиз, макет будущего оформления спектакля, постановочное решение режиссера, образное решение, найденное художником, включая передачу стиля, эпохи, жанра, почерка художника, почерка театра и т. д.

2. Технические и технологические решения, предлагаемые на техническом совещании.

3. Образцы ранее созданных конструкций (конструктивная преемственность).

4. Выбор конструктивных и технологических решений через эксперимент.

5. Поиски оптимального решения конструкции путем сравнения конструктивных схем.

Следует заметить, что конструктивные решения с неправильно выбранными, заниженными параметрами, основанные на шаблонном решении, не обеспечивают технологического хода спектакля, не совместимы с требованиями надежности, безопасности актеров и работников постановочной части.

Остановимся на конструктивной преемственности — на использовании при проектировании предшествующего опыта конструирования.

Способ конструктивной преемственности предполагает введение в создаваемую конструкцию решений, найденных ранее, что требует знания фонда, справочного материала. Это является залогом правильного проектирования.

Понимая важность конструктивной преемственности, И. Я. Гремиславский создал в 1942 году при МХАТ Экспериментальную сценическую лабораторию, в задачи которой входили сбор информации о конструктивных, технических и технологических решениях, бытующих и возникающих в театраль-

ной практике нашей страны и за рубежом, популяризация собранной информации посредством издаваемого сборника.

Естественно, что задача сбора материала была бы упрощена, если бы каждый театр по своим постановкам собирал материалы. Такая система существует во МХАТ со дня его основания. В первые годы существования МХТ документация хранилась в постановочной части театра, затем с образованием музея ее стали хранить в фондах музея, но позднее пришли к выводу, что удобнее всего держать ее в художественно-производственных мастерских театра, где она всегда доступна и может быть использована для восстановительных работ по спектаклям. По каждой постановке заводится отдельная папка, в которую собираются и подшиваются все материалы, касающиеся данного спектакля: приказы, распоряжения, выписки из протоколов репетиций, монтировочная опись, чертежи на декорации и мебель, выкраски декораций, акт о пропитке декораций огнезащитным составом и т. д. Помимо сбора материалов по своему театру необходимо стремиться узнавать, как аналогичная конструкция решается в других театрах. Задача каждого конструктора — быть в курсе всех новшеств, изысканий, конструкторских и технологических решений и приемов, применения новых материалов и фактур не только в театре, но и вообще в технике, промышленности. С этой целью следует использовать патентную информацию, которая широко публикуется в виде отдельных информационных выпусков по всем видам и отраслям промышленности, а также изучать литературные источники, позволяющие проникнуть в эпоху.

Приступая же к процессу выбора конструкции, художник-технолог должен предварительно изучить условия применения ее на сцене. Если не удастся найти оптимального решения, отвечающего всем поставленным требованиям, приходится идти на компромисс и выбирать те условия, которые наиболее важны

ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ

При выборе конструкции определяющим является анализ нескольких вариантов, включающий сравнительную оценку их целесообразности, массы, прочности, надежности, стоимости, удобства эксплуатации. Такой подход к выбору конструкции позволяет наглядно увидеть преимущества и недостатки каждого варианта и определить оптимальный.

После выбора варианта и основных показателей конструкции необходимо разработать компоновку, на основе которой составляются эскизный технический и рабочий чертежи. Разработка варианта является логичным и закономерным методом проектирования, позволяющим отыскать наиболее рациональное решение.

Для облегчения поисков конструктивного решения широко применяется метод инверсии, то есть метод обращения функций, форм, расположения узлов, деталей. Примером может служить основание театрального станка. В нем от расположения досок щита зависит функция несущих и монтажных рамок. Конструкция приобретает новые свойства, и задача конструктора — взвесить преимущества и недостатки исходного варианта и инверсированного с учетом прочности, жесткости, удобств технологической эксплуатации и выбрать наилучший вариант. Инверсивный метод является инструментом мышления и значительно облегчает процесс поиска оптимального решения, в результате чего рождается рациональная конструкция.

Конструкцию декорации можно решить и методом компоновки отдельных деталей. При этом работа складывается из двух этапов: эскизного и рабочего. Создавая конструкцию методом компоновки, следует идти от общего к частному и ни в коем случае не наоборот.

В компоновке эскизного варианта разрабатывают основную схему и общий вид конструкции (иногда с вариантами), анализируют эскизный вариант и, если он удовлетворяет заданным требованиям, создают рабочую компоновку, уточняющую конструкцию. В процессе конструирования существует опасность, особенно для молодых конструкторов (художников-технологов), оказаться в плену психологической инерции, увязнуть в стереотипах. Поэтому, приступая к конструированию декораций, следует каждый раз по-новому, исходя из предлагаемых условий, решать конструкцию, продумывать все возможные варианты, выбирая из них оптимальный. На этой же стадии конструирования необходимо производить расчеты на прочность и жесткость конструкции, а также прикидывать массу. Следует добиваться максимальной унификации деталей (сечений брусьев).

Конструируя декорации, необходимо соблюдать ряд постоянных условий.

1. Все театральные конструкции должны отвечать правилам техники безопасности, обеспечивать безопасность работы в них актеров и работников постановочной части. Нагруженные элементы должны быть рассчитаны с шестикратным запасом прочности.

2. Отдельные элементы декораций должны легко и быстро стыковаться между собой и расстыковываться, предпочтительно с планшета сцены.

Время, отпускаемое на сборку и разборку декораций, лимитируется антрактами протяженностью 15—16 мин либо чистыми переменами 30—45 с.

3. Все конструкции декораций должны иметь надежное крепление между собой, к планшету сцены, к штанкетным подъемам, к металлоконструкциям сцены и т. д.

4. Отдельные элементы декорации должны иметь размеры (габариты), позволяющие легко их транспортировать как со сцены в складские помещения, так и на авто- и железнодорожном транспорте.

5. Все конструкции, как жесткие каркасные, так и мягкие, должны быть обработаны огнезащитным составом.

6. Приступая к конструированию декораций, необходимо учитывать как художественно-технологические, так и технические условия.

Глава 2

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАЦИЙ

Производственный процесс начинается с момента получения мастером чертежей на данный элемент декорации. Мастер осваивает чертеж, то есть, иными словами, разбирается в конструкции, последовательности и технологии изготовления. Определяет необходимые материалы и заготовки, намечает, какие и в каких местах конструкции возникнут соединения, какие потребуются инструменты, станки и оборудование. После освоения чертежа приступают к заготовке необходимых сечений материалов.

ПОДГОТОВКА МАТЕРИАЛОВ

Нормальный производственный процесс возможен только при условии своевременного завоза материалов и наличия времени для их подготовки (высушивания). Использование сырых лесоматериалов не позволит изготовить качественные декорации. Сушка лесоматериалов летом возможна в естественных условиях, зимой — в сушилках. В зависимости от необходимых сечений брусков для конкретной конструкции отбирают пиломатериалы, из которых можно выпилить данные сечения с наименьшими потерями. Доски распиливают по всей длине на бруски, которые затем отстругивают до нужных размеров со всех сторон. Изготовление декораций из неструганого материала недопустимо, так как в процессе эксплуатации это может привести к травмам.

В результате многолетнего опыта установлены следующие сечения брусков (декорационные столярные заготовки):

2,8 × 6,5	Конструкции, стенки и рамы высотой до 6 м
2,8 × 7,0	Конструкции и стенки высотой более 6 м и рамки невысоких станков
3,0 × 7,0	Рамки станков театральных
3,0 × 7,5	Рамки станков, требующих особой прочности

Опыт работы ведущих театров страны показывает, что лучше заготовку брусков необходимого сечения делать заранее, для чего театр должен иметь всегда минимум заготовленного лесоматериала.

СБОРКА КОНСТРУКЦИИ

На планшете мастерской вычерчивают конструкцию в натуральную величину — шаблон. Если конструкция объемная, в нужных местах проставляют высоты. По шаблону нарезают бруски нужной длины и приступают к сборке конструкции, применяя необходимые соединения. Сборку конструкции, если она плоская, лучше всего вести не на планшете мастерской, а на козлах и монтажных столах.

СОЕДИНЕНИЕ КОНСТРУКЦИЙ

Рассмотрим виды соединений, наиболее часто употребляемые в театре.

1. **Столярные соединения** (рис. 9, 10). В деревянных конструкциях для соединения в углах используют соединение в полдерева (см. рис. 9), когда концы соединяемых брусков нарезают на половину толщины бруска и вдоль, на ширину бруска. Зарезы следует делать с разных сторон бруска. Это соединение у столяров носит название в лапу (соединяемые места смазывают клеем, накладывают один на другой и прошивают гвоздями насквозь, затем концы гвоздей загибают).

При объединении брусков в середине конструкции перпендикулярно или под углом используют соединение внакладку, когда конец одного бруска пластью — широкой продольной плоскостью доски или бруска — накладывают на середину другого, располагая бруски в разных плоскостях, или впритык, когда торец одного бруска притыкают к кромке другого, что обеспечивает расположение брусков в конструкции в одной плоскости. Такое соединение требует дополнительных крепежных элементов: фанерных двухсторонних выстилок или прибивания треугольных бобышек в углах соединения.

Выстилка — это отрезок доски, бруска или фанеры, вводимый в основную конструкцию с целью укрепления узла, развития поверхности; организации единой плоскости; бобышки — небольшие отрезки доски прямоугольной, квадратной, треугольной или многоугольной формы.

Сечение бруска, см	Назначение
2,5 × 5,0	Ручники, раскосы
2,5 × 6,0	Ширмы высотой до 3 м
2,5 × 6,5	Конструкции декораций высотой до 4 м

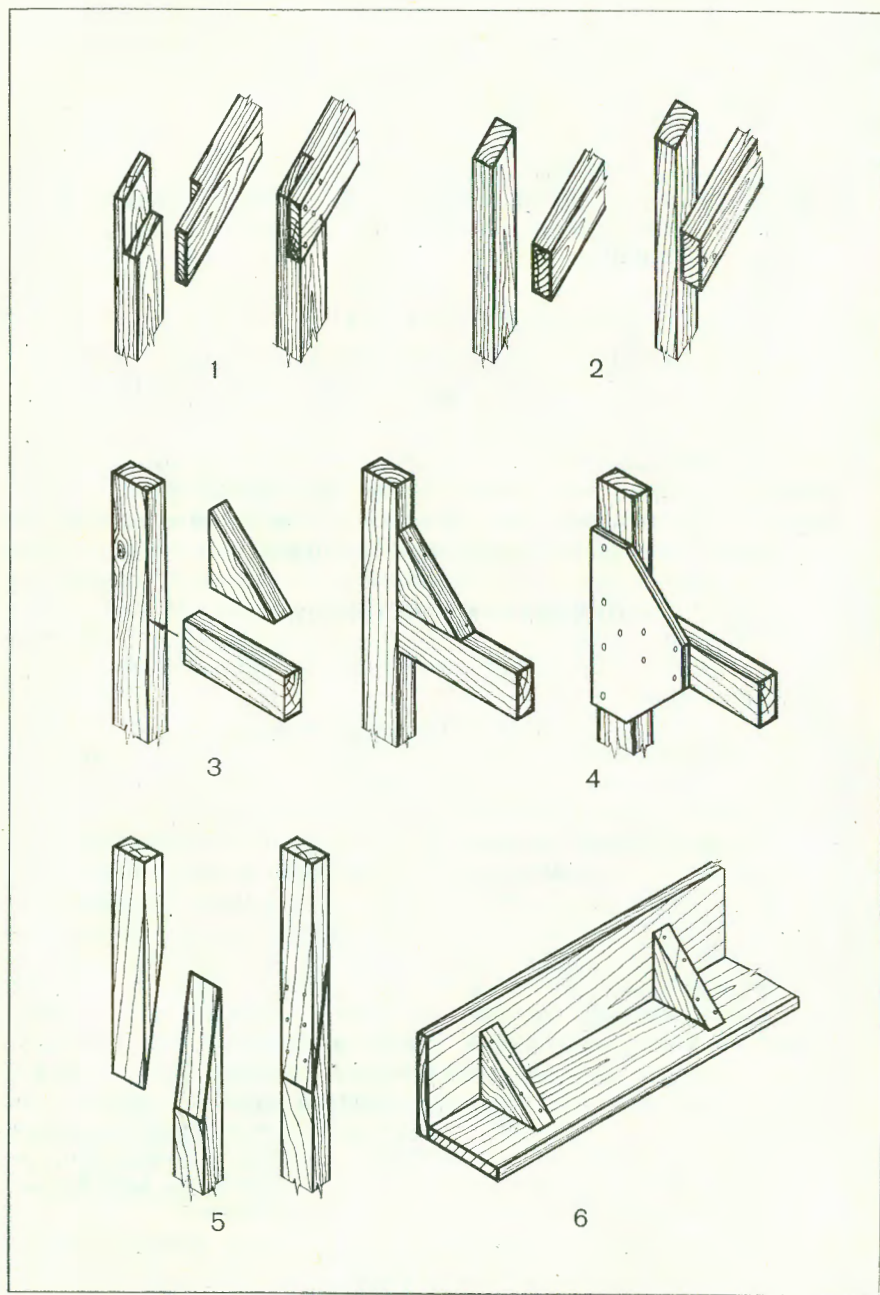


Рис. 9. Виды столярных соединений:
 1 — вполдерева; 2 — внакладку; 3 — впритык с бобышкой; 4 — впритык с косынкой; 5 — на ус косым срезом; 6 — вдоль волокон под углом

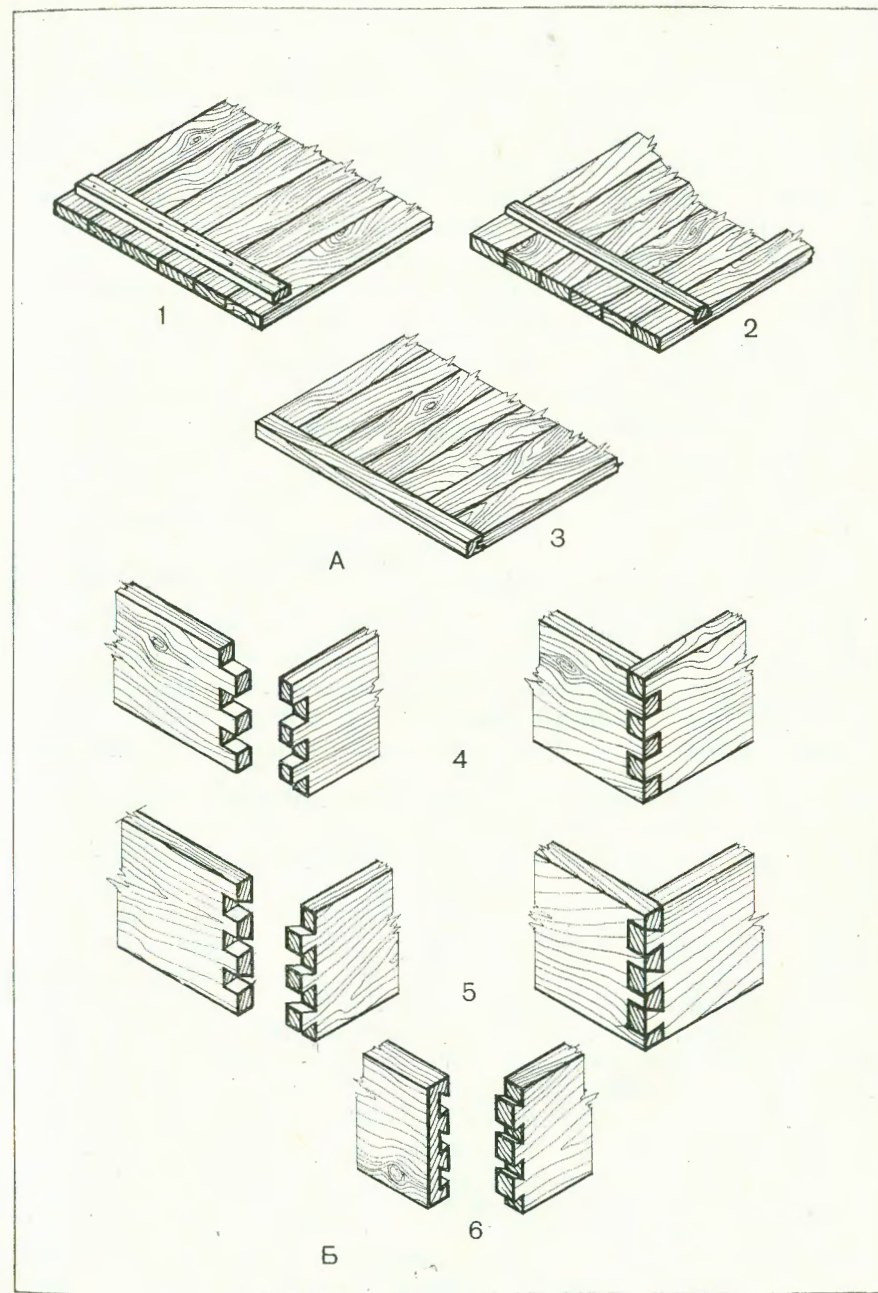


Рис. 10. Столярные соединения:
 А — щитовые (1 — с накладной шпонкой, 2 — с врезной шпонкой, 3 — с торцевой шпонкой); Б — ящичные, или сундучные (4 — с прямыми сквозными шипами, 5 — шиповые «ласточкин хвост», 6 — вполупотай)

Следует помнить, что категорически запрещается резать бруски в средней части вполдерева, так как это ослабляет брусок, а следовательно, и всю конструкцию, и она может быть легко сломана.

Для соединения брусков вдоль волокон по длине, иными словами,— для сращивания, применяют соединение, носящее название внакладку косым срезом. При таком соединении концы брусков по пласти срезают под острым углом (срез должен быть не менее 30 см) и объединяют с помощью клея и гвоздей. При сращивании брусков, вставляемых в карман мягкой декорации, косой срез доводят до 60 см и поверху бинтуют полосой холста на клею. Для сращивания фрамуг, кружал и других подобных элементов длина среза может быть уменьшена.

Сращивание брусков допускается только в тех случаях, если отсутствуют растягивающие усилия.

Соединение досок вдоль под углом. Доски выстругивают, фугуют и соединяют на клею и гвоздями, располагая кромку одной доски на пласт смежной.

Для укрепления соединений вводят также на клею и гвоздях треугольные бобышки.

Щитовые соединения (см. рис. 10). Для соединения досок в щит, в чем довольно часто возникает необходимость, доски фугуют, сплачивают и крепят с помощью шпонок — отрезков бруска прямоугольного или трапецевидного сечения, равных ширине щита. Шпонки могут быть накладные, врезные, торцевые.

В связи с тем что доски щита со временем могут высохнуть и деформироваться, рекомендуется распустить каждую доску вдоль пополам и склеить половинки спинками наружу. Это будет способствовать меньшему короблению.

Коробчатые, или ящичные, соединения. Применяют в случаях, когда необходимо соединить доски в ящики или изготовить сундук. В менее ответственных случаях такое соединение делают прямым открытым шипом (шипы и проушины прямоугольной формы), косым открытым шипом (шипы и проушины зарезаны под углом) или открытым торцом на вставную в паз рейку (в сопрягаемых досках прорезается паз: у одной — по пласти, поперек волокон, недалеко от торцевой кромки, у другой — в торце; доски располагают под прямым углом, совмещают пазы и загоняют в паз рейку). Шипом называется отрезок бруска или доски, немного стесанный с одного конца по кромкам.

В тех случаях, когда необходимо скрыть торцы шипов с одной из сторон (с лицевой), соединение производят на полупотайных шипах, косых или «ласточкин хвост».

Когда необходимо полностью скрыть соединение и сделать прирезки на ус, его делают шиповым, в полный потай в паз,

на вставную рейку или впритык на ус, когда доску запиливают под углом 45° , с подклейкой бобышек (см. рис. 9).

Шиповые соединения (рис. 11). Более надежные и прочные, но в то же время более трудоемкие. Шиповые соединения состоят из двух элементов: шипа и гнезда или проушины. В шиповом соединении шип сопрягается с гнездом или проушиной. Боковые стенки гнезда или проушины называются щечками. Шип имеет длину, ширину и толщину. Уступы бруска, ведущие к телу шипа, называются заплечиками. Шиповые соединения используют при изготовлении рамок дежурных станков, оконных рам и при изготовлении мебели. Наиболее распространенное соединение — угловое шиповое соединение брусков, вязка на одинарный шип.

В тех случаях, когда угловое соединение должно быть особенно прочным, применяют соединение двойным или тройным шипом.

В ряде случаев шиповые соединения укрепляют помимо клея еще и нагелями — деревянными гвоздями, имеющими форму многоугольника (в сечении) на клею. Нагели вставляют в заранее высверленное отверстие.

Угловые соединения, в которых нельзя допустить открытого шипа, выполняют шипом впотемок. Для такого шипа делают не проушину, а гнездо.

Применяя в столярных соединениях гвозди, болты, шурупы, следует помнить, что различные породы древесины удерживают их по-разному.

Гвозди любой формы можно вбивать только в мягкие породы древесины. При соединении твердых пород древесины необходимо предварительно высверлить отверстия под гвоздь (диаметром 0,7—0,8 толщины гвоздя и глубиной не менее $\frac{1}{2}$ длины гвоздя).

Сопротивление гвоздимости зависит также от влажности, плотности, особенности строения волокон и от направления вколачиваемого гвоздя. В твердой древесине гвоздь держится прочнее, чем в мягкой. Во влажную древесину гвозди вколачиваются легче, чем в сухую.

При сбивании деревянных частей конструкции необходимо следить, чтобы гвозди не искривлялись, ибо это уменьшает силу скрепления. Не следует забивать гвозди в торец древесины, так как она может расколоться и такое крепление потеряет прочность на 25—35 %.

Для предохранения древесины от сминания под головку болта и под гайку следует прокладывать шайбу или металлическую пластинку с отверстием под болт, а глухари ввинчивать при помощи гаечных ключей в специально подготовленные отверстия.

2. Соединение в металлоконструкциях. В театральных декорациях, изготавливаемых из металла, наиболее

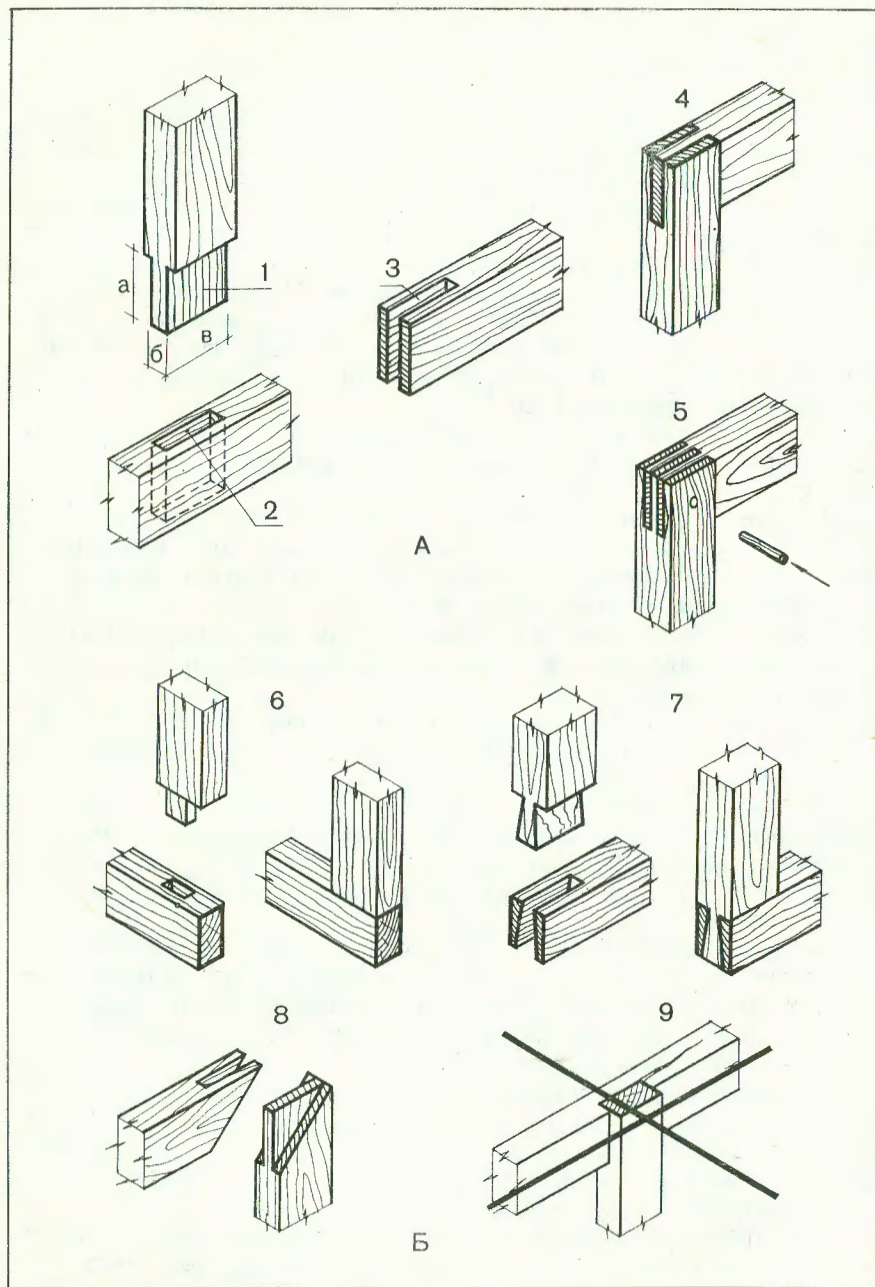


Рис. 11. Шиповые соединения: А — элементы шипового соединения (1 — шип, 2 — гнездо, 3 — проушина); Б — виды шиповых соединений (4 — одинарный сквозной шип, 5 — двойной сквозной шип, 6 — соединение впотай, 7 — «ласточкин хвост», 8 — одинарный шип на ус, 9 — недопустимые соединения)

часто применяют неразъемные соединения — заклепочные и сварные (рис. 12, 13).

Заклепочными соединениями (см. рис. 13) называется процесс соединения двух или нескольких деталей между собой с помощью заклепок. В театре заклепочные соединения применяют при изготовлении ферм из дюралюминиевого проката. Различают холодную и горячую клепку. В театре применяют холодную клепку. Практикой установлено, что холодная клепка возможна при диаметре заклепок до 8 мм. В зависимости от оборудования и инструмента, а также от способа клепку подразделяют на ударную ручным инструментом, ударную с помощью пневмомолотков, прессовую с помощью клепальных прессов.

В театре возможен только первый способ, то есть ударный ручной, хотя он малопроизводителен и трудоемок.

Чтобы клепочное место предохранить от коррозии и разрушений, следует ставить заклепки из того же металла, что и склепываемые части конструкции. В каждом заклепочном соединении заклепки располагают в один, два и больше рядов, поэтому заклепочные швы могут быть однорядные, двухрядные и многорядные.

Клепочный шов должен быть рассчитан, то есть определены количество заклепок, их толщина и длина.

Длина заклепки выбирается в зависимости от суммарной толщины склепываемых деталей и формы головки.

Длина стержня заклепки для образования потайной головки определяется по формуле:

$$l = S + (0,8 \div 1,2)d,$$

где l — длина стержня заклепки, мм; S — суммарная толщина склепываемых деталей, мм; d — диаметр заклепки, мм.

Для образования полукруглой головки длину заклепки определяют по формуле:

$$l = S + (1,2 \div 1,5)d.$$

В склепываемых деталях диаметр отверстий под заклепки должен быть больше диаметра самой заклепки на одну десятую миллиметра. Например, если диаметр заклепки 3,0 мм, то отверстие под заклепку сверлят 3,1 мм.

Соединение на болтах и заклепках — процесс трудоемкий, требующий дополнительных конструктивных деталей. В местах соединения в трубы загоняют металлический буж — кусок круглого стержня, соответствующий внутреннему диаметру трубы.

В одной части трубы буж должен быть заглушен, то есть заклепан через сквозное поперечное отверстие. Свободная, торчащая часть бужа входит в другую трубу и фиксируется болтом или шпилькой.

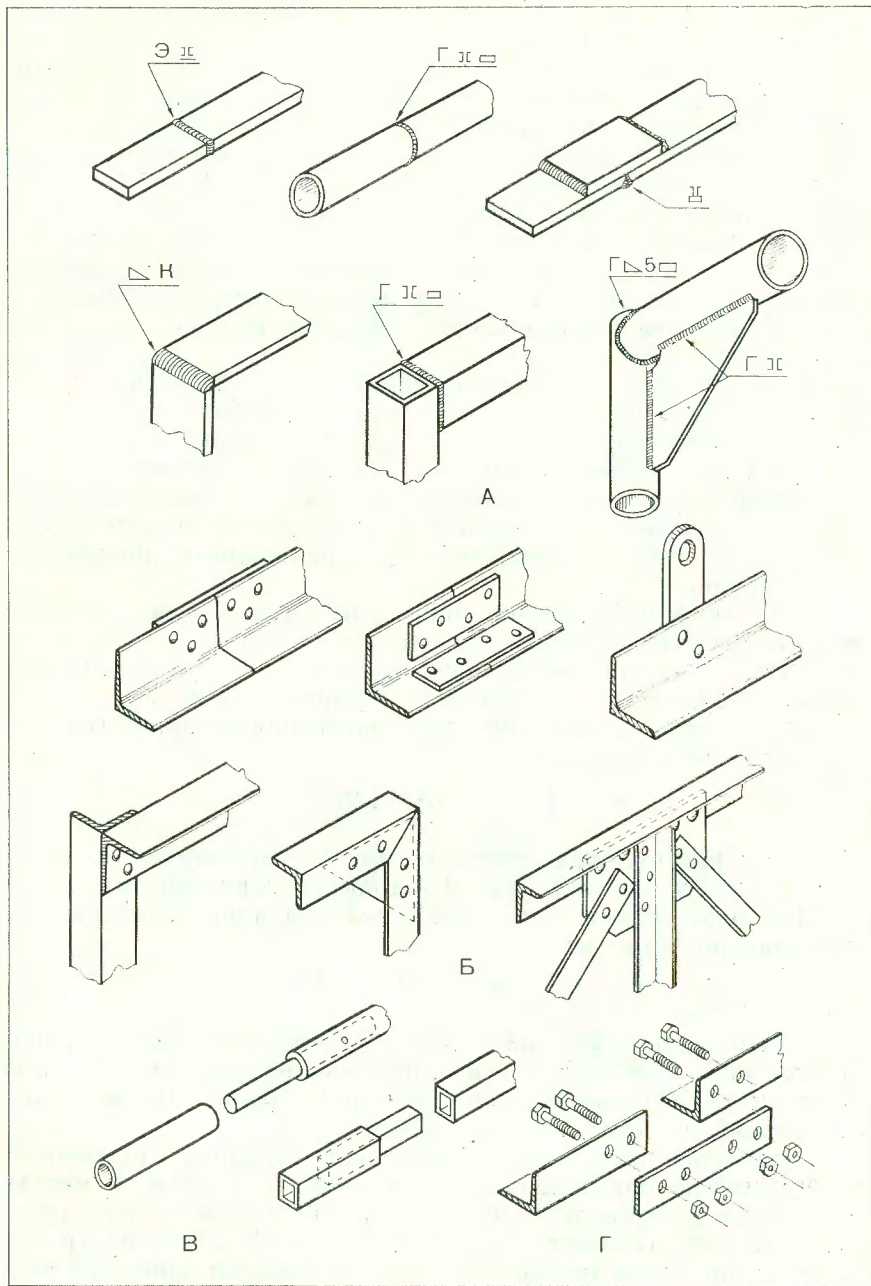


Рис. 12. Соединения, применяемые в металлоконструкциях:
 А — сварные; Б — заклепочные; В — стыковка труб; Г — болтовые

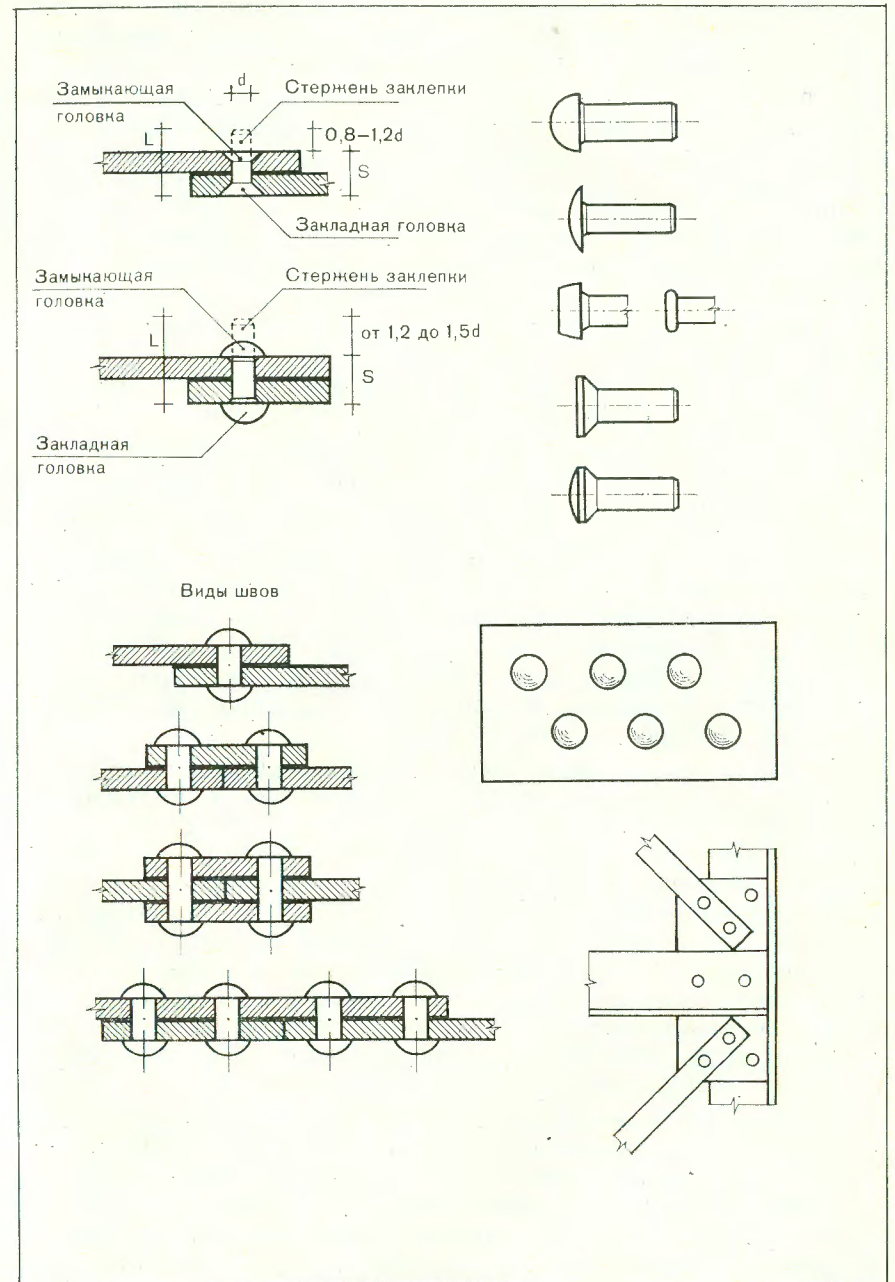


Рис. 13. Виды заклепочных соединений

Соединение конструкций из уголка, швеллера и другого проката требует дополнительных элементов в виде косынок, накладок, раскосов из полосовой или листовой стали.

Сварными соединениями называется совокупность деталей, соединенных с помощью сварного шва. Сварные соединения получили большое распространение и вытеснили, там, где это возможно, заклепочные. Преимущество сварных соединений перед заклепочными заключается в экономии металла, что достигается за счет меньшей массы соединительных элементов, частичного или полного устранения дополнительных элементов (накладок, косынок, соединительных уголков и т. п.); в таких соединениях отсутствуют отверстия, ослабляющие рабочие сечения.

Сварная конструкция менее трудоемка, чем клепаная, так как не требует разметки и сверления отверстий.

Существует несколько видов сварных соединений: стыковые, угловые, тавровые и внахлестку (см. рис. 12). Швы в зависимости от расположения их при сварке подразделяются на нижние, вертикальные, горизонтальные, потолочные. Сварка может осуществляться под давлением, способствующим плотному контакту и взаимной диффузии металла в месте свариваемых частей (сварка давлением), и без применения давления: путем расплавления металла свариваемых частей и слияния его (сварка плавлением). Сварку плавлением применяют значительно чаще благодаря меньшей стоимости, простоте оборудования и универсальности.

По виду используемой энергии сварку подразделяют на химическую, при которой для нагревания используется тепло химических реакций (горение твердого или газообразного топлива); к ней относится газовая, кузнечная и термитная сварка, на электрическую, при которой для нагрева используется электрический ток (электродуговая, электрошлаковая, электроконтактная), механическую (сварка трением, холодная сварка), ультразвуковую, сварку электронным лучом, а также диффузионную сварку в вакууме.

Из перечисленных видов сварки в театре применяют две разновидности химической сварки — кузнечную и газовую, а также электрическую.

Кузнечную сварку, используемую главным образом для низкоуглеродистых сталей, осуществляют при температуре 1350—1450 °С. Но так как этот старинный способ требует наличия кузнечного горна, применяют его очень редко.

При газовой сварке, осуществляемой способом плавления, источником нагрева служит сварочное пламя, получаемое при сгорании горючего газа (ацетилена, водорода, бензола и др.). Горючие газы, смешиваясь с кислородом, дают пламя высокой температуры порядка 3600 °С. Подвод сварочного пламени осу-

ществляется сварочной горелкой, в которой происходит смешивание горючего газа с кислородом.

Широкое применение находит в театре электрическая сварка — дуговая и контактная.

Применяя в театре любой из перечисленных видов сварки, следует помнить, что к сварочным работам допускаются лица, прошедшие специальную подготовку и знакомые с правилами техники безопасности при производстве сварочных работ.

При изготовлении чертежей металлоконструкций необходимо иметь в виду, что по ГОСТ 2410—68* виды сварки обозначаются: электродуговая — «Э»; газовая — «Г»; контактная — «К»; в среде газов — «З».

Обозначение швов сварных соединений по ГОСТ 2312—72 принято условно изображать независимо от способа сварки: видимый шов — сплошной основной линией, невидимый — штриховой линией. Видимую сварную точку условно обозначают знаком «+». Для обозначения сварных швов на чертежах по ГОСТ 2312—72 от линии шва проводится односторонняя стрелка и полочка, на которую выставляются условные знаки характера шва.

В театральном производстве свариваются конструкции из стального проката: труб, уголков, швеллеров. Конструкции из цветных металлов, и в первую очередь из дюралюминия, сваривать в условиях театра очень сложно, поэтому при создании конструкций из цветных металлов прибегают к заклепочным соединениям. Подробнее о заклепочных и болтовых соединениях рассказано в подразделе «Конструирование и изготовление жестких элементов каркасной декорации из металла», с. 178.

Глава 3

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЖЕСТКИХ КАРКАСНЫХ ДЕКОРАЦИЙ

В основе конструкций лежит простейшая решетчатая конструкция — каркас, — состоящая из отдельных частей и узлов, способная обеспечивать прочность и жесткость (надежность) изделия. Любая жесткая декорация в своей основе имеет каркасную конструкцию и поэтому называется каркасной. Каркас декорации может быть изготовлен из дерева, металла и, возможно в будущем, из пластмассы.

К каркасным декорациям относятся как театральные традиционные конструкции: стенки, потолки, карнизы, колонны, пилястры, дверные и оконные толщинки, окна и двери, арки, станки и пандусы театральные, фурки, рельефы, лестницы и

ступеньки, стволы деревьев, кусты и т. д., — так и встречающиеся в спектаклях фермы, опоры электропередач, машины, вагоны и т. д., то есть те предметы, в основе которых также находится каркас.

Конструкции жестких каркасных декораций с инженерной точки зрения особой сложности не представляют, но имеют свою специфику; в большинстве случаев они уникальны. А поскольку каждую декорацию можно рассматривать как произведение искусства, для ее конструкции следует находить новые, необычные решения. Каркасные конструкции строятся с учетом тех требований, которые предъявляются к декорациям вообще: прочность, легкость, быстрота сборки и разборки, экономичность, транспортабельность. Выбор решения зависит от художественных задач, которые предъявляются к данной декорации.

МЕТОДИКА ЧЛЕНЕНИЯ ТЕАТРАЛЬНОЙ ДЕКОРАЦИИ

Режим репертуарного театра устанавливает определенный порядок работы постановочной части. В утренние часы постановочная часть должна обеспечить репетицию готовящегося спектакля или провести утренний спектакль, а в вечерние — установить и провести вечерний спектакль. Такие условия работы требуют оперативности, а это вынуждает конструировать декорации легко разбираемыми.

Поэтому любая декорация, устанавливаемая на сцене, состоит из отдельных элементов. Задача художника-технолога, заведующего постановочной частью при решении декорации, при выборе, разработке той или иной конструкции — расчленить ее так, чтобы ее можно было легко разбирать и собирать, чтобы каждый элемент не был тяжелым, чтобы она надежно крепилась и не разрушала художественной стороны найденного образного решения.

В качестве примера рассмотрим театральный павильон-комнату. Это декорация, которая вбирает в себя все необходимые для изучения элементы. Членение павильона, и вообще декораций, — сугубо творческое дело, но всегда следует помнить об основном правиле: все места стыков и соединений должны быть скрыты для зрителя; только при соблюдении этого условия удастся сохранить иллюзию подлинности изображаемого. С тем чтобы скрыть места членений — стыки, — прибегают к ряду приемов (рис. 14).

1. Места стыков располагают вблизи оконных и дверных проемов, где их легко можно замаскировать наличниками или драпировками, за колоннами, пилястрами, печами и другими предметами, которые могут быть в данной декорации. Естественным стыком является соединение двух смежных стенок во внутреннем углу.

2. Внешний угол декорации, направленный на зрителя, членить по углу не следует, так как это соединение, как бы качественно оно ни было выполнено, всегда будет заметно из зрительного зала.

3. Горизонтальное членение декорации возможно лишь в тех случаях, когда позволяет ее форма: рубленые бревенчатые стенки, каменная кладка, стенки с панелями, стенки, имеющие промежуточные карнизы, и т. п. Членение по горизонтали создает трудности при монтаже декораций, вынуждая производить монтаж элементов на планшете сцены в горизонтальном положении, что возможно лишь в период подготовки спектакля.

4. Если членение декораций по художественным соображениям нежелательно, но в то же время необходимо выдержать определенные габариты, декорации, делаются складными.

5. Все элементы архитектурного декора делаются отдельно и затем крепятся на основную конструкцию.

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЖЕСТКИХ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСНОЙ ДЕКОРАЦИИ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

Наиболее приемлемым материалом для изготовления каркасной декорации является древесина, благодаря ее дешевизне, доступности, легкости обработки, небольшому удельному весу, прочности. Практически из древесины можно изготовить любую каркасную декорацию.

1. **Конструкции и технология изготовления степок.** Все стенки павильона делятся на глухие и с проемами, дверными или оконными. Как те, так и другие могут быть одинарными или складными. Стенки со складом обладают большим весом, особенно если стенка с двумя складами.

Лицевая сторона стенок имитируется под определенную фактуру.

Стенки глухие. Конструкция глухой одинарной стенки (рис. 15) состоит из каркаса и покрытия. Каркас собирается из брусков, сечение которых выбирается в зависимости от высоты стенки (зависимость указана ранее).

Основную раму в углах вяжут вполдерева на клею и гвоздями. В каждое соединение вбивают по пять гвоздей длиной 35 мм с таким расчетом, чтобы они прошли насквозь, концы их загибают с обратной стороны. В столярном производстве такой способ прибивки называют пришивкой.

Для укрепления угловых соединений по углам семью гвоздями длиной 40 мм пришивают фанерные косынки. Косынки изготавливают из трех слоев фанеры толщиной 3 мм или из одного слоя толщиной 8 мм (размер косынок в чистоте 20 × 20 см).

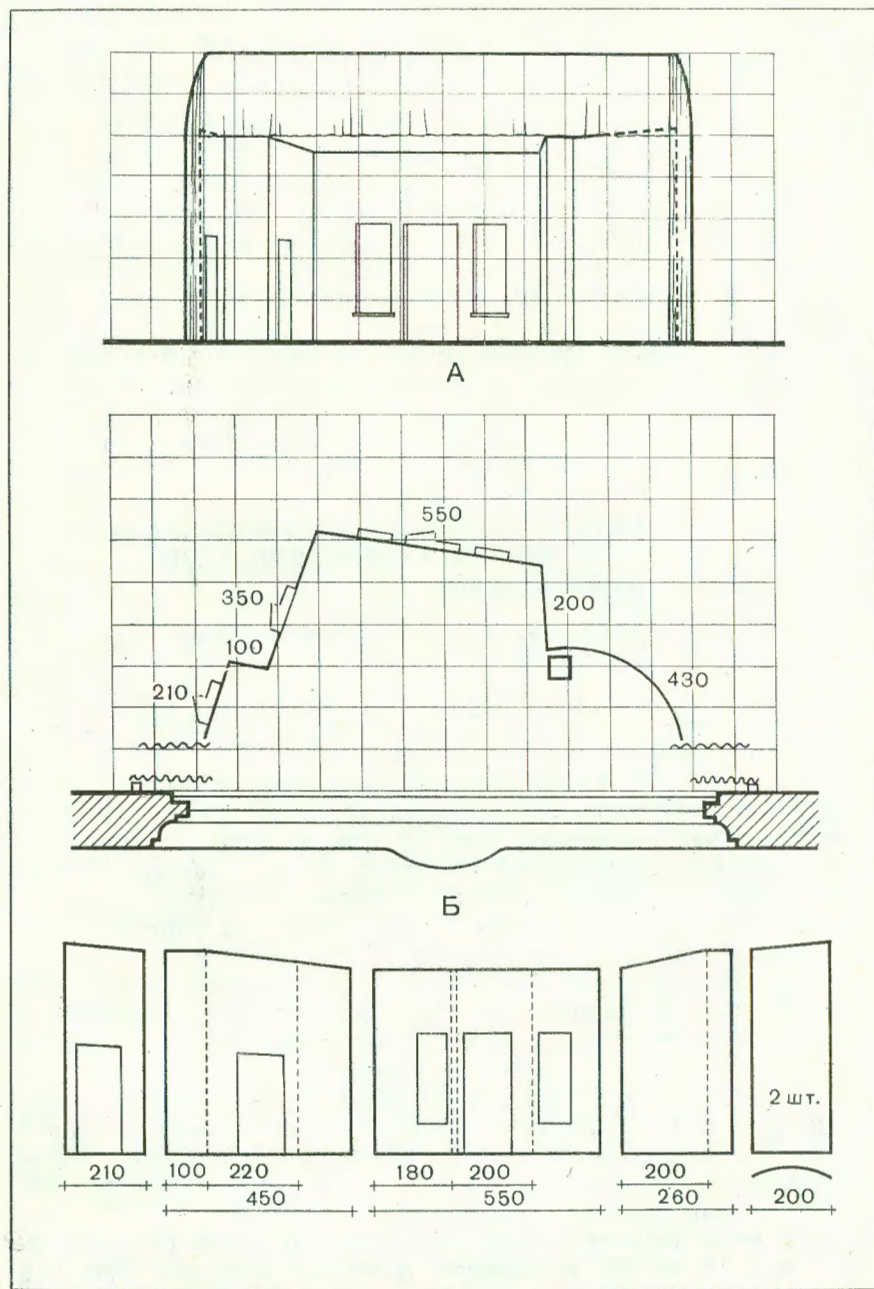


Рис. 14. Пример членения павильона (декорации) на отдельные элементы: А — фронтальная проекция; Б — планировка

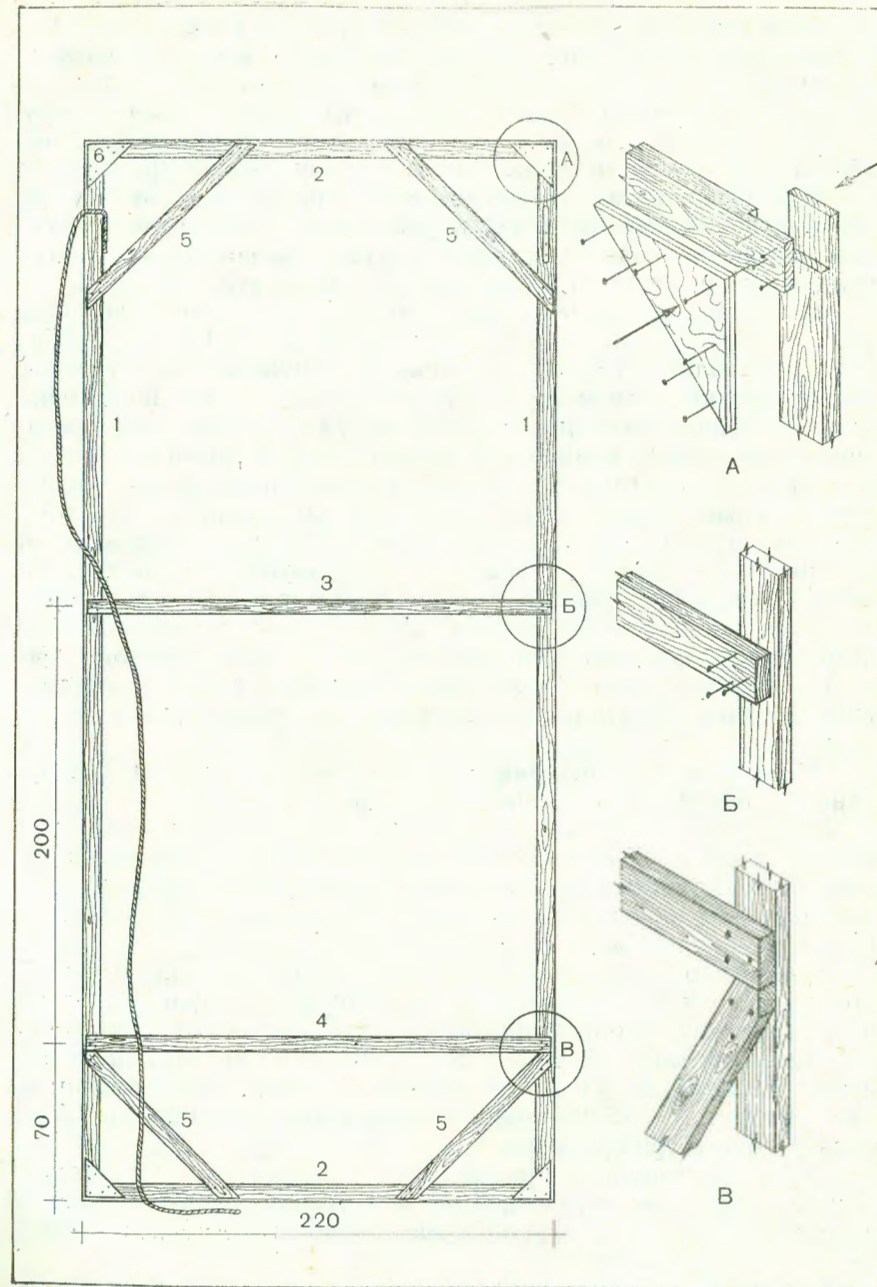


Рис. 15. Конструкция каркаса глухой стенки и виды узловых соединений: А — угловых; Б и В — в середине бруска: 1 — вертикальные (стойменные) бруски; 2 — горизонтальные бруски; 3 — средник; 4 — ручник; 5 — раскосы

Возможно применение косынок из дюралюминия; такие косынки привертывают шурупами. Отверстия в косынках раззенковывают, с тем чтобы полностью спрятать шляпку шурупа.

Собранная таким образом рама представляет собой основу каркаса будущей стенки павильона. Для придания основе необходимой прочности и жесткости в раму вводят средники и раскосы. Средником в театре называют горизонтальные бруски, раскрепляющие основную раму, раскосами — элемент конструкции, обеспечивающий жесткость (брусок, вводимый по диагонали в углах рамы на расстоянии 70 см от угла).

Средники и раскосы крепят внакладку на клею и гвоздями (три гвоздя длиной 70 мм) к основной раме. Гвозди прибивают один ближе к концу средника по наружной кромке и два по внутренней кромке вертикального бруска. Такое положение гвоздей обеспечивает наибольшую надежность, так как древесина подвергается наименьшей деформации. Первый средник — ручник — располагают на высоте 70 см от нижней кромки основной рамы. Само название ручник подсказывает, что этот элемент служит не только для скрепления конструкции, но и для переноски стенки. Чтобы фаски прямоугольного бруска не резали рук, их предварительно состругивают или, как говорят в театре, «заваливают». Бруски для средников, ручников и раскосов берут несколько меньшего сечения (о чем говорилось ранее). Средники располагают в конструкции стенки на расстоянии не более 200 см один от другого, что обеспечивает ее надежность.

Обязательно устанавливается не менее двух раскосов по одной стороне стенки внизу и вверху.

Расчетами и опытом определено, что основную нагрузку бруски каркасной конструкции испытывают от натяжения на них материала (холста). Поэтому для каркасных конструкций используются бруски прямоугольного сечения, располагаемые пластью в плоскости стенки.

Количество средников определяют конкретно для каждой стенки, исходя из того, что вся конструкция должна отвечать шестикратному запасу прочности — это позволяет допустить свободный пролет бруска не более 200 см. Следовательно, на стенке высотой до 4,5 м достаточно поставить один ручник и один средник, до 6,5 м — один ручник и два средника, до 7,0 — один ручник и три средника.

Любая конструкция при творческом подходе к ее решению может иметь свое воплощение, но при условии, чтобы основная конструкция имела раскрепляющие элементы, обеспечивающие ее прочность и жесткость.

Зарезание основных брусков каркаса при соединении их со средниками и раскосами категорически запрещается, так как это ослабляет брусок и конструкцию в целом. Торцы всех брусков каркасной конструкции необходимо зачищать. Угловые тор-

цевые соединения зачищаются, как правило, рубанком; торцы средников, ручников и раскосов — стамеской.

Материал, предназначенный для затяжки каркасных стенок, предварительно пропитанный огнезащитным составом, раскраивают по размеру с запасом (10 см с каждой стороны) и сшивают. Швы лучше располагать вертикально, в этом случае их будет меньше и они не будут заметны из зала.

Раму будущей стенки кладут на козлы или на монтажный стол лицевой стороной вверх. Сшитый материал накладывают на раму и растягивают так, чтобы запас был равномерен по всем сторонам. С углов ткань наживляют гвоздями. Гвозди забивают на $\frac{1}{3}$ длины.

Затем по одной из больших сторон стенки, начиная с середины, прошивают материал гвоздями длиной 35 мм, слегка растягивая материал в стороны. Гвозди располагают через каждые 20—25 см, вбивая их от середины к углам поочередно справа — слева, справа — слева и т. д.

Закрепив таким образом одну сторону, переходят на противоположную и повторяют операцию с той лишь разницей, что материал теперь натягивают на себя и в стороны, но не слишком сильно. Натянув две большие стороны, переходят к меньшим и операцию повторяют.

При этом следует особо следить за затяжкой углов, не допускать морщин, сборок и перекосов.

Стенку с натянутым материалом переворачивают лицевой стороной вниз и приступают к заделке кромок. Кромку ткани подрезают с таким расчетом, чтобы при загибе ее хватило на кромку бруска рамы плюс на половину пласти бруска с задней стороны стенки. Премазывают кромку ткани столярным клеем и приклеивают к бруску. Выполняя эту операцию, следует следить за тем, чтобы клей не попадал на лицевую сторону стенки, так как это вызовет потемнение красок при росписи стенки. Нежелательно попадание клея и на свободную часть бруска, что также скажется на качестве декорации в эксплуатации, поэтому следует смазывать клеем ткань, а не брусок.

Затем по трем сторонам стенки (двум большим — вертикальным — и верхней горизонтальной) приклеенную ткань укрепляют обойными гвоздями длиной 15 мм, располагая их с обратной стороны стенки на расстоянии 12—15 см один от другого. Нижнюю (меньшую) сторону обрабатывают иначе. К нижней кромке стенки ткань приклеивают и прошивают обойными гвоздями с лицевой стороны. Кромку аккуратно промазывают клеем между тканью и бруском. Гвозди располагают в шахматном порядке через каждые 12—15 см. Лишний материал срезают по наружной кромке бруска заподлицо, чтобы при транспортировке стенка не портилась, так как очень часто при монтаже ее не несут, а волокут по сцене. После заделки кромок с лицевой стороны стенки удаляют все гвозди длиной 35 мм.

Для соединения установленных стенок между собой применяют способ, позволяющий производить эту операцию прямо с планшета сцены. Такой способ соединения носит название «схлестывание» (рис. 16). Для его осуществления используют парный элемент, имеющий на одной стенке закидную пеньковую веревку толщиной 12—14 мм, на другой стенке — отрезок бруска, соответствующим образом выпиленный и установленный на вертикальном бруске с одной из сторон стенки на расстоянии 50 см от верхней кромки. В театре такой брусок называют кобылкой. Закидная веревка крепится на том же уровне. Веревку пришивают к внутренней кромке вертикального бруска. Кобылок и закидных веревок на одной стенке может быть несколько (до трех) в зависимости от высоты стенки. Длина закидной веревки соответствует высоте стенки: длина промежуточных веревок устанавливается по месту с расчетом высоты до места крепления плюс 50 см.

При схлестывании стенок монтировщик декораций берет веревку за нижний конец с таким расчетом, чтобы образовалась петля, и резким движением руки вверх, а затем вниз посылает эту петлю вдоль стенки, захватывая кобылку соседней стенки. Операция эта несложная, но требует определенной сноровки. Закинув веревку за кобылку, стенки стягивают и связывают через ручки двойным узлом, скрепляя две стенки между собой. Стык между стенками будет заметен, как бы тщательно он ни был подогнан. Для уменьшения видимости стыка на одной из стенок устанавливают закрой.

Для изготовления закроя берут стальную полосу толщиной 1,5—2 мм и шириной 90—100 мм. В полосе просверливают отверстия под шурупы диаметром 4 мм, располагая их посередине и к одному из краев полосы в шахматном порядке; расстояние между отверстиями по осям 110—120 мм. Стальной закрой устанавливают на ту стенку, кромка которой будет интенсивнее освещаться на сцене.

Стальную полосу можно заменить фанерой шириной 9—10 см, толщиной 4 мм. Закрой укрепляют на одной из сторон стенки с помощью клея и гвоздей длиной 35 мм; гвозди ставят в шахматном порядке через каждые 10—12 см. Край закроя должен выступать на 3 см за кромку стенки. Кромки фанерного закроя заваливают рубанком. Установив закрой, его оклеивают с обеих сторон полоской холста сверху донизу и только после этого натягивают стенку тканью. Закрой ставят с лицевой стороны стенки, а с изнанки на тот же брусок стенки привертывают металлическую пластинку или прибавляют бобышки, вырезанные из фанеры толщиной 8 мм или 12 мм. Пластинка способствует более плотному прилеганию смежной стенки к закрою. Количество пластинок зависит от размеров стенки.

Стенки с проемом. Основной каркас стенки с дверным проемом (рис. 17) вяжут аналогично каркасу глухой стенки:

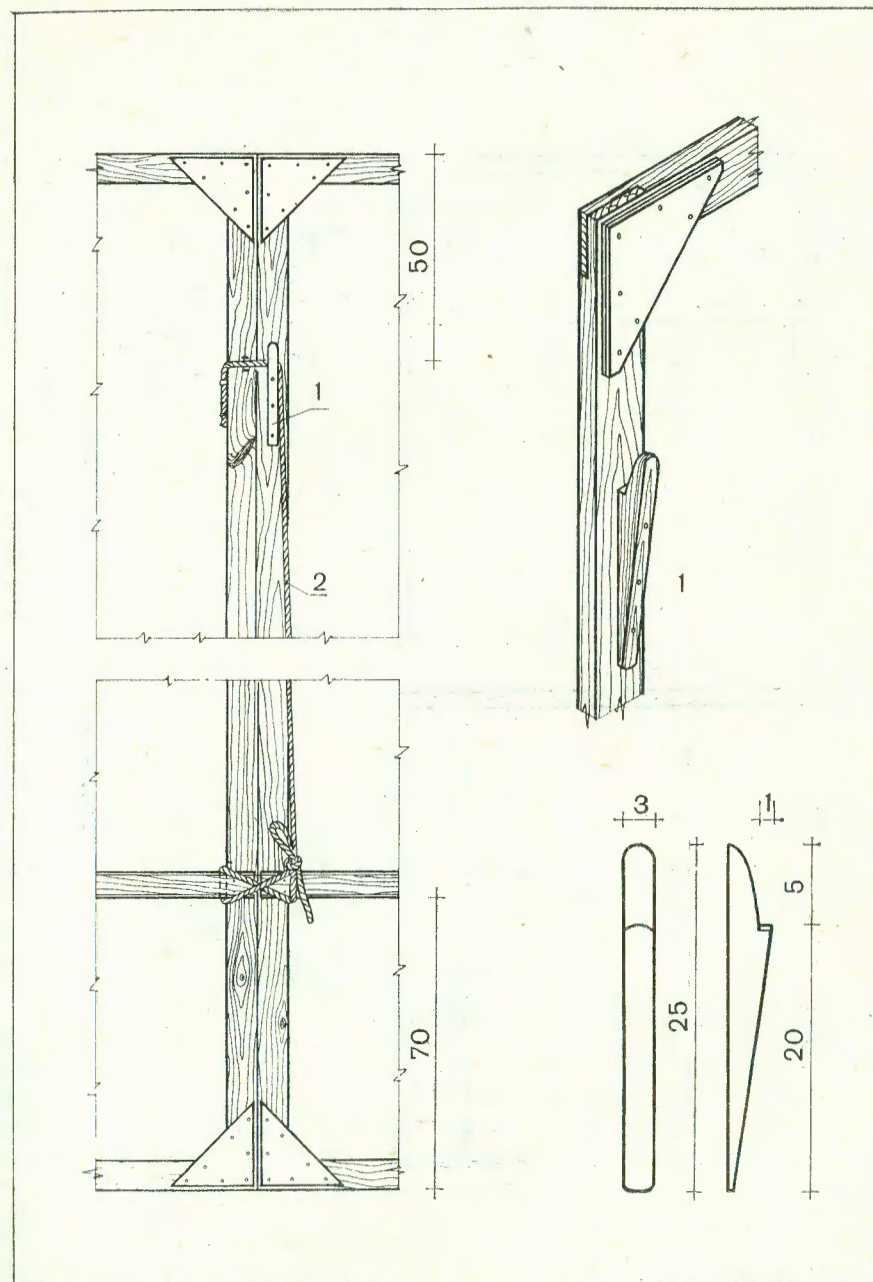


Рис. 16. Крепление стенок между собой способом схлестывания:
1 — кобылка; 2 — закидная веревка.

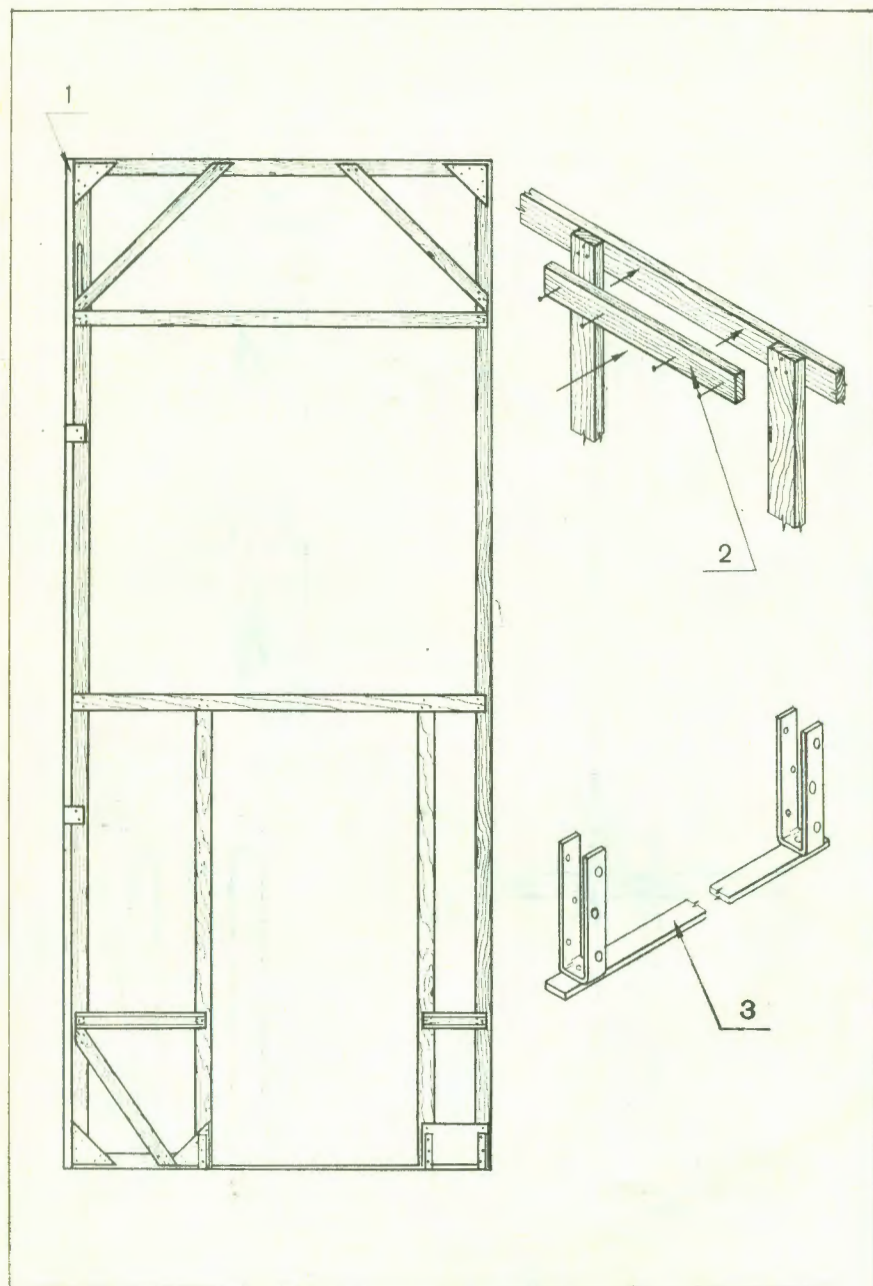


Рис. 17. Конструкция каркаса стенки с дверным проемом:
1 — закрой; 2 — выстилка; 3 — металлический порог

так же в углах основной рамы бруски соединяют вполдерева в лапу на клею и гвоздями, укрепляют косынками, но в основную конструкцию вводят элементы прочности и жесткости по месту. Для образования дверного проема на соответствующей высоте конструкции стенки устанавливают средник, прикрепляя его к основной раме внакладку на клею и гвоздями. К среднику с лицевой стороны стенки также внакладку пришивают два вертикальных бруска, образующих боковые стороны проема. В нижней части эти бруски зарезают вполдерева, соединяя с основной рамой, часть бруска, попадающую в проем, удаляют; образовавшиеся соединения укрепляют косынками. Бруски вертикальные и средник, образующие проем, располагаются в разных плоскостях, это не позволяет равномерно затянуть стенку тканью; перепад высот будет заметен зрителю. Для устранения этого недостатка на средник с лицевой стороны стенки в промежуток между стоечными брусками пришивают выстилку — отрезок бруска того же сечения, что и остальные бруски конструкции. Выстилка образует единую плоскость проема. В нижнюю часть проема, в месте выпиливания бруска основной рамы, вводят металлический порог. К основным брускам конструкции и вертикальным брускам, образующим проем, на высоте 70 см крепят внакладку на клею и гвоздями ручки. Если есть необходимость, в конструкцию стенки выше дверного проема вводят средники. Углы основной рамы укрепляют раскосами.

В отличие от стенки с дверным проемом для образования оконного проема в основную раму вводят два средника — на высоте подоконника и верхней кромки проема. Средники пришивают к основной раме внакладку. С лицевой стороны стенки к средникам также внакладку крепят два стоечных бруска, образующих боковые стороны проема. В промежутке между стоечными брусками на средники пришивают выстилки для образования единой плоскости проема. После сборки всей конструкции ее затягивают тканью.

Оконные проемы могут иметь разные очертания. В качестве примера рассмотрим изготовление стенки с оконным проемом, имеющим арочное (циркульное) завершение (рис. 18). В соответствии с радиусом арочного завершения изготавливают кружало. Кружало выпиливают из досок толщиной 2 см отдельными секциями. Секции сращивают между собой косым срезом на клею и гвоздями. Кружало с обеих сторон обшивают фанерой, что обеспечивает необходимую прочность конструкции. Фанеру прибивают гвоздями длиной 30 мм, которые располагают в шахматном порядке через 10—12 см; с обратной стороны концы гвоздей загибают. Готовое кружало спиливают на ус по концам и крепят к стоечным брускам оконного проема впритык; соединение закрепляют фанерными выстилками на клею и гвоздями. Верхняя часть кружала может быть прикреплена

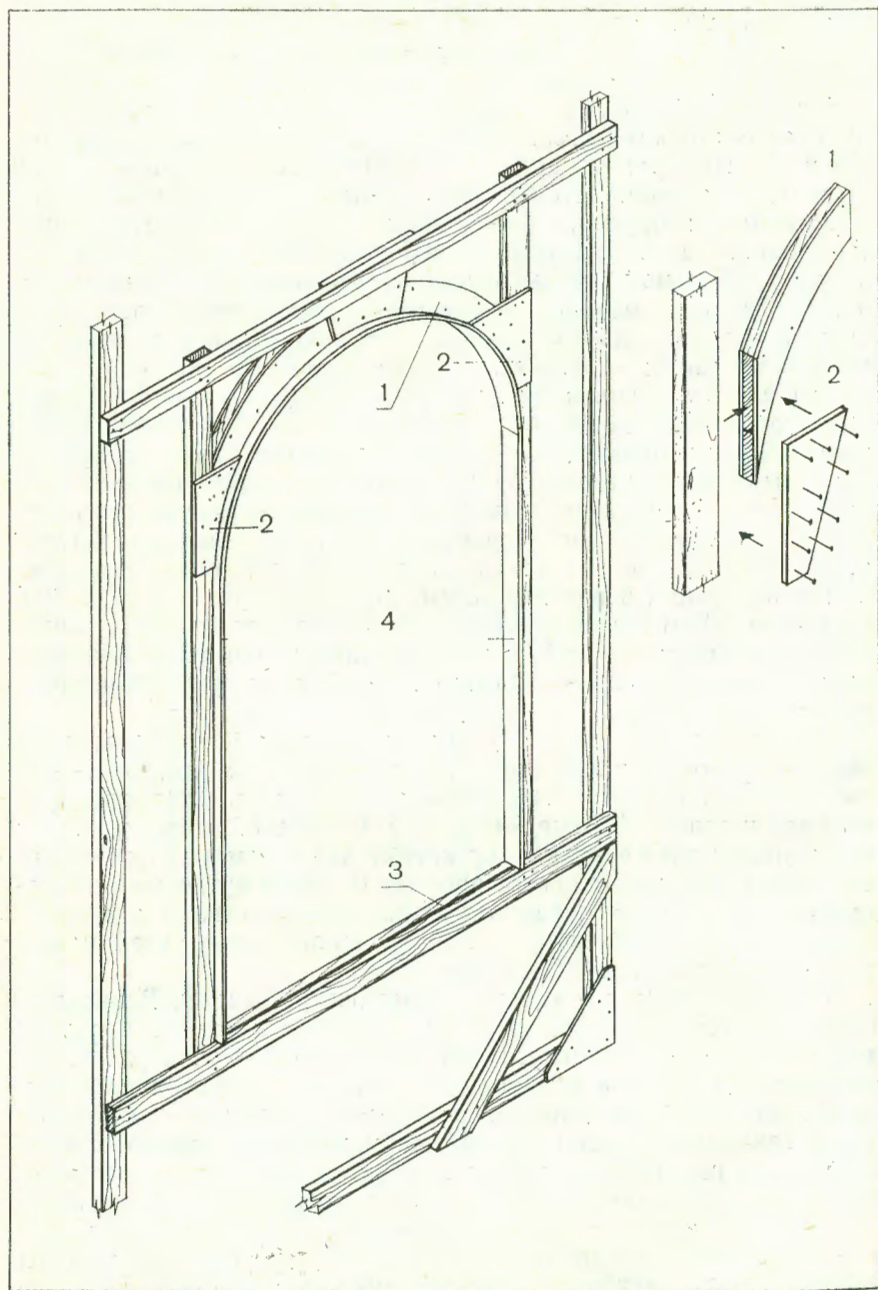


Рис. 18. Конструкция стенки с оконным проемом, имеющим арочное завершение:

1 — кружало; 2 — фанерная выстилка; 3 — выстилка; 4 — закрой фанерный

к среднику внакладку на клею и гвоздями. По периметру оконного проема пришивают закрой, чтобы скрыть щель между стенкой и оконной толщинкой. Закрой перед затяжкой стенки тканью оклеивают холстом.

Стенки складные состоят из двух или трех каркасов, объединенных в единую конструкцию. Они могут быть как глухие, так и с проемами. Изготавливают складную конструкцию в тех случаях, когда необходимо сохранить художественность, соблюсти габариты и ускорить монтаж декораций.

При изготовлении стенки складной ее конструкцию следует собирать целиком, что обеспечит соответствие отдельных ее частей, в противном случае при сборке конструкции ее части могут не совпасть.

При изготовлении стенки складной в конструкцию основной рамы в местах предполагаемых складов предусматривают дополнительные бруски. Соединение таких брусков с нижним и верхним брусками основной конструкции делают вполдерева на клею и гвоздях. Узлы укрепляют фанерными косынками так же, как в углах основного каркаса. Средники и ручки крепят на основную раму внакладку с помощью клея и гвоздей. Раскосы пришивают к вертикальным наружным брускам конструкции; в этом случае они выполняют дополнительную функцию, являясь ручниками при переноске декорации. К двум смежным брускам склада с лицевой стороны готового каркаса привертывают глухие петли № 3, размещая их на расстоянии 15 см от верхней и нижней кромок стенки так, чтобы на каждый брусок приходилось по половине петли (рис. 19). Каждую петлю закрепляют шестью шурупами длиной 25—30 мм. На стенке высотой до 3 м достаточно поставить две петли; на стенке от 3 до 6 м — три петли; на стенке от 6 м и выше можно поставить до четырех петель. Установку петель по высоте склада стараются делать равномерно, так как у стенок со складом в местах установки петель ткань, которой затянут каркас, часто протирается. Сверху и снизу каждой петли на брусок прибивают фанерные выстилки (рис. 20), стесав наружные кромки на ус. Выстилки крепят на клею и гвоздями длиной 24 мм; поверх выстилок и петель пришивают кусочек холста или брезента. После установки петель каркас переворачивают лицевой стороной вниз, на месте склада все горизонтальные бруски как основной рамы, так и средника распиливают. После этого каркас затягивают материалом.

Конструируя стенку со складом, в тех случаях, когда это возможно, делают обе створки одинаковыми, чтобы одна полностью перекрывала другую. Такая конструкция гарантирует сохранность стенки и предохраняет красочный слой от выгорания. Красочный слой на стенке, закрытой не полностью, со временем выгорает, покрывается пылью, пачкается, что потребует перекраски всей стенки.

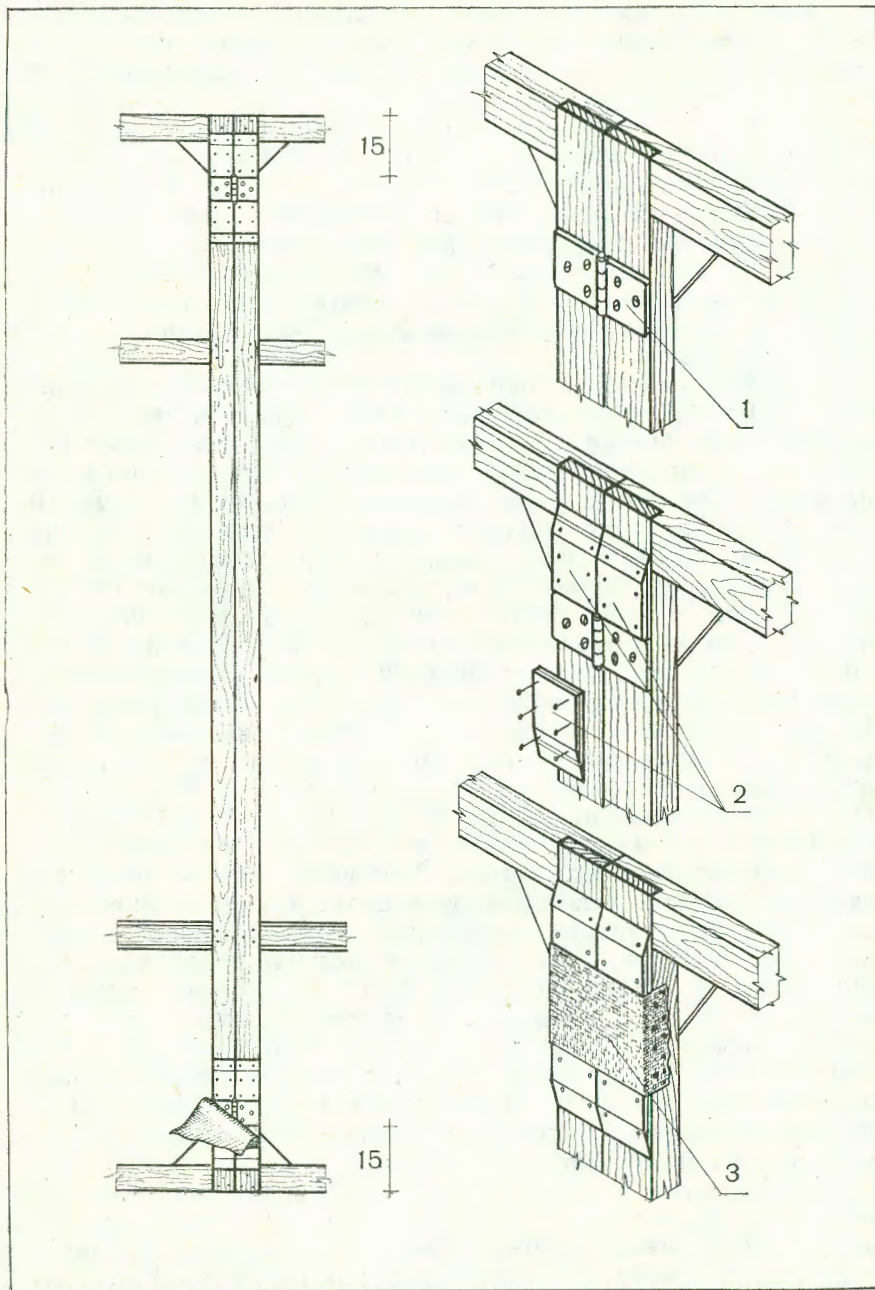


Рис. 19. Технологическая последовательность изготовления шарнира в конструкции стенки складной: 1 — крепление петель; 2 — крепление фанерных выстилок; 3 — заделка шарнира брезентом

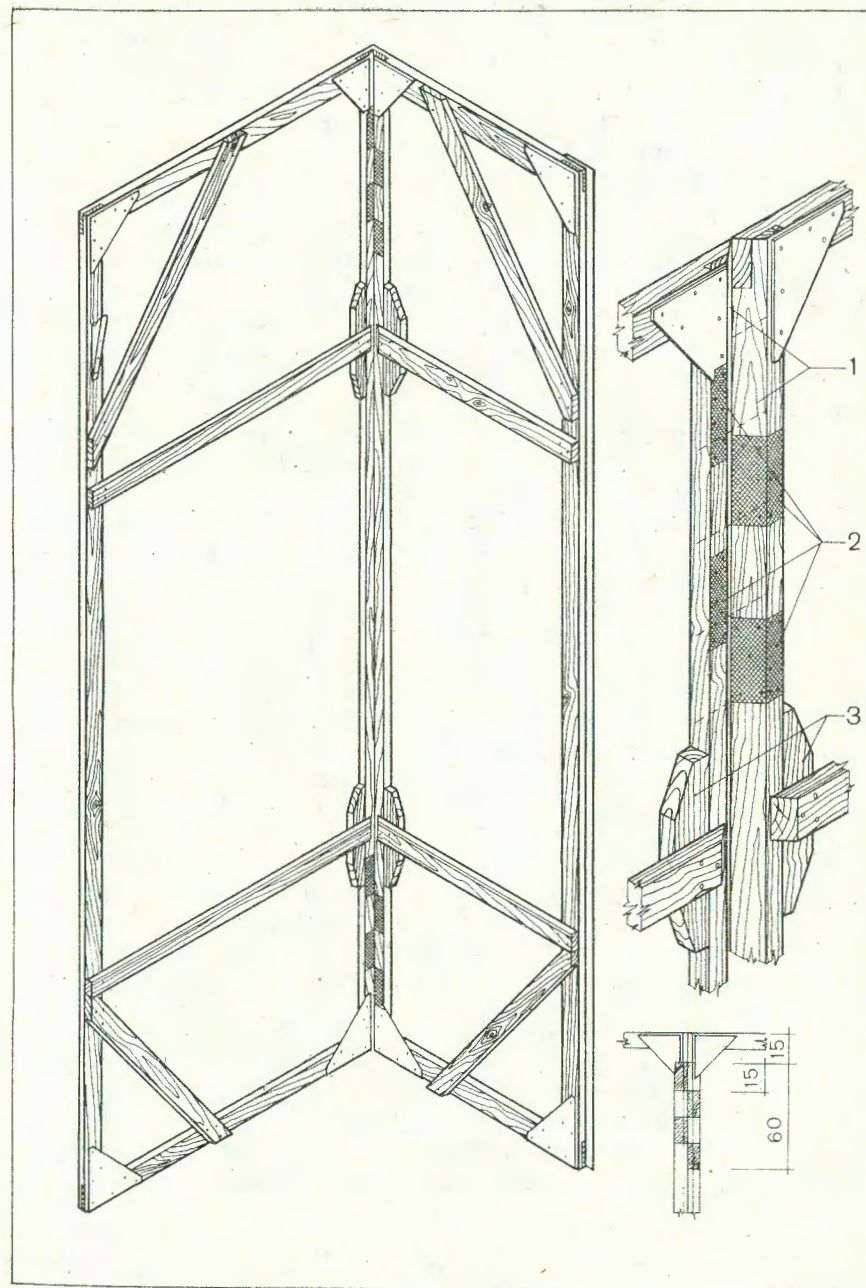


Рис. 20. Конструкция стенки с растесанным брусом: 1 — растесанные бруски; 2 — брезентовые петли; 3 — выстилки

Стенки с тремя створками (трехскладки) изготавливают в тех случаях, когда это обусловлено художественной необходимостью, а размеры всей конструкции позволяют ввести два склада. Конструкция решается таким образом, чтобы прикрытая малая створка перекрывалась большей.

Иногда возникает необходимость все три створки сделать максимальной ширины. Такая стенка требует специального конструктивного решения. В конструкции стенки-трехскладки для обеспечения плотного прилегания всех трех створок в один из складов вводится дополнительный (третий) брусок, который крепится глухими петлями к стоечным брускам склада (двух смежных створок). Этот брусок носит название поворотного. Сечение поворотного бруска обычно соответствует сечению остальных брусков конструкции. Петли на нем крепят парами; каждая петля захватывает брусок створки и поворотный брусок; таким образом на поворотном бруске оказываются половинки двух петель, одна под другой. Заделка петель аналогична описанной ранее.

Следует обращать внимание на то, что стенки-трехскладки обладают значительной массой; это осложняет работу с ними на сцене в процессе монтировки.

В практике театра довольно часто встречается необходимость изображения угла, идущего на зрителя. Если строить такой угол с помощью отдельных стенок, то, как бы хорошо ни был выполнен стык, он все равно будет заметен, а по истечении времени (в результате возможной деформации древесины) станет антихудожественным.

Этот угол можно выполнить высококачественно, если делать не две отдельные стенки, а одну, со складом. В такой стенке вертикальные бруски на складе растесывают, чтобы создать необходимый угол. Естественно, что в этой конструкции не могут быть использованы обычные металлические петли, так как они не позволят выгнуть стенку на угол более 180° . Металлические петли заменяют брезентовыми (из полос брезента 15×13 см, по четыре полосы на каждую петлю). Брезентовые петли, как и металлические, ставят от верхней или нижней кромки стенки на 15 см. Каждый отрезок брезента приклеивают и прошивают гвоздями по пластовой и растесанной кромке бруска, пропускают между брусками, приклеивают и пришивают по лицевой пластине бруска в шахматном порядке. Обычно на стенку с растесанным углом ставят три мягкие петли: по одной вверху и внизу и одну по центру (каждая петля займет 60 см).

Поскольку бруски на складе растесаны и площадь задней пласти бруска сокращена, к ним нельзя прикрепить средники, ручки и раскосы. Для развития площади на кромку бруска необходимо пришить выстилки и на них закрепить перечисленные элементы. Чтобы обеспечить установку стенки в нужном

положении, все эти элементы должны быть зарезаны под тем же углом, что и растесанные бруски.

Ширмы дежурные. Само название говорит о том, что данная конструкция должна удовлетворять различным требованиям. Если стенки изготавливаются к конкретному спектаклю, монтируются под определенным углом-ракурсом, то дежурные ширмы должны менять свою конфигурацию, свое местоположение, переходя из одного спектакля в другой. В связи с этим конструкция дежурной ширмы имеет ряд особенностей.

Поскольку дежурная ширма является конструкцией многопланового использования, она должна быть изготовлена из хорошо высушенного материала.

Рамки ширмы вяжут из брусков прямоугольного сечения и в углах с помощью одинарного сквозного шипа укрепляют нагелями. Все элементы прочности и жесткости крепят впритык и укрепляют бобышками или фанерными выстилками, охватывающими узел с обеих сторон.

Створки между собой крепят мягкой петлей, располагая полосы брезента по всей длине бруска (сплошь сверху донизу). Брезентовые петли приклеивают и прибивают только на пластину бруска, оставляя свободными на кромке, что обеспечивает разворот створок в любую сторону, под любым углом.

Драпировать ширму рекомендуется в складку, так как это способствует маскировке стыков между створками. Для образования хорошей, глубокой складки необходимо материала взять в полтора-два раза больше площади ширмы. Сшитый материал накладывают на конструкцию, положенную на козлы, наживляют гвоздями длиной 35 мм по углам, забивая гвоздь на $\frac{1}{3}$ длины. Начинают драпировать ширму сверху, разделив равномерно материал по количеству створок. Складки закладывают чаще в одну сторону. Чтобы выдержать размер складок, материал, выделенный на створку, делят пополам, затем половину еще пополам и т. д. Заложив все складки и укрепив их гвоздями, край материала загибают на левую сторону и прошивают обойными гвоздями, затем гвоздями крепят материал по вертикальной кромке, завернув его на левую сторону. После этого приступают к организации складок по нижней кромке ширмы. Важно следить за тем, чтобы складки, закладываемые по низу, соответствовали по размеру и количеству верхним, были строго параллельны, так как криво заложенные складки создают ощущение падающей ширмы. Нижнюю кромку материала не загибают на левую сторону, а подгибают вровень с нижней кромкой ширмы и крепят к пластине бруска обойными гвоздями. Практикой установлено, что мелкие складки смотрятся лучше, нежели глубокие и редкие, и такие ширмы практичнее.

Стенки вогнутые и выгнутые (рис. 21). Для изображения на сцене круглых в плане помещений, как внутрен-

них, так и наружных (башен, залов, круглых комнат и т. д.), строят декорации из отдельных выгнутых или вогнутых стенок. Конструкция таких стенок состоит из кружал, объединенных с брусками в каркас, зашитый фанерой. Как правило, лицевую сторону таких стенок фактурно обрабатывают.

Приступая к изготовлению вогнутой (выгнутой) стенки, на планшете мастерской вычерчивают кривую будущей декорации. Соблюдая габарит допустимой ширины и сообразуясь с конструкцией всего павильона, делят кривую на отрезки, памятуя, что максимальная ширина не должна превышать 2,2 м. В соответствии с кривой изготавливают шаблон, по которому набирают кружала нужной длины. Кружала собирают из отдельных криволинейных отрезков, выпиленных из доски толщиной 2—2,5 см, сращивают их косым срезом на клею и гвоздях и обшивают с двух сторон фанерой. Гвозди длиной 35 мм располагают в шахматном порядке через 10—12 см, с левой стороны концы гвоздей загибают. Количество кружал определяется в зависимости от высоты стенки и размеров листа фанеры.

Заготовив необходимое количество кружал и брусков, приступают к сборке каркаса. Бруски и кружала соединяют в углах впритык, укрепляют треугольными бобышками, имеющими стороны катета 7×7 см или 10×10 см. Крепят бобышки на клею и гвоздями. При выпиливании бобышки из доски следует следить за тем, чтобы направление волокон было параллельно гипотенузе треугольной бобышки. Это условие гарантирует, что бобышка не расколется. Если ширина конструкции стенки больше размеров фанерного листа, то вводят дополнительные бруски, которые ставят между кружалами и также укрепляют треугольными бобышками. Полученный каркас с лицевой стороны зашивают фанерой. При этом кромки фанерных листов должны быть заструганы на стыках и плотно подогнаны. Фанеру крепят на клею и гвоздями длиной 35 мм. Гвозди располагают через 10—15 см. Все фанерные стыки зачищают и проклеивают полосой бязи, после чего шпаклюют. Подготовленную таким образом конструкцию оклеивают тканью и при необходимости фактурно обрабатывают.

Если в стенке необходимо сделать закрой, то его организуют путем выведения листов фанеры за кромку каркаса на 3 см; кромку оклеивают для прочности полосой холста и только после этого стенку оклеивают тканью целиком.

В кружальных стенках раскосы не нужны, так как каркас зашивается фанерой. И все же иногда их пришивают с одной из больших сторон вместо ручников для переноски стенки. Ручники же в такой стенке необходимы, как и в любой другой, для удобства монтажа на сцене. Для укрепления ручников используют специальную конструкцию: параллельно стоечным брускам на некотором расстоянии, которое зависит от кривизны кружальной стенки, подшивают отрезки брусков между двумя

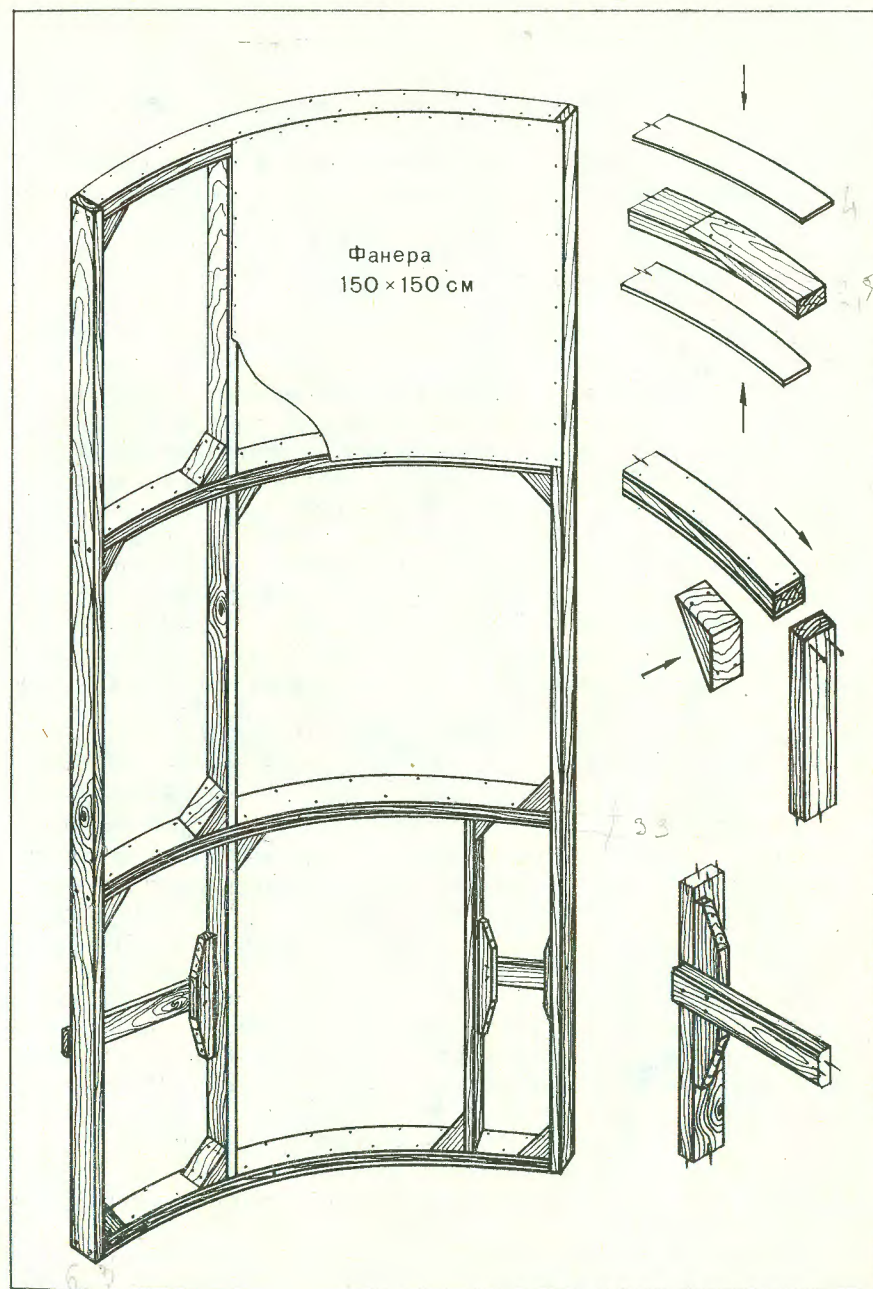


Рис. 21. Конструкция вогнутой стенки.

нижними кружалами. Бруски крепят впритык и укрепляют треугольными бобышками на клею и гвоздями, как это было описано ранее. К этим брускам и основным вертикальным брускам на высоте 70 см пришивают ручки и раскосы, чтобы элемент не выступал из плоскости кружальной стенки. Можно применить и другой способ: к стоймым основным и введенным между кружалами брускам прибить выстилки, к которым прикрепить ручки.

Для соединения стенок между собой с обратной стороны стенки по одной из вертикальных кромок пришивают кобылку, по другой — закидную веревку.

Стенки бревенчатые (рис. 22) служат для изображения деревянных сооружений: изб, амбаров, сараев. При конструировании рубленых стенок каркасную раму собирают из брусков в углах впритык (бруски располагают плоскостью перпендикулярно плоскости стенки) и все сопряжения укрепляют треугольными бобышками на клею и гвоздями. На кромки вертикальных брусков каркаса крепят полукруглые кружала (бобышки), образующие ребра будущих бревен. Кружала выпиливают из доски толщиной 2—2,5 см. В кружалах в зависимости от диаметра, выпиливают три-пять и более пазов, в которые в дальнейшем вводят рейки сечением 1×2,5—1,5×2,5 см. По рейкам прибивают листы картона или фанеры. С оборотной стороны всю конструкцию оклеивают материалом, бывшим в употреблении, для прочности, а с лицевой — бревна оклеивают холстом, фактурят и расписывают. Между бревнами вклеивают пеньковую веревку, имитирующую конопатку.

В конструкцию рубленых стенок для полной иллюзии следует вводить имитацию правильного сочленения двух смежных стен, учитывая, что при рубке бревенчатого дома бревна в каждом венце располагают со смещением на половину диаметра бревна. Эта конструктивная особенность чрезвычайно важна, и ею не следует пренебрегать. Если декорация не обрезается кулисой и виден ее край, его также следует имитировать.

Как отмечалось ранее, рубленые стенки членят на части только по горизонтали. Такое членение незаметно для зрителя.

Части конструкции соединяют с помощью шипов и карманов, которые крепят с оборотной стороны стенки. Карман изготавливают из двух брусков, расположенных на расстоянии и зашитых между двух кусков фанеры. Расстояние между брусками должно соответствовать ширине шипа. Шипы делают длиной 40—50 см. Крепятся шипы и карманы к основным и дополнительным брускам конструкции на клею и гвоздями по месту. Для крепления шипа или кармана в конструкцию вводят дополнительные брусочки. Конструкция рубленых стенок получается довольно тяжелой. Однако ее можно облегчить: основу конструкции оставить без изменения, но не вводить в нее рейки-ребра и не зашивать фанерой или картоном «бревна».

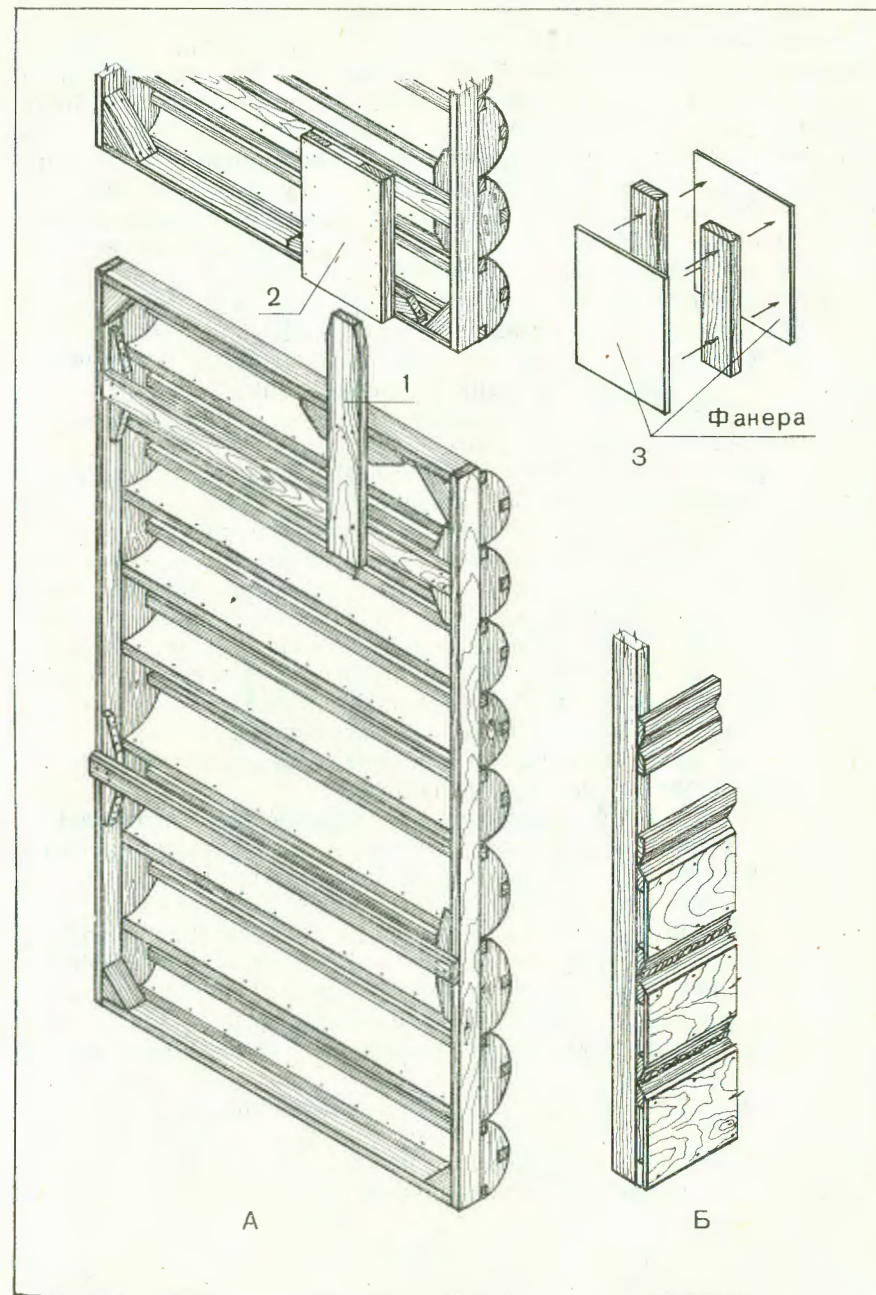


Рис. 22. Конструкция стенки бревенчатой: А — рубленой; Б — тесаной: 1 — шип; 2 — гнездо; 3 — схема изготовления кармана

Для образования «бревен» в этом случае на полукруглые бобышки прибивают старый, бывший в употреблении материал, обработанный огнезащитной пропиткой, на него крепят листы поролон, создающего форму, а сверху все перекрывают байкой или «пионер-сукном», так же, как и материал подкладки, обработанный огнезащитной пропиткой. Сукно можно предварительно зачесать по трафарету, придав ему рисунок текстуры дерева. Стыки между «бревнами» пришивают суровыми нитками; в них можно вшить веревку, имитирующую паклю.

Стенки тесаные имитируют сруб, бревна которого тесаны с внутренней стороны. Конструкция таких стенок несколько отличается от стенок рубленых. Каркас собирают из брусков в углах впритык, укрепляя треугольными бобышками на клею и гвоздях. На каркас крепят рейки 2,5×4,5 см со скошенными кромками. По рейкам пришивают или полосы фанеры, или шелевку (тонкая доска 0,8—1,0 см). Кромки шелевки застругивают до совпадения с рейкой. Шляпки гвоздей должны быть разбиты или удалены (скусаны), так как, если их не спрятать, они будут очень заметны. Бревна пропитывают жидкой масляной краской, что способствует выявлению естественной текстуры древесины. В пазы крепят пеньковую веревку. Требуется особого внимания выполнение сочленений внутреннего угла тесаной стенки. Концы бревен, накладывающиеся на смежную стенку, выпиливают так, чтобы зубцы входили в срезы. Членение стенок и их соединение делают так же, как рубленых. В случае, если рубленые или тесаные стенки берутся на подъем, в местах стыков необходимо поставить расщипные петли, а шпильки после соединения заглушить.

2. Конструкции и технология изготовления толщинок дверных и оконных проемов. Для придания театральному павильону вида подлинного помещения, имеющего определенную толщину стен, используют толщинки дверные и оконные. Театральный павильон без толщинок выглядит картонажным, бутафорским. Помимо зрительной, художественной функции толщинки выполняют и чисто конструктивную, являясь опорой для навешивания дверей и оконных рам. Наличники толщинок, как дверных, так и оконных, несут стилевую информацию.

Толщинки делятся на вставные и приставные. Как те, так и другие могут быть разборными и неразборными. Глубина толщинок зависит от характера изображаемого помещения и колеблется в пределах от нескольких сантиметров до метра и больше.

Дверные толщинки могут изготавливаться по-разному. Конструкцию вставной толщинки (рис. 23), состоящую из трех рамок, изготавливают из брусков сечением 2,5×6,0 см, связанных в углах вполдерева на клею и гвоздях. Рамки с лицевой стороны зашивают полосами фанеры. В местах сты-

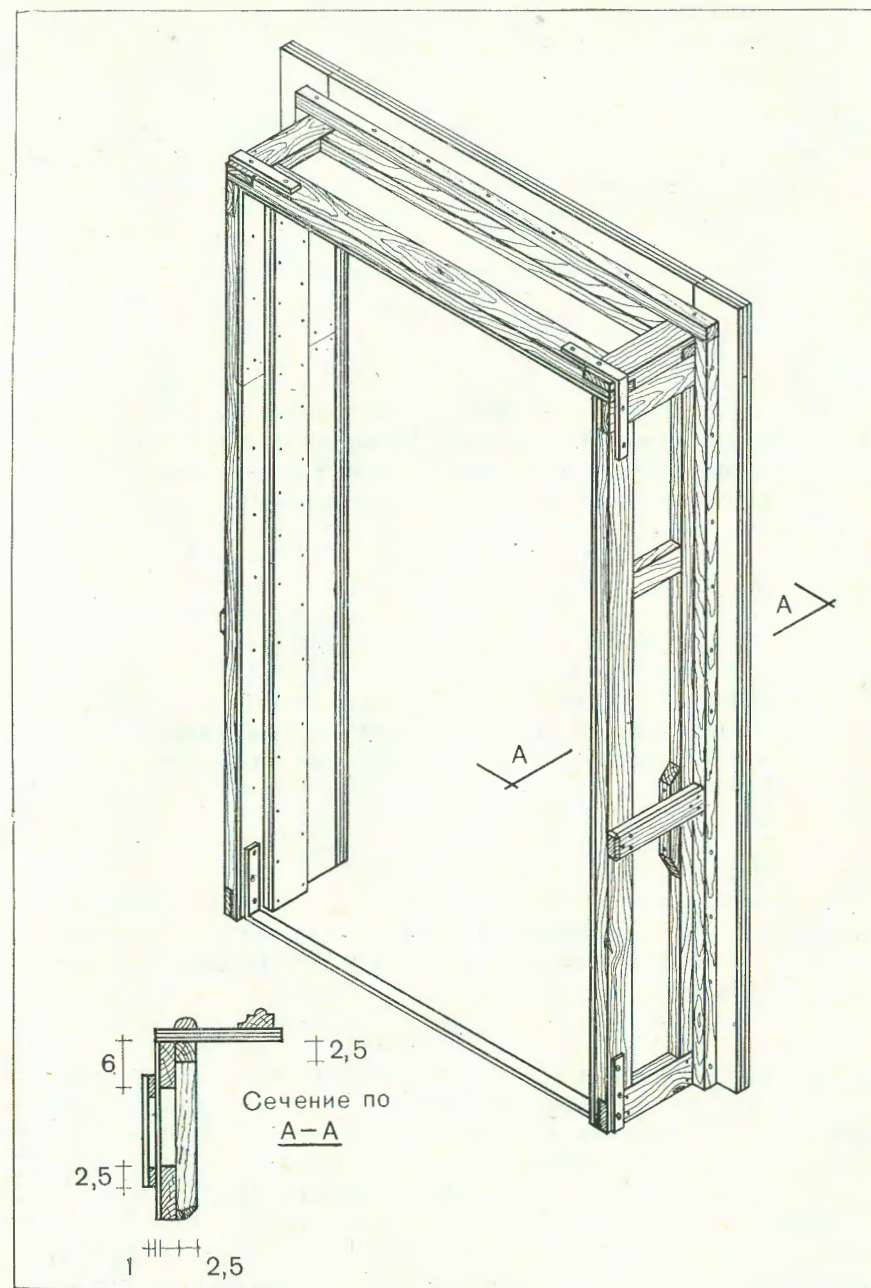


Рис. 23. Конструкция дверной толщинки вставной

ковки фанерных полос в рамку вводят средник впритык. Между собой рамки крепят на клею и гвоздями также впритык и укрепляют металлическими угольниками. Нижние концы вертикальных рамок объединяют металлическим порогом с помощью проушин, имеющих отверстия под шурупы. Для придания конструкции прочности и жесткости к кромкам рамок толщинки необходимо прикрепить наличник. Наличник изготавливают из полос фанеры необходимой ширины, собираемых в единую П-образную конструкцию в три слоя. Фанерные полосы собирают со смещением (вразбивку), чтобы получилось своеобразное шиповое соединение. Соединение делается на клею и прошивается гвоздями. Для придания наличнику профиля по фанере пришивают раскладки: калевки, штап или галтель (калевка — профильная, фигурная отборка бруска или рейки, штап — рейка, брусок, имеющие закругление на кромке, галтель — выборка желобка различной ширины и глубины с различным радиусом закругления по пласти или кромке). Укрепляется наличник на лицевой кромке толщинки с помощью клея и гвоздями. Прежде чем крепить наличник, необходимо развить площадь передней кромки толщинки, для чего по ее периметру пришивают рейку сечением $2,5 \times 2,5$ см. Благодаря этому ширина передней кромки увеличится до 5 см, что вполне достаточно для прибивки наличника. По внутренней поверхности толщинки на расстоянии, соответствующем толщине двери, подшивают фальц — выступающую часть толщинки, образующую притвор. Этот элемент позволяет скрыть щель между дверью и толщинкой. Фальц может быть изготовлен из доски толщиной 1—1,5 см или образован двумя рейками сечением 2×1 см с последующей зашивкой их фанерной полосой. Для переноски и монтажа толщинки с оборотной стороны к вертикальным рамкам пришивают ручник на высоте 70 см от нижнего края. Ручник крепится на клею и гвоздями. В верхней части вертикальных рамок крепят закидные веревки (по месту), с каждой стороны на вертикальных брусках дверного проема стенки соответственно пришивают кобылки.

Обычно толщинки оклеивают тканью, так как в выкрашенной, но неоклеенной конструкции проявляются все стыки, гвозди, неровности и текстура фанеры. Оклеивают внутреннюю поверхность толщинки и наличник, огибая все раскладки, образующие профиль и фальц. Для оклейки применяют ткань, бывшую в употреблении, а в качестве клея мармалыгу — мучной клей с добавлением костного. Ткань, предварительно выкроенную, окунают в емкость с мармалыгой, давая ей хорошо пропитаться. Затем ткань отжимают, накладывают на поверхность толщинки и начинают притирать ее к поверхности, следя за тем, чтобы она плотно пристала ко всем выступающим частям. Излишки клея удаляют специальными костяными или пластмассовыми скребками.

Если требуются толщинки небольшой глубины, можно не делать рамочную конструкцию, а заменить ее конструкцией из досок толщиной 1,5—2 см. В этом случае верхнее сопряжение досок укрепляется металлическими угольниками как по задней, так и по передней кромкам, нижнее окончание досок укрепляется фанерной выстилкой. Вместо деревянного ручника пришивают брезентовую петлю, а брусок для развития толщины передней кромки под наличник берут сечением $6 \times 2,5$ см. В остальной конструкции идентична рамочной.

Приставная дверная толщинка (рис. 24) приставляется с обратной стороны стенки к проему. Конструкция состоит из двух вертикальных рамок и одной горизонтальной. Вертикальные рамки вяжут в трех углах вполдерева на клею и гвоздями; четвертое соединение делают впритык, так как один брусок вертикальной рамки выпускается за пределы рамки на 40—50 см. Соединение впритык укрепляют снаружи фанерной выстилкой (косынкой). Средники в рамках также крепят впритык, заподлицо с основными брусками. Горизонтальную рамку вяжут в углах вполдерева и крепят на клею и гвоздями. Все рамки с внутренней стороны зашивают полосой фанеры.

По периметру толщинки пришивают фальц так же, как было сказано ранее. Рамки между собой крепят впритык на клею и гвоздями. По передней кромке соединение укрепляют металлическими угольниками. Выступающий на вертикальных рамках брусок объединяют в замкнутую конструкцию, пришивая к ним горизонтальный брусок впритык и укрепляя соединение треугольными бобышками. Для придания жесткости полученной конструкции с внутренней стороны вводят два раскоса, крепя их на клею и гвоздями к горизонтальному бруску, связывающему верх, и к бруску верхней рамки. Нижнюю часть толщинки связывают порогом.

Ручники пришивают на высоте 70 см вровень с задней кромкой вертикальной рамки, отступив от передней кромки на 3—4 см, чтобы ручник не мешал плотному примыканию толщинки к стенке. На вертикальных рамках крепят по месту закидные веревки для скрепления толщинки со стенкой. На стенке устанавливают по месту кобылки.

Следует обратить внимание на конструкцию стенки с проемом под приставную толщину. Во-первых, выстилка-брусок, образующая верхнюю кромку проема, заменяется доской, которая должна выступать ниже кромки средника на 4 см. Если этого не сделать, то средник проема стенки не позволит толщине подойти вплотную. Во-вторых, ручники на стенке должны крепиться на расстоянии 4 см от кромки проема, для чего необходимо прибить выстилки к кромкам стоечных брусков стенки. Чтобы скрыть щель, возникающую между стенкой и толщинкой, по периметру проема стенки пришивают закрой. Перед затяжкой стенки тканью закрой оклеивают.

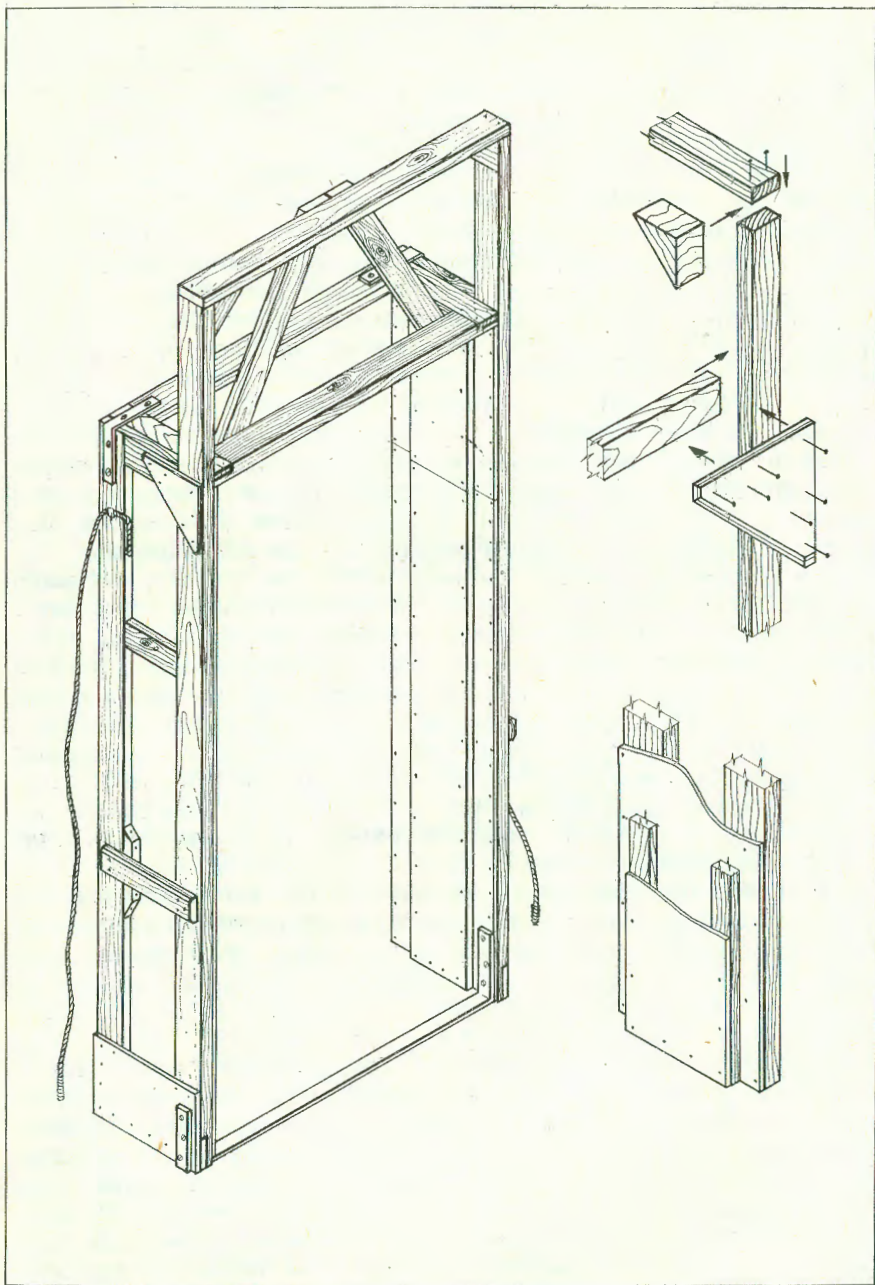


Рис. 24. Конструкция дверной толщинки приставной

Заметим, что приведенная конструкция не является единственной. Возможны и другие конструктивные решения, так как декорацию следует всегда решать в комплексе, задумываясь над тем, как одна деталь будет сочетаться с другой. Проемы для вставных толщинок должны учитывать толщину конструкции и зазор, позволяющий легко монтировать и демонтировать деталь. В конструкциях с приставными толщинками проем в стенке должен точно соответствовать проему в толщинке. Обычно постройку детали ведут совместно с постройкой основной декорации, проверяя соразмерность по месту.

Оконные толщинки имеют то же назначение, что и дверные. По конструкции они подразделяются на вставные, приставные и навесные.

Вставная оконная толщинка собирается из четырех рамок, зашитых фанерой. Рамки вяжут из брусков сечением $2,5 \times 6$ см в углах вполдерева на клею и гвоздями. Средники в рамках и рамки между собой крепят впритык на клею и гвоздями. По внутреннему периметру толщинки организуют фальц аналогично тому, как это делают в дверных толщинках. По наружному периметру толщинки, кроме нижней рамки, пришивают по передней кромке брусок сечением $2,5 \times 2,5$ см. К нему и к кромке основного бруска крепят наличник, который может быть сделан так, как это описывалось в конструкции дверной толщинки, или из досок.

Если наличник выполняют из досок, то в углах делают соединение на ус; с обратной стороны соединение должно быть укреплено фанерной косынкой или металлическими угольниками. Для крепления толщинки к стенке к ней прибивают две веревки — с каждой стороны по одной, а на стенке — кобылки.

Приставную оконную толщину с кружальным верхом (рис. 25), приставляемую с обратной стороны стенки, собирают из трех рамок и кружального верха. Для установки толщинки на планшет сцены в ее конструкции предусматриваются ноги.

Вертикальные рамки собирают из брусков разного сечения. Например, если все бруски имеют сечение $2,5 \times 6$ см, то передние вертикальные — $2,5 \times 7,5$ см. В углах бруски соединяют в рамки вполдерева на клею или гвоздями. Средники крепят впритык. Верхние концы стоечных брусков пропускают несколько выше места сопряжения кружала с рамкой. Кружала собирают из отдельных криволинейных элементов, выпиленных из доски толщиной 2 см, сращивают косым срезом на клею и гвоздями и фанеруют с двух сторон фанерой толщиной 4 мм.

Кружала имеют разные радиусы; внутренний радиус переднего кружала должен соответствовать наружному радиусу заднего; заднее кружало связывают с брусками, превращая в раму окна с полукруглым верхом. Все соединения в раме окна делают шиповыми на клею и укрепляют нагелем. Заднее кружало крепят к задним брускам толщинки впритык, запод-

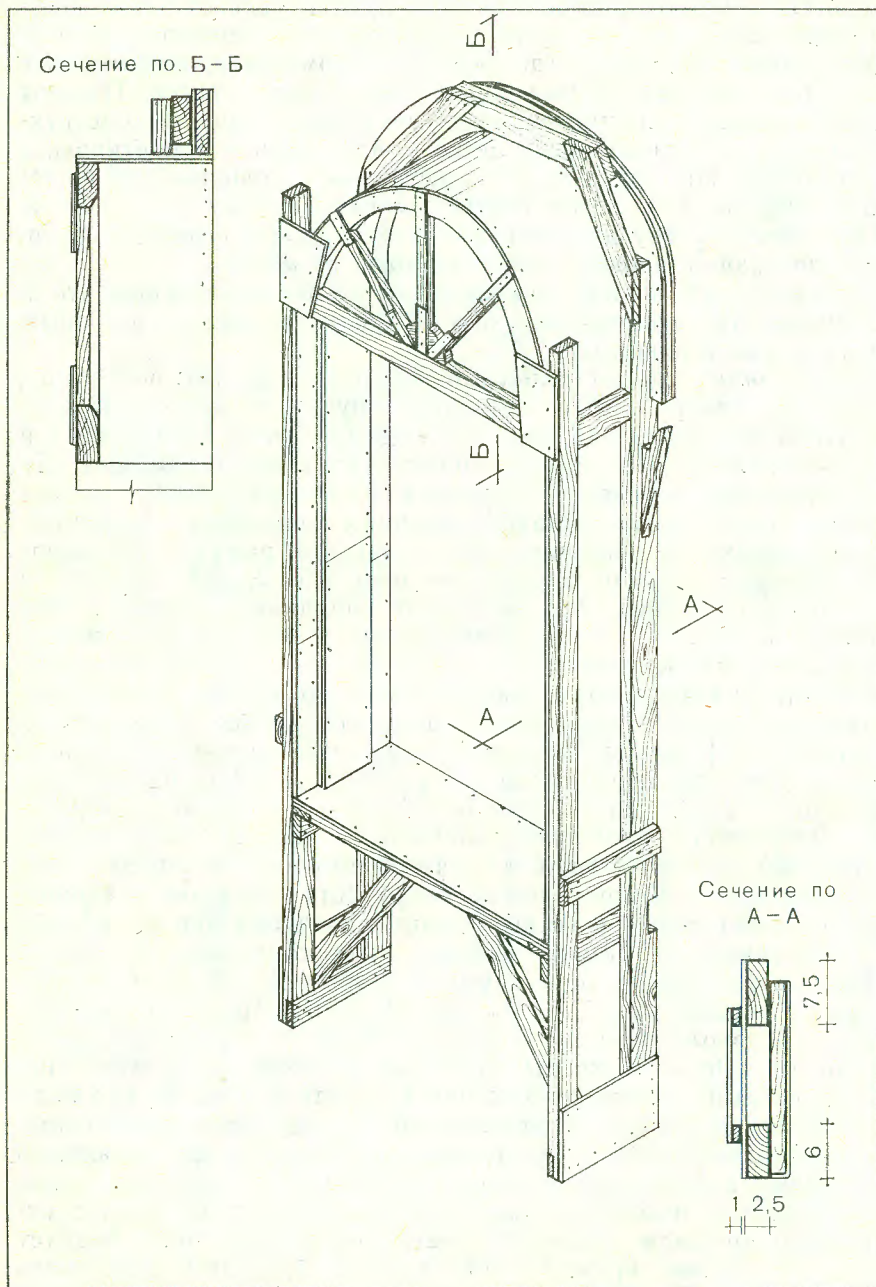


Рис. 25. Конструкция оконной толщинки с кружальным верхом

лицо, укрепляют фанерными выстилками с задней стороны на клею и гвоздях. Переднее кружало крепят к передним брускам толщинки, в которых делают запил вдоль бруска на $\frac{1}{3}$ ширины, то есть на 2,5 см. Крепление выполняют на клею и гвоздях. Рамку-подоконник вяжут из брусков 2,5×6 см, обшивают фанерой и крепят на опорные бруски, подшитые к вертикальным рамкам толщинки. Ширина подоконника должна быть на 3 см меньше глубины толщинки. В переднем бруске толщинки на уровне подоконника вырезают паз под ручник, что обеспечивает плотное прилегание толщинки к стенке. Внутреннюю поверхность толщинки фанеруют на клею и гвоздях.

Гвозди длиной 25 мм забивают через 10—12 см в шахматном порядке. Для придания всей конструкции жесткости в верхней части к переднему кружалу внакладку подшивают брусок; к его концам также внакладку крепят два раскоса, концы которых соединяют со стоечными брусками, для чего делают в них долевые запилы на $\frac{1}{3}$ ширины бруска. Для укрепления нижней части толщинки вводят два раскоса, прибивая их внакладку к внутренней кромке бруска подоконника и к внутренней кромке бруска стоечной рамки. Концы стоечных рамок укрепляют фанерными выстилками на клею и гвоздями 35-мм длины. Чтобы толщинка плотно прилегала к стенке, кружальное завершение оконного проема стенки крепят со средником с помощью фанерной выстилки. По периметру оконного проема стенки пришивают закрой.

Для крепления к стенке на толщине крепят с каждой стороны по кобылке, а на стенке — закидные веревки. Чтобы толщинка не могла смещаться в стороны, на вертикальных брусках оконного проема стенки крепят установочные бруски. На высоте 70 см на толщине крепят ручники.

Навесные толщинки используют в тех случаях, когда оконный проем имеет небольшие размеры, а также когда окно находится на значительной высоте.

Конструкция коробки оконной толщинки может быть как рамочной, зашитой фанерой, так и из досок. Принципиального конструктивного отличия от ранее описанной толщинки не имеет. Особого внимания требует крепление данной конструкции. Если оконный проем находится на значительной высоте, крепить толщину следует с помощью распиленных петель, при низком расположении оконного проема крепление может быть различным, вплоть до клиновидного, когда на толщину и на бруски оконного проема прибивают клинья, с помощью которых удерживают всю конструкцию. Разборные оконные и дверные толщинки делают в тех случаях, если глубина и размеры толщинки значительны. Приведем пример такой конструкции оконной толщинки (рис. 26).

Стоечные рамки изготавливают из брусков сечением 2,5×6 см, в углах вяжут вполдерева. Рамки должны быть

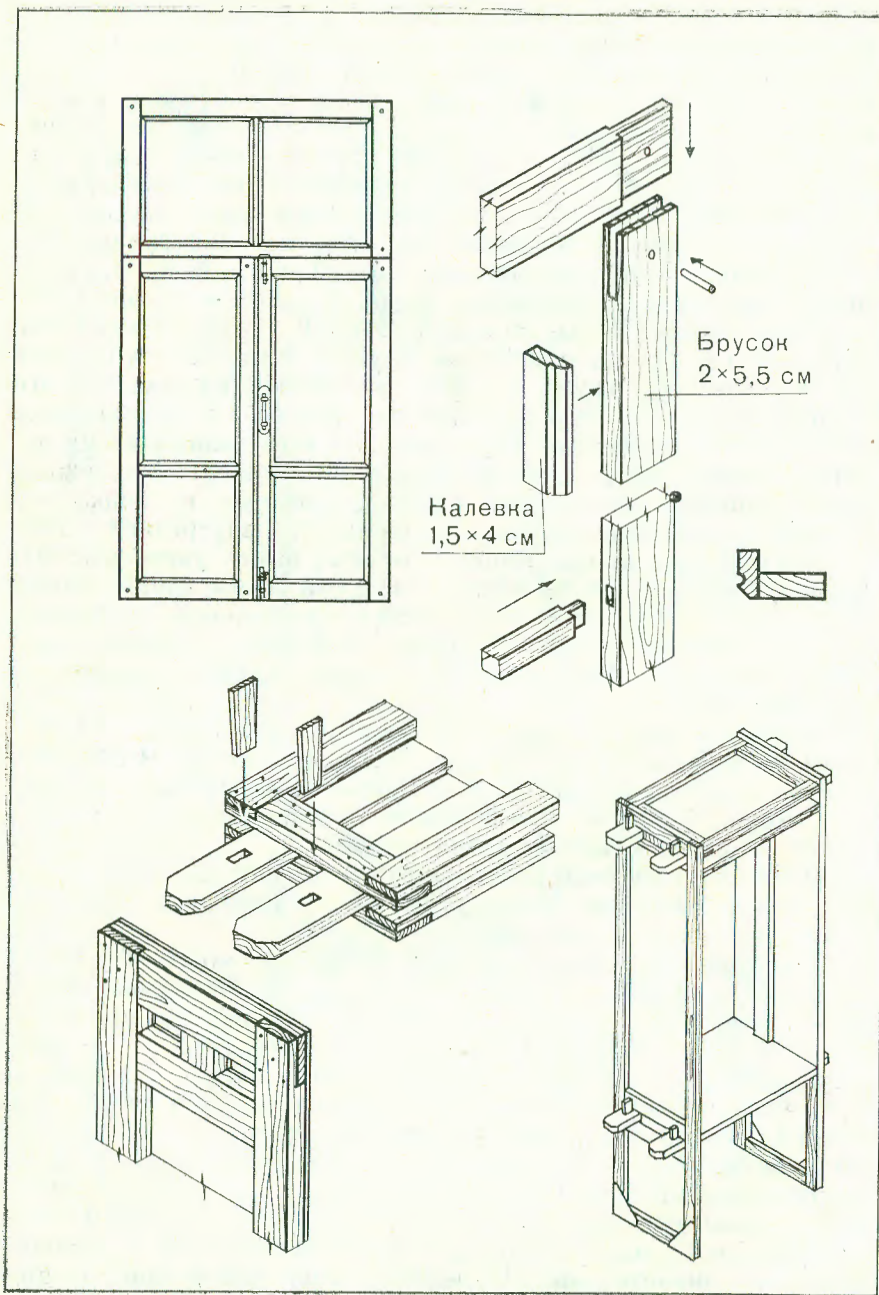


Рис. 26. Конструкции разборной оконной толщинки и оконной рамы

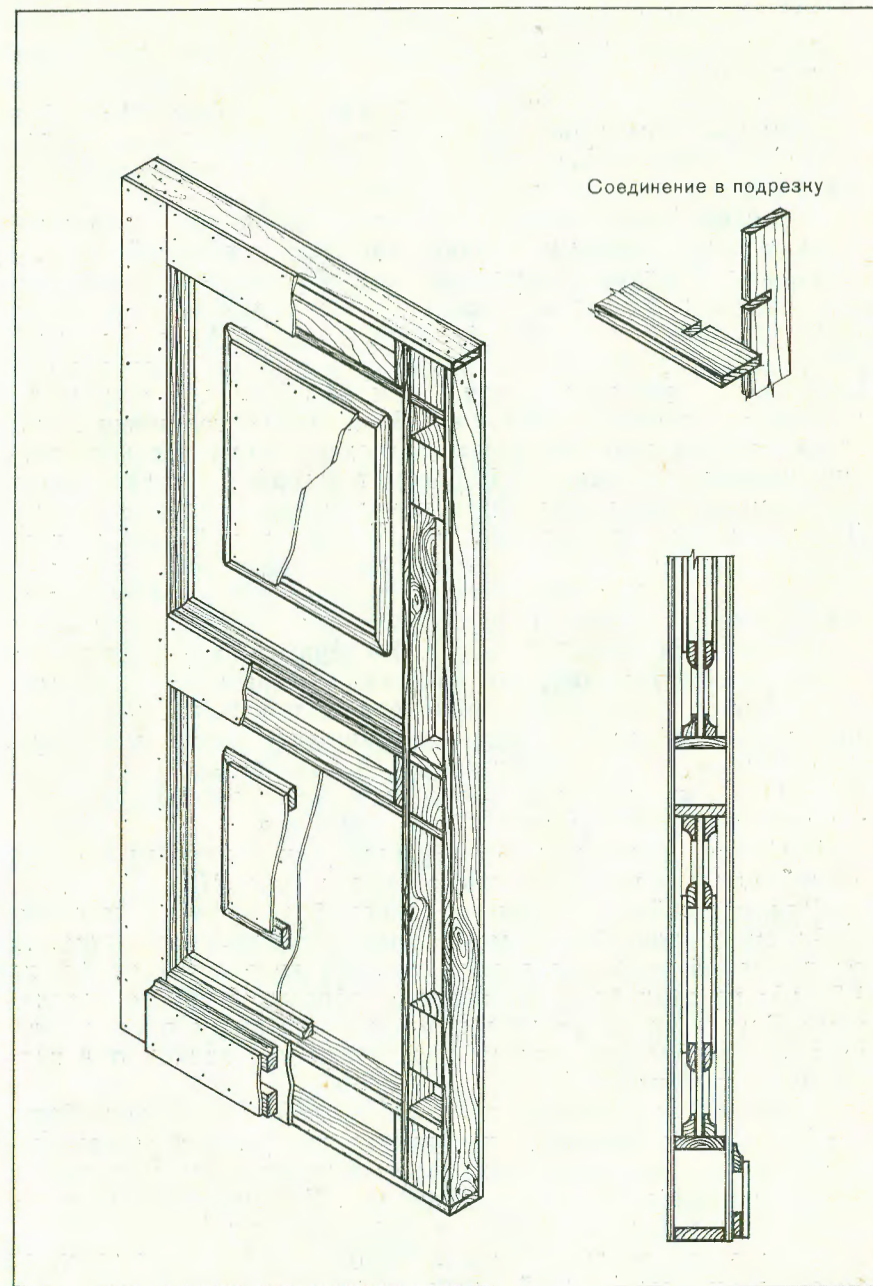


Рис. 27. Конструкция двери театральной филленчатой

несколько больше высоты окна. В конструкцию вводят дополнительные бруски в верхней части рамки и спаренный брусок на уровне подоконника.

Часть пространства между брусками заглушают выстилкой с таким расчетом, чтобы по бокам остались отверстия — пазы. С лицевой стороны всю видимую поверхность зашивают фанерой толщиной 4 мм на клею и гвоздях.

Под стык фанеры подводят брусок и крепят его к стойким брускам рамки впритык. Ручники набивают с внешней стороны внакладку. Верхнее обрамление оконной толщинки и подоконник делают в виде рамок, связанных в углах вполдерева на клею и гвоздями и зашитых фанерой толщиной 4 мм. У верхней рамки сверху набивают два шипа с каждой стороны, у подоконника — по два шипа снизу с каждой стороны. В шипах выдалбливают отверстия под клин. При сборке толщинки шипы вводят в пазы и заклинивают; благодаря этому вся конструкция надежно скрепляется. В проем толщинки вставляют оконную раму, которая крепится с помощью расшпильных петель. Для маскировки щели между толщинкой и рамой окна на всех четырех рамках толщинки необходимо предусмотреть фальц.

3. Конструкции и технология изготовления дверей. Конструкция дверей театральных существенно отличается от конструкции дверей бытовых. Во-первых, их не делают из монолита, как бытовые, так как такая дверь обладает значительной массой, что неприемлемо для театра, во-вторых, древесина может деформироваться (особенно если плохо высушена), а это вызовет ряд непоправимых дефектов: дверь не будет плотно закрываться или самопроизвольно будет открываться в самых неподходящих местах действия и т. д.

В театре применяется конструкция так называемых дутых дверей, или, как их еще называют, полых (рис. 27).

Для постройки театральной двери берут бруски сечением $4 \times 1,2$ см (ширина бруска может быть различной в зависимости от желаемой толщины двери, толщина колеблется от 1,2 до 1,5 см); из этих брусков собирают обвязку двери со средниками. Бруски ставят на кромку в плоскости двери, располагают их друг от друга на нужном расстоянии и объединяют в каркасную конструкцию.

В углах бруски крепят впритык; на пересечении двух брусков применяют подрезку — в соединяемых брусках делают половинные запилы, равные толщине материала. Все сопряжения укрепляют деревянными бобышками. Бобышки вводятся не только в углах, но и под петли и дверную ручку.

Если дверь гладкая, не филенчатая, но двухсторонняя, то каркас зашивают фанерой с двух сторон.

Филенчатые двери, имеющие рельеф за счет перепада высот в поле, по каркасу обшивают полосами фанеры, закрывающими обвязку. Фанеру крепят на клею и гвоздями. Чтобы фа-

нера везде имела опору в местах провиса, в каркас обвязки вводят отрезки брусков. Если дверь будет «играть» в спектакле в натуральном виде, следует фанеру пришивать гвоздями с разбитыми шляпками, иначе они будут заметны.

Для формирования филенки по внутреннему периметру обвязки посредине бруска крепят на клею и гвоздями калевку, в углах сведенную на ус (зарезанную по размеру под углом 45°). К калевке с обратной стороны подшивают фанеру, образующую филенку. При изготовлении профильных филенок на фанерную филенку набивают на некотором расстоянии от обвязки штап и зашивают его фанерой меньшего размера. Штап также зарезают в углах на ус. Часть штапа должна просматриваться из-под фанеры, создавая рельеф. Если дверь «играет» с обеих сторон, то каждую сторону обрабатывают аналогичным образом.

В нижней части дверного поля филенчатых дверей монтируют плинтус. На фанерную поверхность нижней части обвязки прибавляют два бруска, на бруски крепят фанерную полосу, сверху прикрепляют калевку. Полученные с боков отверстия зашивают отрезками бруска, подсовывая их под фанеру. Плинтус может быть изготовлен и из доски с раскладками.

При изготовлении двустворчатых дверей на одной из половинок пришивают буртик (притвор), выступающий за кромку двери на 1,5—2 см и тем самым прикрывающий щель между створками.

В зависимости от требований двери могут быть покрыты морилкой, выявляющей естественную фактуру дерева, или окрашены клеевой краской; но лучше всего поле двери оклеить тонкой тканью и затем обработать под необходимую фактуру. Двери, отделанные таким образом, надежно служат длительное время, легко поддаются ремонту.

4. Конструкции и технология изготовления оконных рам. Оконные рамы не следует делать из монолита. Рамы оконные обычно собирают из брусков $1,5 \times 6$ — 2×8 см. Все углы вяжут в одинарной сквозной шип так же, как переплеты окна, которые делают из брусков меньшего сечения, склеивают и укрепляют нагелями. Полученная решетчатая конструкция будет выглядеть картонажной, фальшивой, если к раме не сделать толщинок.

Толщинки (см. рис. 25 и 26) изготавливают из брусков сечением 2×4 см, которые предварительно обрабатывают под нужный профиль; из этих брусков нарезают необходимые отрезки, концы сводят на ус и пришивают под прямым углом к кромкам брусков рамы по периметру переплета, создавая тем самым иллюзию массивной рамы.

Как и в двустворчатой двери, в такой оконной раме необходимо пришить к одной из половинок буртик для прикрытия щели между половинками. Если даже рама окна не работает,

буртик все же следует пришить, так как это создаст иллюзию подлинного окна.

Стекло в рамах можно имитировать различными способами. Одним из распространенных является способ, когда раму с наружной стороны затягивают тюлем, прикрепляя его с помощью полот картона или фанеры на клею и гвоздями. С лицевой стороны тюль мягкой кистью прописывают черным и серым анилином, но не сплошь, а оставляя непрокрашенные места. Этот способ создает иллюзию наличия стекла и особенно убеждает, когда через первую раму сквозь тюль видна вторая рама. Иногда в раму вставляют оргстекло, но в этом случае возникает опасность появления световых бликов от световой аппаратуры, установленной на сцене, которые окажутся видимыми для зрителя.

5. Конструкции и технология изготовления потолков. В декорациях потолки используются не только для придания павильону законченности, но и для улучшения акустических данных сцены. Опытom установлено, что актеры в павильоне с потолком лучше себя слышат.

Конструктивно потолки подразделяются на жесткие (на рамах) без склада и со складом, разборные и мягкие с жесткой фермой.

Конструкция и технология изготовления потолка жесткого (рис. 28). Рама жесткого потолка вяжется так же, как и рама обычной стенки со всеми необходимыми элементами; готовую раму затягивают тканью. Цельные, не складные потолки делают в тех случаях, если глубина павильона не превышает 2 м 20 см. В остальных случаях делают складные потолки.

Конструкция складного потолка принципиально не отличается от конструкции стенки складной, но есть конструктивные особенности, присущие потолкам: во-первых, в связи с тем, что вся конструкция должна перекрывать значительное пространство и, следовательно, имеет значительные размеры, раму вяжут из брусков сечением 3×7 см; во-вторых, чтобы избежать прогиба ткани, под все средники и раскосы подводят выстилки на 50 см от боковых и задней кромки рамы потолка.

Складные потолки подвешивают за склад. Для этого в двух смежных брусках склада заращивают три-четыре веревочные петли, за которые потолок с помощью длинных штропов прикрепляется к штанкетному подъему. Передняя и задняя кромки также крепятся к штанкетам или через заворотные веревки — к индивидуальным подъемам.

Для крепления заворотных веревок на бруски передней и задней кромок рамы потолка привертывают, а подчас прибавляют декорационные подвесы с кольцом, за которое и крепят карабин заворотной веревки. Такие складные потолки, подвешенные на трех штанкетах на веревках разной длины, могут быть самораскрывающимися.

Во время монтажной репетиции устанавливают длину передней и задней заворотных веревок и фиксируют их при опускании среднего штанкетного подъема с подвешенным к нему потолком; благодаря заворотным веревкам, закрепленным неподвижно, он будет постепенно раскрываться, накрывая стенки павильона.

Однако рассмотренная конструкция складного потолка имеет ряд существенных недостатков, в том числе значительные размеры, затрудняющие транспортировку, а также необходимость держать его на сцене в подвешенном состоянии, что создает большие неудобства. Избежать эти неудобства позволяет конструкция разборного потолка.

Конструкция состоит из разборного каркаса и матерчатого потолка с карманами.

Технология изготовления разборного потолка сводится к следующему. Бруска для каркаса берут сечением 3×8 см. Каркас состоит из двух продольных и нескольких поперечных брусков. В продольных брусках просверливают отверстия под болты, предохраняя их металлическими пластинками. Продольные бруски должны быть длиннее полотна на 60—70 см, поперечные — соответствовать глубине потолка (длина поперечных брусков рассчитывается таким образом, чтобы при сборе потолка ткань натягивалась).

Бруска по концам имеют оснастку в виде металлических пластин длиной 210 мм, изготавливаемых из полосовой стали шириной 50 и толщиной 4—5 мм. Пластины крепят к брускам шурупами, выпуская концы с отверстиями под болт за торец бруска на 7 см.

Полотнища для потолка прямоугольной формы сшивают, располагая швы поперек. К двум долевым кромкам пришивают карманы под бруски, в них вырезают и обметывают отверстия под болты.

Боковые кромки полотнища укрепляют полосой брезента, вставляя в нее через 25—30 см люверсы. К швам полотнища, через один, пришивают карманы для поперечных брусков. Следует учесть, что расстояние между карманами, а значит, и брусками, не должно превышать 2 м.

Сборку потолка производят в такой последовательности. Полотнища потолка расстилают на планшете сцены. В карманы вставляют сначала длинные бруски, затем короткие. Поперечные бруски должны распирать длинные и натягивать ткань потолка. Для натяжки ткани по ширине потолка используют шнур, которым с обеих меньших сторон шнуруют потолок, продевая шнур в отверстия люверсов и охватывая крайние короткие бруски. Отверстия пластин коротких брусков необходимо совмещать и закреплять болтами, накрутив гайки с барашками.

Для подвески разборного потолка на некоторые пластины

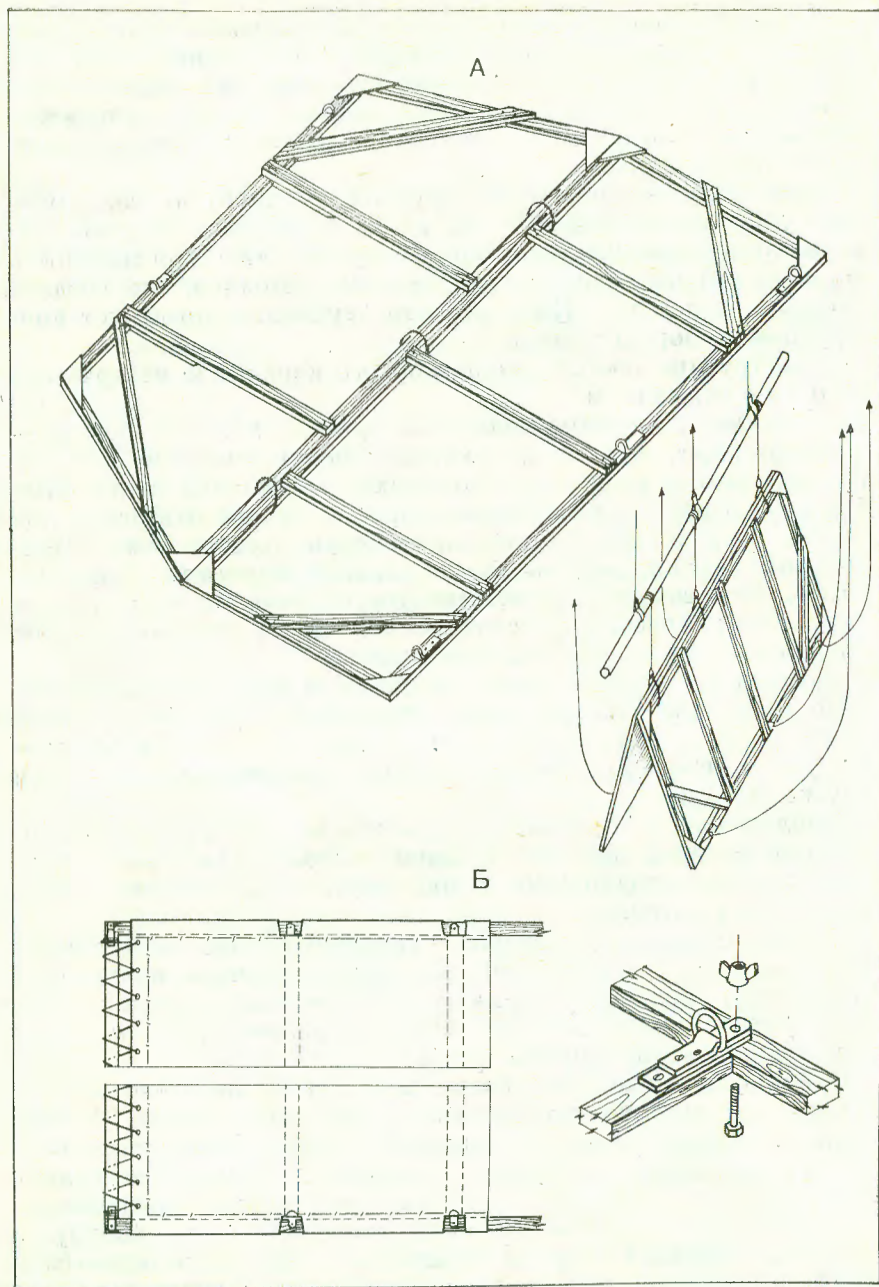


Рис. 28. Конструкции потолков театральных:
А — жесткого складного; Б — разборного

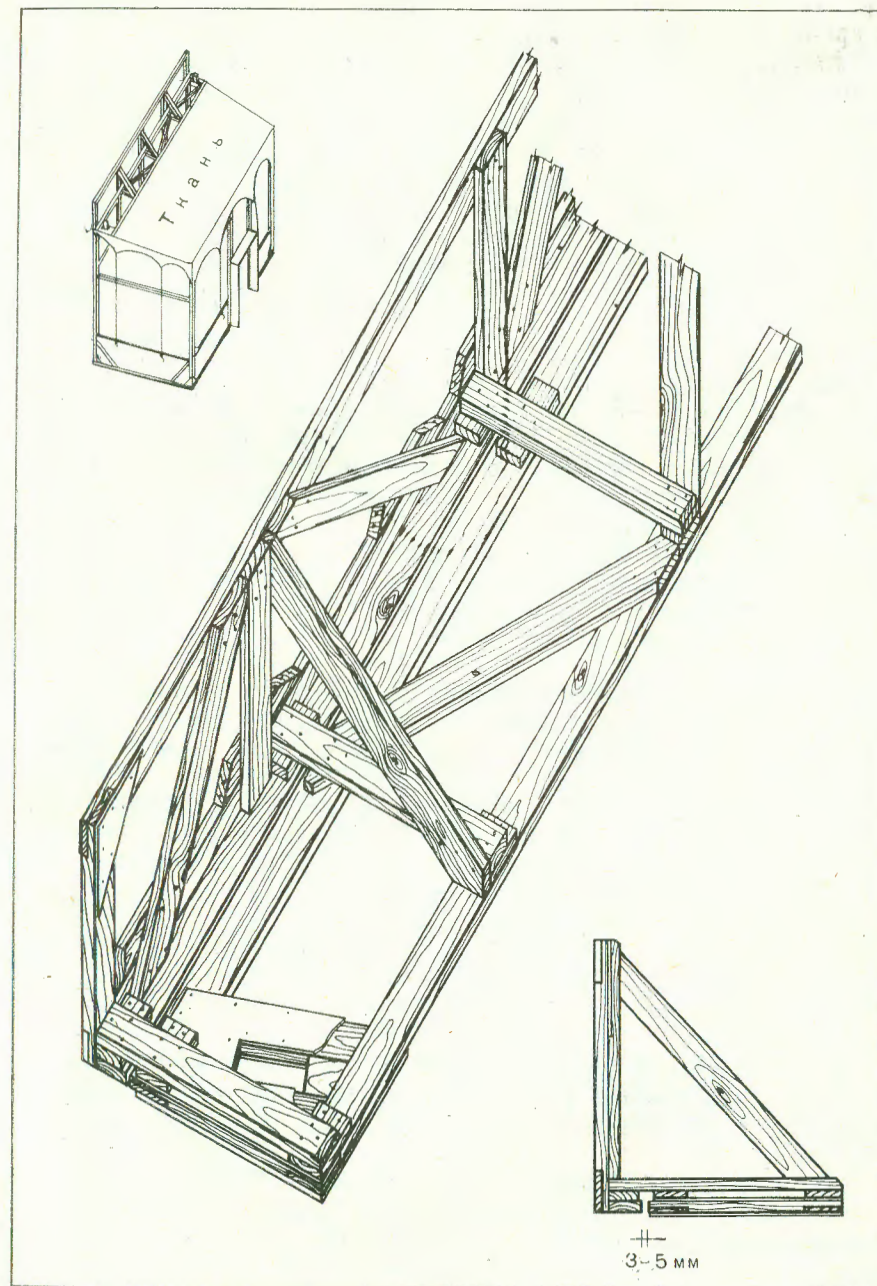


Рис. 29. Конструкция фермы мягкого потолка

крепят шарнирное кольцо, за которое подвешивают потолок и крепят заворотную веревку.

Конструкция и технология изготовления мягкого потолка. Конструкцией, которая позволяет перекрывать значительные по площади павильоны, легко убирается и при этом сохраняет ткань потолка всегда в хорошем художественном состоянии, является конструкция мягкого потолка.

Эта конструкция дает возможность монтировать декорацию на поворотном кругу и, будучи не связанной с верхом, может свободно поворачиваться. Собственно конструкция мягкого потолка состоит из жесткой фермы, на которую крепится ткань потолка.

Ткань для такого потолка выкраивают и сшивают. При этом площадь потолка должна быть больше площади павильона (примерно на 25—30 см с каждой стороны). К кромкам полотнища потолка через 70—75 см пришивают вязки, длина которых должна позволять с пола привязать их к ручникам. В передней части потолка пришивают козырек в цвет падуг и кулис, «обрезающих» павильон.

По всей длине шва, образованного стыком козырька и тканью потолка, вшивают веревку диаметром 16—18 мм для крепления мягкой части потолка к ферме.

Ферма мягкого потолка рассчитывается на пролет, который она должна перекрыть.

Поскольку ферма испытывает нагрузку в двух направлениях — от собственной массы и от натяжения ткани на павильон, — ферму изготавливают в виде уголка: двух рам, соединенных под углом.

Вертикальная рама вяжется в углах вполдерева на клею и гвоздях, внакладку к ней пришивают средники и раскосы. Угловые соединения укрепляют косынками, высота рамы определяется по расчету. Практикой установлено, что для перекрытия небольших павильонов достаточна высота рамы 40—50 см; для перекрытия больших павильонов с пролетом 11—12 м и больше — 60—70 см.

Раскосы к фермам следует прибивать под углом не менее 30° (лучше 45°).

К вертикальной раме фермы подшивают по всей длине дополнительный брус, располагая его кромкой к пласти нижнего бруска; крепление делается на клею и гвоздях длиной 70 мм.

Горизонтальная рама фермы несколько меньшей ширины также вяжется в углах вполдерева на клею и гвоздями. Угловые соединения укрепляют фанерными косынками, все раскосы пришивают внакладку. Средники же горизонтальной рамы пришивают внакладку через бобышки, устанавливаемые как на раме, так и на дополнительном бруске вертикальной рамы, причем между кромкой дополнительного бруска вертикальной

рамы и кромкой переднего бруска горизонтальной должен остаться зазор 3—4 мм.

Такая конструкция необходима для затягивания ткани потолка через щель между брусками с таким расчетом, чтобы веревка, оказываясь на пласти смежных брусков, не позволяла ткани выпасть из щели.

В этой конструкции следует обратить внимание на то, что бобышки пришиваются к брускам на некотором расстоянии от кромки (на 0,8—1 см), чтобы ткань потолка с вшитой в нее веревкой могла свободно проходить в щель фермы.

Средники и раскосы вертикальной рамы должны подшиваться в нижней части на некотором расстоянии от кромки, чтобы оставалось место для дополнительного бруска. Если при этом поверхности для пришивки средников и раскосов будет не хватать, на верхнюю кромку нижнего бруска нужно пришить выстилки и прикрепить к ним средники и раскосы.

Для придания жесткости в конструкцию между рамами вводят раскосы, прибывая их к верхним частям средников вертикальной рамы и к задней части средника горизонтальной рамы, внакладку. Для крепления фермы мягкого потолка на павильоне в концах горизонтальной рамы предусматривают гнезда (рис. 29). Гнездо может быть образовано с помощью отрезков брусков, закрепленных встык между основными брусками рамы и зашитых сверху и снизу фанерой, в которой в нужных местах вырубляют отверстия под шип. На стенках павильона в соответствующих местах должны быть шипы.

Ферма мягкого потолка, имеющая размеры, превышающие допустимые, делается разъемной, то есть ферму делят пополам и в месте стыка вертикальной рамы, на одной половине вводят шипы, на другой — карман; на горизонтальной раме, в местах стыка ставят распиленные петли (рис. 30).

Чтобы конструкция вертикальной рамы не просматривалась из зрительного зала, ее закрывают мягким козырьком, который с помощью вязок прикрепляют к верхнему бруску вертикальной рамы или к специальной рейке, закрепленной с обратной стороны фермы.

Данная конструкция позволяет отдельно хранить и перевозить мягкий потолок (в ящике) и ферму. Такой потолок может быть легко и быстро собран, подвешен и в нужный момент смонтирован на павильон.

Если потолок должен быть сводчатым, прямоугольную ферму заменяют арочной конструкцией.

6. Конструкции и технология изготовления карнизов и балок. Эти конструкции выполняют в основном декоративные функции (рис. 31).

Карниз — архитектурный элемент, завершающий верхний край стенки, но в театре это еще и элемент, с помощью которого можно спрятать возникающую между стенкой и

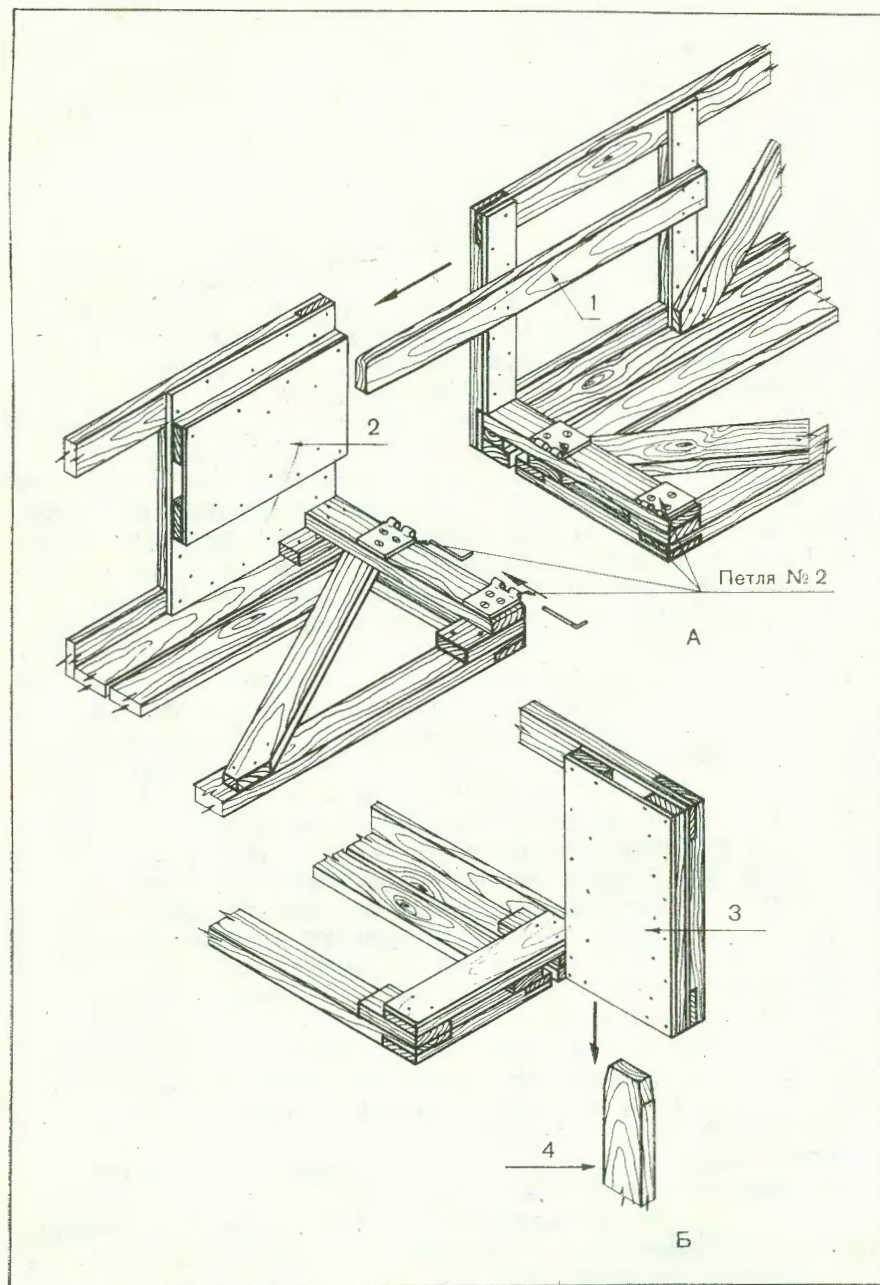


Рис. 30. Конструкция фермы мягкого потолка:
 А — узел стыковки двух половин фермы (1 — шип, 2 — гнездо); Б — узел стыковки с павильоном (3 — гнездо на ферме, 4 — шип на стенке павильона)

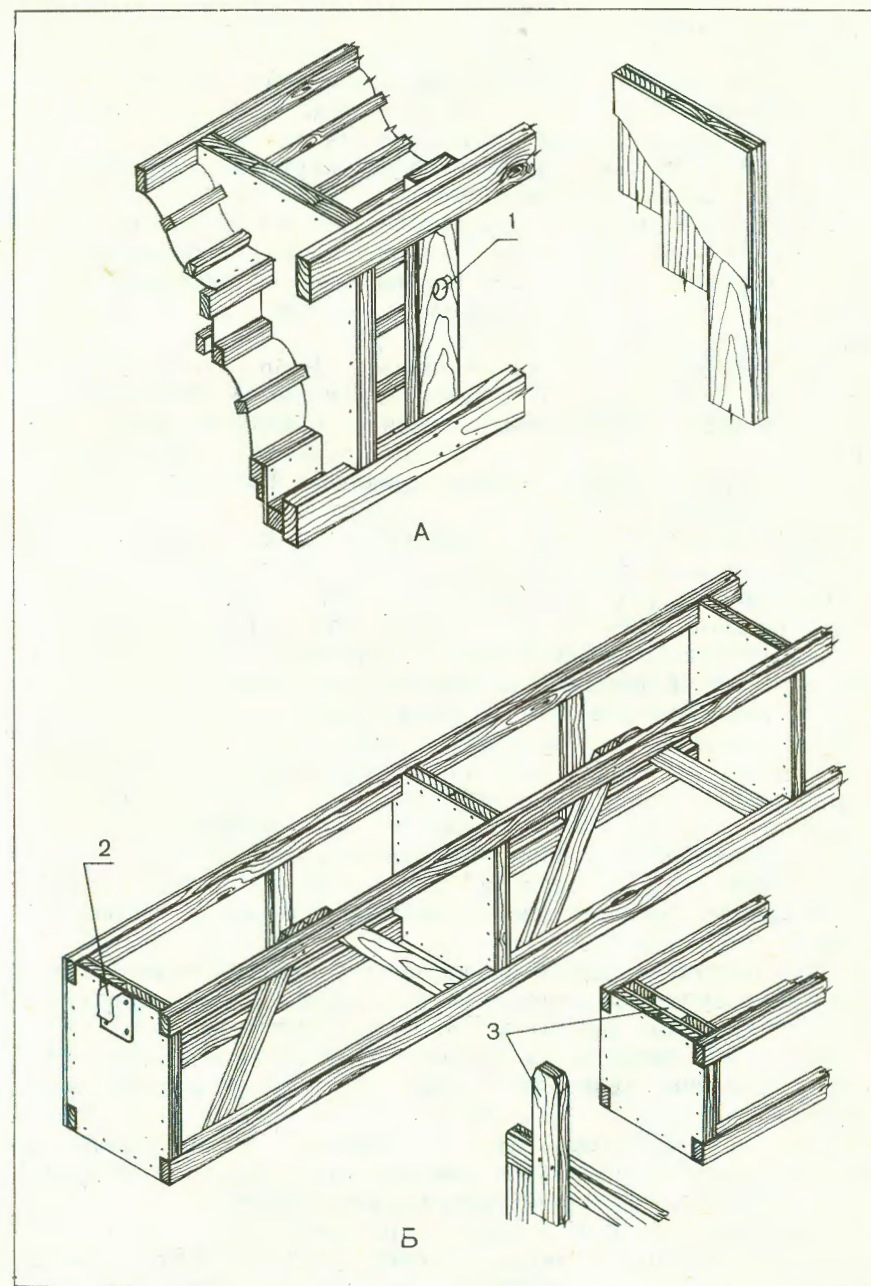


Рис. 31. Конструкции карнизов и балок:
 А — карниз (1 — отверстие под веревку); Б — балка (2 — крючок, 3 — крепление с помощью шипа и гнезда)

потолком щель. Карнизы бывают плоские, полуплоские с небольшим рельефом, сложные с лепкой и сложным рельефом. В качестве примера рассмотрим конструкцию и технологию изготовления профильного карниза средней сложности. Профильный карниз состоит из нескольких ребер, объединенных рейками и брусками, зашитых сверху картоном или фанерой, оклеенных тканью и расписанных.

Ребра изготавливают по шаблону, сделанному художником. Их набирают из досок толщиной 2 см, обшивают с двух сторон фанерой толщиной 4 мм на клею и гвоздями. В зависимости от рисунка (профиля) карниза намечают места расположения реек и брусков. В ребрах делают в нужных местах разрезы под рейки и бруски. Ребра устанавливают в карнизе через 75 см. Изготовив необходимое количество ребер, брусков и реек нужного сечения, собирают каркас карниза.

Для карнизов берут бруски сечением $2,5 \times 6$ см и рейки сечением $1,5 \times 2 - 2 \times 2$ см.

Рейки и бруски крепят к ребрам на клею и гвоздями длиной 35—40 мм. Образованный каркас обшивают сверху листами картона или фанеры, гвозди длиной 25 мм забивают через каждые 12—15 см. Сверху по фанере пришивают в нужных местах рейки и штап, полученную конструкцию оклеивают старой тканью, шпаклюют и расписывают. С обратной стороны карниза обычно ставят два бруска ($2,5 \times 6$ см), которые служат основой конструкции и к которым со стороны идущей внутрь конструкции пришивают доски с отверстиями под веревки. С помощью этих веревок карниз поднимают и крепят на стенке. Веревки крепят за ручник, пропускают в отверстие сверху стенки; свободный конец веревки свисает по лицевой стороне карниза. Пропустив этот конец веревки в отверстие на карнизе, завязывают узел и поднимают карниз.

Для облегчения подъема карниза в верхней части стенки с левой стороны монтируют блоки, через которые пробрасывают веревки для подъема и крепления карниза.

Крепление карниза на невысоких стенках возможно с помощью крючков, закрепляемых шурупами на основном бруске карниза.

Балки — это декоративный элемент, не несущий нагрузки, кроме собственной массы; могут быть изготовлены по принципу конструкции фермы мягкого потолка.

Изготавливают две рамки нужной длины и ширины, в углах вяжут бруски вполдерева на клею и гвоздями. Все раскрепляющие элементы — раскосы, средники — пришивают внакладку.

Смежные бруски вертикальной и горизонтальной рамок растесывают под углом 45° . Рамки объединяют с помощью

мягких петель, как это было описано в конструкции стенок с растесанным брусом (см. с 108).

К средникам вертикальной рамки на глухих петлях крепят откосы. В нерабочем состоянии рамки складывают на лицевую сторону, а откосы привязывают к средникам.

При сборке балки рамки выворачивают на 270° и с помощью откосов фиксируют расшпильными петлями, укрепленными на средниках горизонтальной рамки и в нижнем бруске откоса.

Для фиксации балки на стенке применяют разные способы. Возможна конструкция балки большего размера, с тем чтобы концы ее выходили за кромку стенки. В стенке под такую балку необходимо сделать соответствующий вырез. На балке снизу подшивают фиксирующий брусок, который заходит за обратную сторону стенки. К концам балки прибавляют кобылки, к стенке — закидную веревку.

Балки небольших объемов не делают разъемными и складными. Конструкция таких балок состоит из ребер прямоугольной или квадратной формы. В зависимости от сечения балки ребра делают из досок толщиной 2 см или из брусков 2×5 см, связываемых в рамку, которую фанеруют с одной стороны. В углах ребер делают вырезы под рейки или бруски.

Ребра и рейки объединяются в каркасную конструкцию. Ребра ставят через 1—1,5 м. Каркас, зашитый фанерой, не требует никаких дополнительных элементов. Если же каркас обтягивают тканью, то с внутренней стороны реек (брусков) необходимо ввести раскосы.

Такие балки могут быть подвешены на декорацию с помощью крючков, повернутых к торцевым частям балки, или надеты гнездами в концах балки на шипы, установленные на стенке.

7. Конструкции и технология изготовления колонн. Колонны — архитектурный элемент, часто встречающийся в декорационном оформлении, имеющий сложную форму. По конструкции театральные колонны подразделяются на жесткие, мягкие и надувные.

Жесткие колонны имеют каркас, состоящий из кружал и продольных брусков (рис. 32). Кружала изготавливают из отдельных криволинейных элементов, выпиленных из доски толщиной 2 см. Криволинейные элементы сращивают косым срезом на клею и гвоздями, обшивают с двух сторон фанерой толщиной 4 мм при помощи гвоздей длиной 35 мм; гвозди располагают в шахматном порядке через 5—6 см. Количество кружал на колонну определяют по модулю. Модулем служат размеры листа фанеры, поэтому кружала ставят друг от друга через 75 см.

Поскольку соблюсти точные формы колонны, выстроить энтазис (утолщение в средней части колонн, создающее ощущение

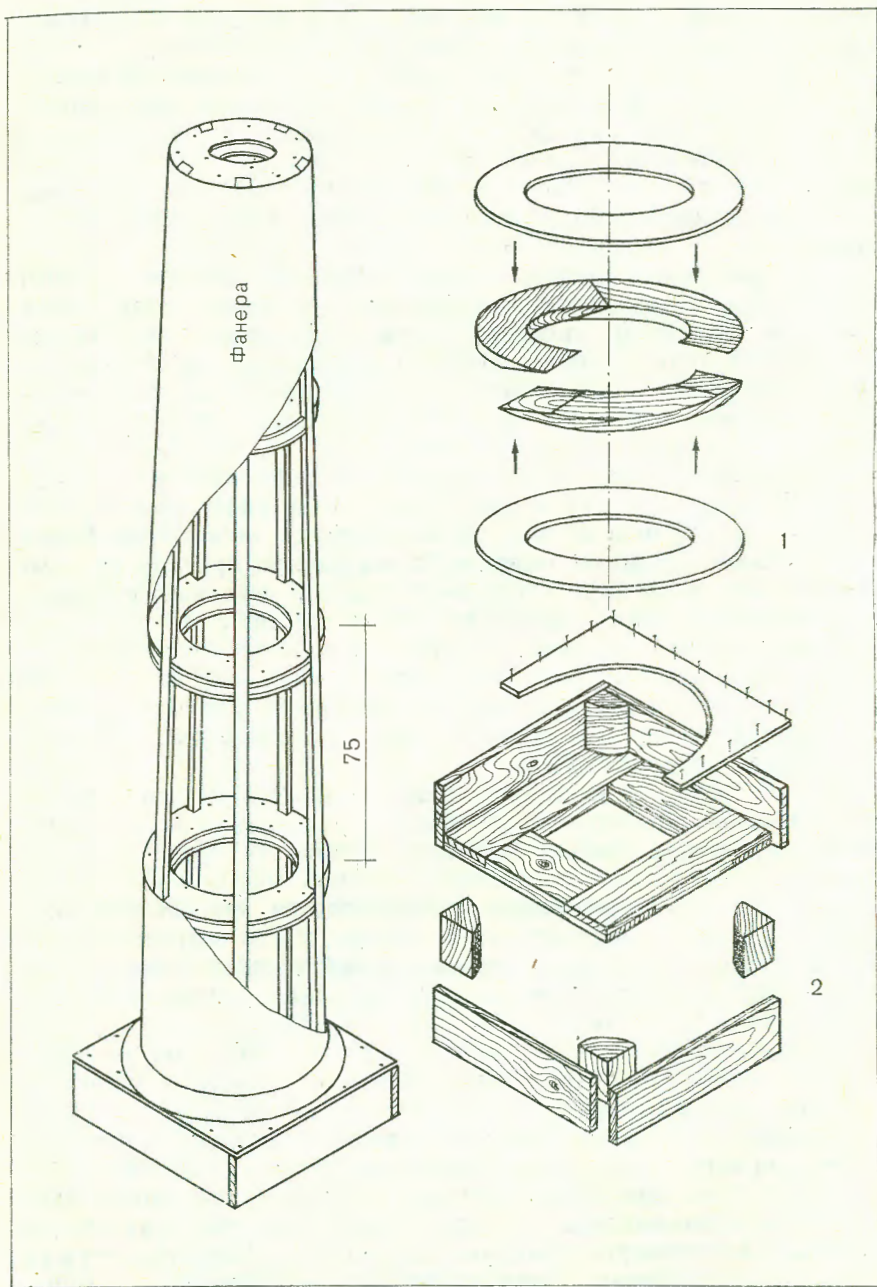


Рис. 32. Конструкция колонны театральной:
1 — кружало, 2 — база

напряженности и устраняющее иллюзию вогнутости ствола колонны) в условиях театрального производства сложно, допускают некоторые упрощения. Тело колонны примерно на одну треть снизу делают без утонения, начиная с трети и доверху начинают утонять (утонение идет по прямой).

В чертеже на изготовление жесткой каркасной колонны должны быть проставлены диаметры всех кружал.

Изготовив все кружала, в них делают запилы под рейки сечением 2×3 см. Количество запилов, и следовательно реек, определяется размерами кружал.

Многолетней практикой установлено, что рейки нужно ставить не более чем через 25 см, следовательно, на колонну диаметром 46 см достаточно пяти-шести реек. Необходимо наружные ребра реек застрогать согласно кривизне кружал. Рейки к кружалам монтируют на клею и гвоздями. После этого приступают к фанеровке каркаса. Фанерные листы располагают по длине вдоль тела колонны — так фанера легче гнется. Особое внимание следует обращать на стыки. Пришивать фанеру следует гвоздями длиной 25 мм, располагая их через 10—15 см друг от друга. Зафанеровав каркас колонны, необходимо устранить все провесы и зашпаклевать все швы. После шпаклевки все швы рекомендуется «забинтовать» несколькими слоями марли на клею. Это гарантирует длительный срок службы колонны.

После обработки швов тело колонны оклеивают холстом и расписывают. Иногда холст, которым обтягивают колонну, наклеивают только внизу и вверху, что позволяет избежать возникновения складок и маскирует места стыков фанеры. В продольном направлении холст склеивают только на стыке.

Обычно колонна имеет базу и капитель. Базу колонны изготавливают в виде ящика, в крышке которого прорезают отверстие, соответствующее нижнему диаметру тела колонны. Изготавливать базу колонны начинают с рамки из досок сечением 1×8 см, которую вяжут в углах вполдерева на клею и гвоздями. Затем рамку обивают по периметру досками толщиной 1—1,5 см, поставленными на кромку (доски по ширине соответствуют высоте базы колонны). В углах доски крепят впритык и укрепляют треугольными бобышками. Верх полученного ящика зашивают фанерой (двумя половинками, выпиленными по форме колонны), крепя ее на клею и гвоздями. Поверх фанерной крышки может быть пущено кольцо, сделанное из папье-маше.

В отверстие базы вставляют тело колонны и пришивают к нижнему кружалу. Базу оклеивают холстом после крепления ее к телу колонны.

Капитель выполняется бутафорским способом. Если требуется сильно профилированная форма (например, коринфская), капитель следует делать съемной и хранить в ящике.

Необходимо обратить внимание на следующее обстоятельство. Если колонна не просматривается со всех сторон, то ее каркас лучше зашивать фанерой на $\frac{3}{4}$ окружности, оставляя одну четверть не зашитой. Такую колонну легче переносить и крепить.

Если колонна не соединяется с другими частями декораций, необходимо предусматривать крепление к планшете сцены в самой колонне. Таким креплением могут быть лапки. У колонны, свободно стоящей на стилобате, необходимо выпустить шип, который войдет в гнездо стилобата и снизу будет заклинен.

8. Конструкции и технология изготовления стволов деревьев и кустов. Эти элементы декораций невозможно выполнить по чертежу из-за сложности контура рисунка. Поэтому на планшете мастерской вычерчивают шаблон—контур ствола. Заметим, что ствол дерева редко делают в полном объеме, чаще показывают $\frac{2}{3}$ его объема.

На планшете вычерчивают контур ствола и кружала, определяющие объем ствола. Место кружал размечают в зависимости от формы ствола, но не реже чем через 1 м (рис. 33).

По начерченному контуру выпиливают бруски, которые служат основой изготавливаемого ствола. Если форма ствола сильно искривлена, основу выпиливают отдельными кусками из досок толщиной 2 см, сращивают косым срезом в единую криволинейную форму и зашивают с двух сторон фанерой толщиной 4 мм. Кружала выпиливают также из доски. Если ширины одной доски не хватает, то кружало может быть выпилено из нескольких досок. Доски объединяют между собой брусками, пришиваемыми накладкой гвоздями.

На основу дерева в местах крепления кружал поперек основы подшивают накладку на клею и гвоздями отрезки брусков, к которым и крепят кружала. По наружному контуру кружал (по длине ствола) врезают рейки, которые образуют форму и одновременно придают им жесткость каркасной конструкции. Сечение реек в зависимости от размеров ствола может быть $1,5 \times 2$ — 2×3 см. Затем каркас ствола обивают кусками картона и оклеивают холстом.

Для имитации коры холст, которым оклеивают ствол, собирают неровными складками.

Фактуру дерева делают и способом аппликации и крепят к стволу перед установкой на сцене с помощью вязок.

Если ствол дерева имеет две-три небольшие ветки, то в плоскости дерева их можно изготовить вместе со стволом. Если же ветки значительных размеров и размещаются в разных плоскостях, их следует делать съемными. Для этого в стволе дерева делают гнезда, а на концах ветвей—шипы. Сами ветки имеют конструкцию, аналогичную конструкции ствола, отличающуюся лишь размерами кружал. Особое внимание

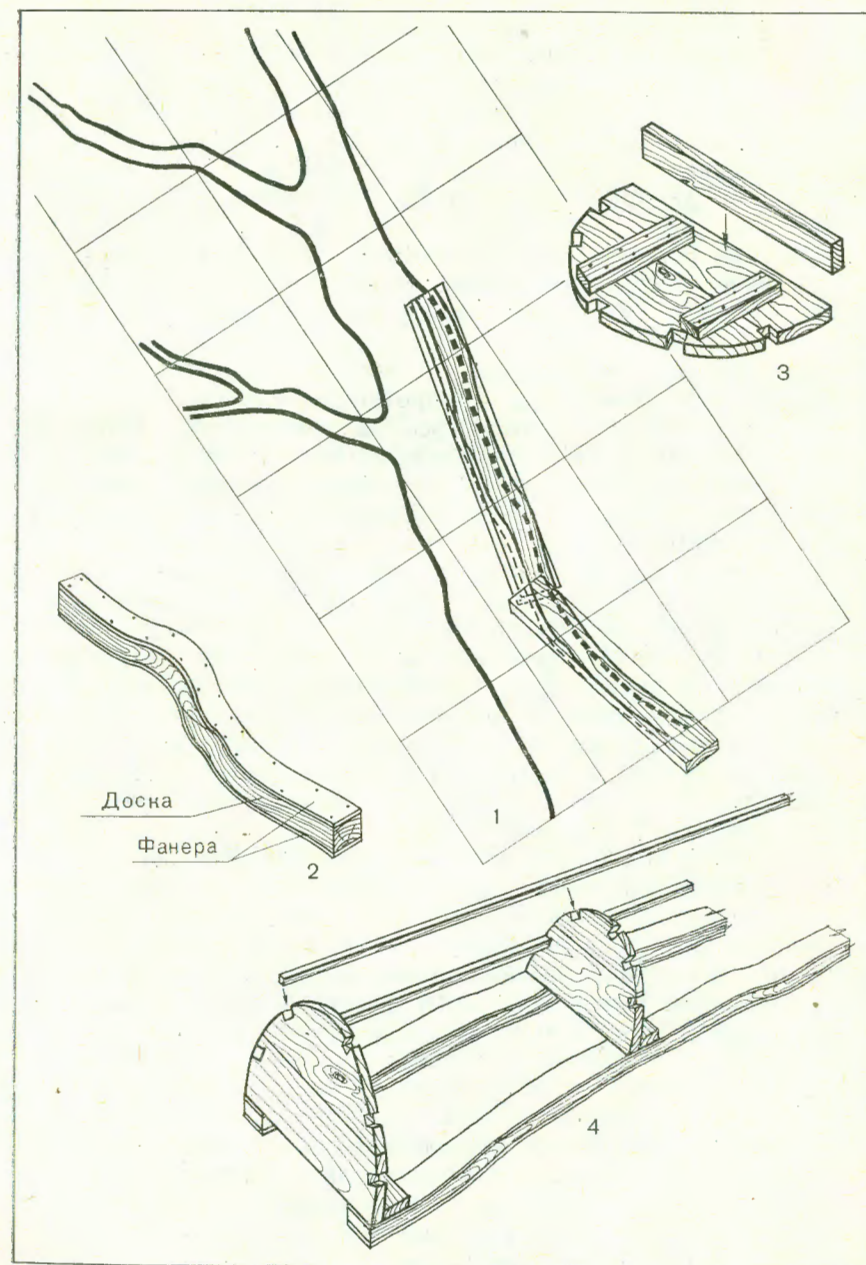


Рис. 33. Технологическая последовательность изготовления жесткого ствола дерева: 1 — вычерчивание контура на полу мастерской; 2 — изготовление деталей криволинейного контура из досок и фанеры; 3 — изготовление ребер; 4 — сборка каркаса

следует уделять месту стыка основания ветки со стволом. Для маскировки прямой линии стыка за край стыка на стволе выпускают закрой, имеющий зубчатую кромку. Кроме того, желательнее стык делать не перпендикулярно оси ветки, а под углом — так он менее заметен. Стволы деревьев со съёмными ветвями несколько утяжеляют конструкцию, но гарантируют сохранность декораций и удобны в хранении и транспортировке.

Для крепления дерева к планшете сцены в нижней части ствола предусматривают лапки. В некоторых случаях, когда дерево имеет значительный наклон, помимо лапок ствол удерживают с помощью троса, прикрепленного к верхней его части и подсоединенного к индивидуальному подъему. Когда ствол дерева устанавливается на поворотном круге или на станке, к креплению предъявляются особые требования. Наиболее надежным является крепление с помощью гнезда и шипа с последующим заклиниванием его. В планшете сцены делают гнездо, у ствола, в нижней части, выпускают шип с продольным отверстием под клин.

Не менее важно решить проблему стыка основания ствола с планшетом. Если этот вопрос оставить без внимания, то нарушится правда, не будет иллюзии, что дерево растет из грунта. Стык можно замаскировать с помощью приставных бутфорских корневищ или с помощью ткани, свисающей со ствола и апплицированной под корни и траву.

Куст объемный в театральных декорациях — один из наиболее сложных элементов. Попытки некоторых художников использовать настоящие кусты и деревья на сцене не являются убедительными; такие кусты очень быстро засыхают и представляют антихудожественное зрелище. Вот почему этот элемент декорации требует особого внимания, максимума фантазии и изобретательности. В каждом отдельном случае художник (автор и исполнитель) должен экспериментировать, чтобы найти наиболее выразительное художественное решение.

Традиционно кусты объемные изготавливают следующим образом (рис. 34). На планшете мастерской вычерчивают рисунок куста со стволами, основными ветвями и кочкой. Основание куста — кочку — изготавливают из досок толщиной 2,5 см. Одну доску выпиливают по дуге, получая остов кочки; к кочке подшивают еще две доски, выпиленные по нужной форме.

Для прочности доски кочки укрепляют с помощью треугольных бобышек. Стволы куста выпиливают из доски толщиной 2 см, обшивают с двух сторон четырехмиллиметровой фанерой на клею и гвоздях; кромки заваливают. Стволики крепят к основанию кочки внакладку гвоздями и на клею. Продолжение стволов и ветви изготавливают из проволоки толщиной 4,5 или 6 мм. Обычно берут отрезок проволоки, складывают его примерно пополам и скручивают в жгут, оставляя

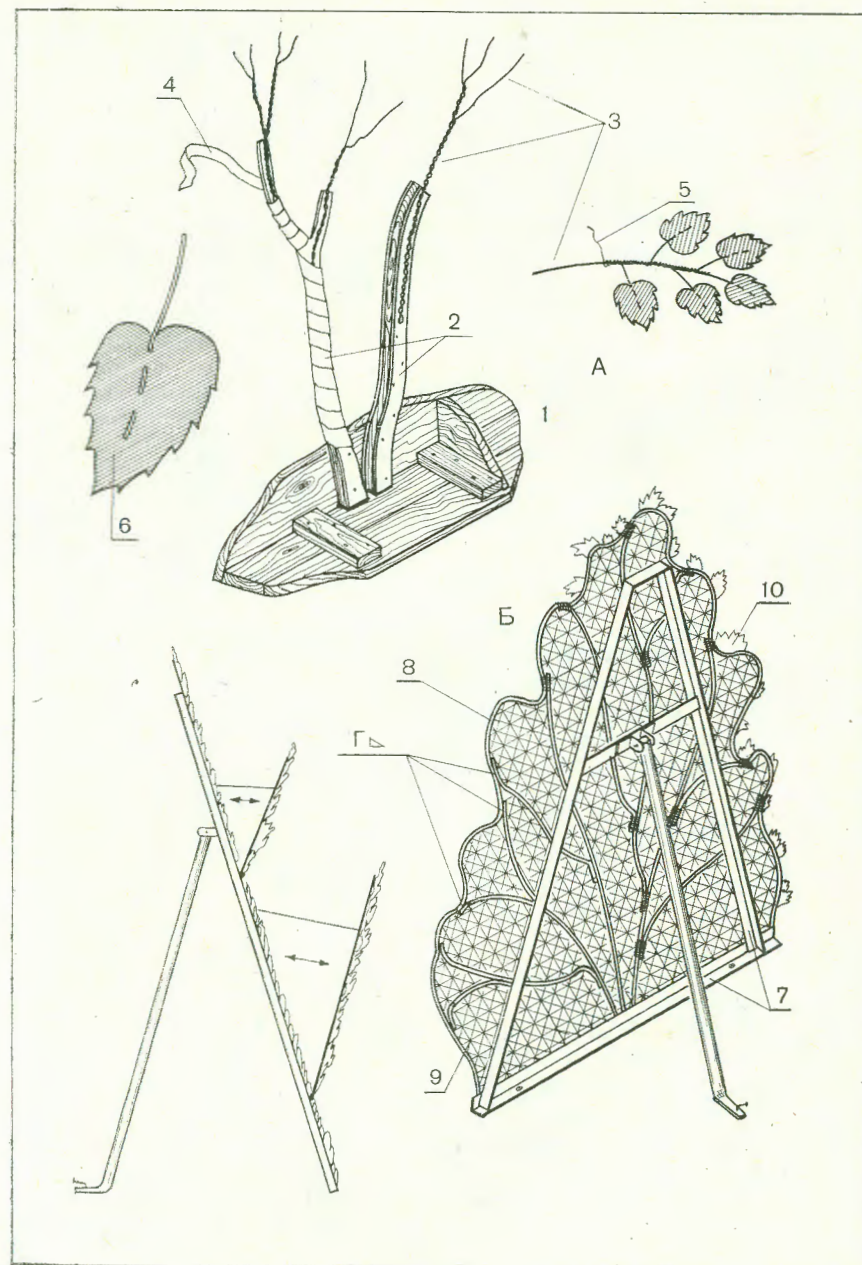


Рис. 34. Конструкции кустов театральных:
 А — куст объемный (1 — кочка, 2 — стволы, 3 — проволока, 4 — полоса ткани.
 5 — ветка с листьями, 6 — лист); Б — куст плоский (7 — каркас из уголка,
 8 — проволочный каркас, 9 — театральная сетка, 10 — аппликация)

концы не скрученными. Жгуты крепят на деревянные стволы гвоздями, свободные концы выгибают по рисунку. К толстым веткам из более тонкой проволоки делают ответвления; таким образом формируется весь остов куста. Готовый остов обматывают тонкими лентами холста, заранее выкрашенными анилиновыми красками и смоченными в клеестере.

Основание куста апплицируют под травяной покров или под землю. После этого остов необходимо обрядить листвой. Листву лучше всего делать из материалов разных фактур: полихлорвиниловой пленки, миткаля, марли, бязи, бархата. Существует множество способов изготовления листвы, но в каждом отдельном случае нужно выбрать свой, наиболее выразительный.

Готовые листья монтируют на ветки куста группами. Сначала пять-семь листочков формируют в веточку, затем эти веточки формируют в более крупные, по две-три штуки, и их уже монтируют на ветки куста. Все места соединений маскируют, а затем расписывают в соответствующий цвет. Недостатком таких кустов является их громоздкость, неудобство при хранении, что приводит к сминанию веток и листьев. В процессе эксплуатации такие кусты требуют кропотливого и частого ремонта. Для сохранности кустов рекомендуется хранить их в решетчатых контейнерах.

9. Конструкция и технология изготовления театральных станков. Театральный станок—это разборная, переносная конструкция, позволяющая создавать игровые площадки различной конфигурации и разной высоты. К театральным станкам относятся собственно станки, рундуки, пандусы, станки-мосты и станки с консолями.

Изменение уровня планшета сцены позволяет строить более выразительные мизансцены, вносит динамику в действие и обеспечивает просматриваемость от первого до последнего плана.

Конструкция театральных станков может быть неразборной, разборной, складной, разборно-складной. Чаще употребляются разборные или разборно-складные конструкции. Конструкция разборных и разборно-складных станков состоит из отдельных рамок основы станка и щитов. Театральные станки используются на сцене как неприкрытые конструкции и как части декорации, замаскированные с помощью половинок или заглушин под рельеф, площадки, балконы, мосты и т. д.

Поскольку станки театры изготавливают в собственных мастерских, конструкции их разнообразны. Мы остановимся на практике МХАТ СССР.

Общим обязательным требованием для всех конструкций станков является обеспечение полной безопасности в эксплуатации. Актер должен чувствовать себя на станке так же уверенно, как он чувствует себя на планшете сцены, а это значит,

что в конструкции необходимо соблюсти не только определенную прочность, но и жесткость. Наряду с этим театральные станки должны быть портативными, как любая декорация, легко и быстро собираться и разбираться.

Очевидно, что соблюсти все эти требования можно только на основе расчета (см. с. 155—158). Опытом работы театров установлено, что одни и те же станки употребляются во многих спектаклях. Это породило идею создания дежурных станков, которые можно было бы использовать из спектакля в спектакль, что дает значительную экономию средств и материалов.

Дежурные станки (рис. 35) впервые появились в МХТ.

Внедрением их в практику активно занимался В. А. Симов. Это совершенно естественно, так как до него декорации в основном строились на планшете сцены без подъемов (дежурные павильоны).

К. С. Станиславский и В. А. Симов стремились не только «сломать» традиционную планировку, но «ломали» и планшет сцены. Эти обстоятельства и привели к поискам оптимальных решений, в результате чего стали широко использовать театральные дежурные станки.

Поскольку до революции существовали такие меры длины, как сажень, аршин, вершки, то первые дежурные станки были выстроены в этих мерах; в условиях МХАТ до сих пор традиционно применяют дежурные станки 8-вершковые (35 см), 12-вершковые (52,5 см), аршинные (71 см). Площадь всех этих станков 1,5×3 аршина, или 106×213 см в метрической системе. Подвергнув анализу эту систему, можем убедиться, что она органично связана с пропорциями человеческого тела:

16 вершков=1 аршин=71 см (0,7112 м);

3 аршина=1 сажень=213 см (2,13360 м);

1 вершок=4,5 см (4,445 см).

Большинство театров страны, строя дежурные театральные станки, руководствуется метрической системой измерения. Основным размером для площади дежурного станка на драматическую сцену является 2 м², на оперную сцену 3 м², то есть, иными словами, 1×2 м или 1×3 м.

Основание дежурного театрального станка состоит из нескольких рамок, соединенных между собой глухими петлями. Рамки вяжутся из брусков прямоугольного сечения 2,5×7,0 см или 3,0×7,5 см. Все рамки в углах соединяются сквозным одинарным шипом на клею и укрепляются нагелями.

Рамки подразделяются на несущие и монтажные. Несущими являются рамки, располагаемые перпендикулярно к доскам щита, монтажными—параллельно доскам щита. На несущие рамки приходится основная нагрузка. В дежурном станке несущие рамки состоят из двух равных половинок, объединенных глухими петлями.

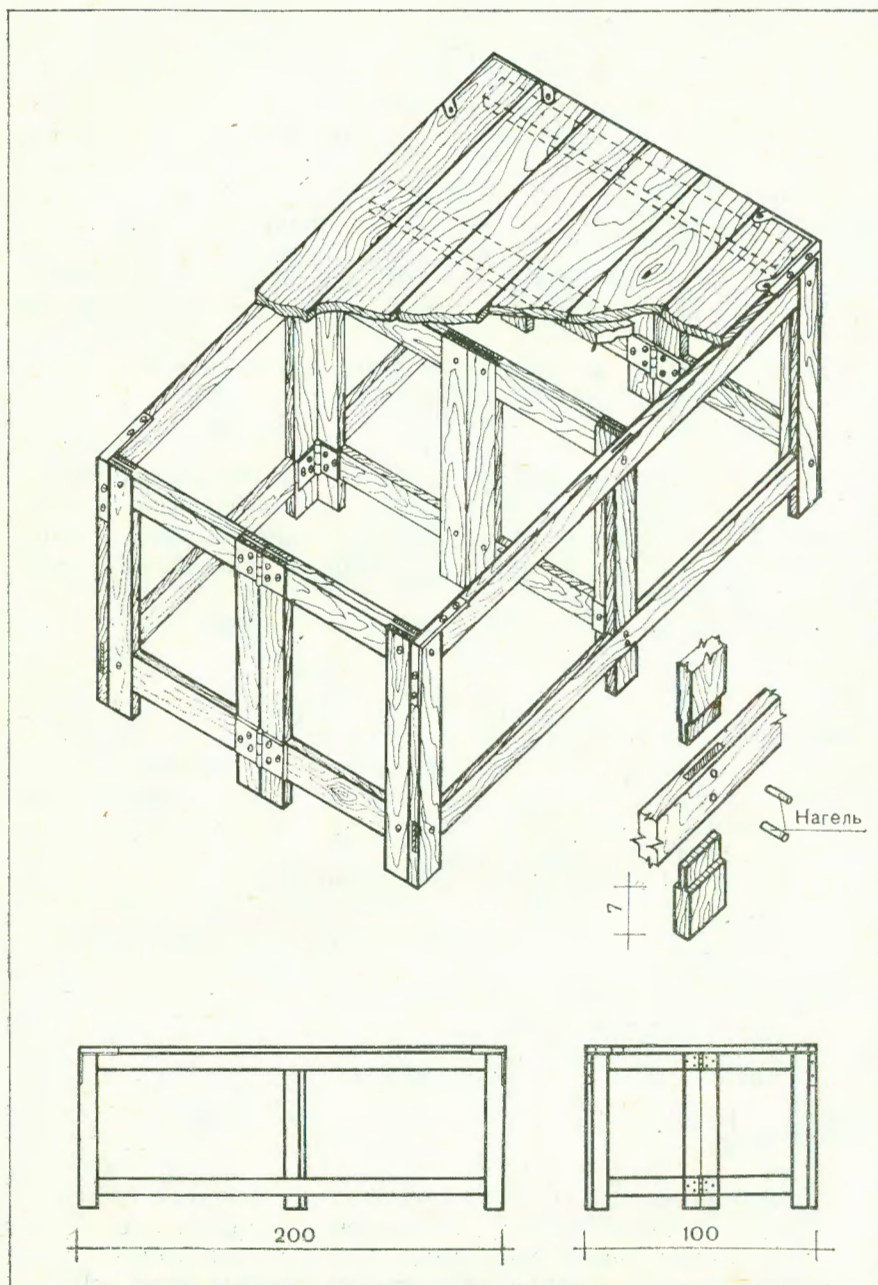


Рис. 35. Конструкция станка театрального дежурного

В свою очередь эти складные несущие рамки навешиваются на глухих петлях к монтажным рамкам с таким расчетом, чтобы все основание станка могло складываться; это экономит место при хранении.

Для устойчивости станка в нижней части рамок предусматривают ножки. Это достигается тем, что нижний горизонтальный брусок врезают на расстоянии 7 см от нижней кромки, для чего в вертикальных брусках (в нижней их части) выбирают гнезда, а не проушины, как это делают в верхней части бруска.

Особо следует остановиться на конструкции монтажной рамки, имеющей среднюю опору. Эта опора врезается в верхний и нижний горизонтальные бруски, причем, если в верхнем бруске шип сквозной, в нижнем он проходит только на половину ширины нижнего горизонтального бруска.

Снизу вставляют отрезок бруска высотой 7 см с шипом, который вводят в то же гнездо; он служит средней ножкой.

В процессе эксплуатации ножки основания станка могут сломаться или просто стереться, что требует их ремонта, то есть замены, а при данной конструкции это является непростым делом. Есть вариант конструкции, упрощающий ремонт.

Нижний брусок берут сечением $2,5 \times 9$ см, и в нем по концам пропиливают проушины, в середине — гнездо под шипы, а нижнюю кромку доски выбирают в двух местах, образуя три ножки. И еще один способ, упрощающий конструкцию, — это привертывание бобышек в нужных местах нижнего бруска рамки. В этом случае изготавливают рамку меньшей высоты (на высоту бобышек), бобышки ставят на клею и шурупах.

Щит дежурного станка набирают из досок толщиной 2,5—3,0 см. Доски щита остругивают со всех четырех сторон. Кромки досок фугуют, подгоняют одну к другой и сплачивают в цвинках специальным приспособлением, имеющим зажимное устройство для сплачивания щитов. Предварительно кромки досок промазывают клеем.

Обращаем внимание на то, что не следует брать слишком широкие доски, так как со временем они могут деформироваться, прогибаясь посередине. Лучше распилить их вдоль, отфуговать и склеить спинками в разные стороны. Щиты укрепляют поперечными накладными шпонками. На щит дежурного станка ставят четыре шпонки, крепя их на клею и шурупами снизу.

Крайние шпонки ставят, отступив от торцевой и продольной кромок на 3,5 см; средние шпонки ставят и крепят аналогично, разметив их равномерно посередине щита; концы шпонок не должны доходить до кромки щита на 3,5 см с каждой стороны. При покрытии основания станка щитом его шпонки входят в конструкцию основания, обеспечивая надежное закрепление щита на основании. Для предохранения

наиболее часто изнашиваемых частей углы щита и монтажных рамок дежурного станка оковываются металлическими угольниками. Чтобы угольники не выступали за плоскость щита и брусков рамок, в них делают подрезки, выбирая часть древесины; только после этого угольники крепят шурупами заподлицо с основной конструкцией.

При ходьбе по станку могут возникать скрипы; для устранения этого дефекта все верхние кромки рамок станка обивают войлоком или плотной тканью.

Для обеспечения длительного срока службы станка всю конструкцию прокрашивают масляной краской. С внутренней стороны щита и основания станка ставят номер станка и название театра (сцены, если есть филиал).

Следует заметить, что станки высотой до 1,5 м не требуют раскосов, в более высокие необходимо вводить раскосы.

Индивидуальные театральные станки (рис. 36), в отличие от дежурных, используют в определенном, одном спектакле.

Причин, побуждающих изготавливать индивидуальные станки для конкретного спектакля, две: когда конфигурация (или высота) требуемого станка не может быть организована (собрана) из дежурных станков и когда на сборку в антракте или перед спектаклем не хватает времени.

Следовательно, индивидуальным театральным станкам присущи: неограниченные размеры, неправильная конфигурация, разновысотность.

Назначение индивидуальных театральные станков, так же как и дежурных, — менять уровень планшета сцены, чтобы создать возможность более выразительных мизансцен.

Станки индивидуальные состоят из основания и щитового покрытия (щитов). Основание станка состоит из несущих и монтажных элементов. Это могут быть несущие и монтажные рамки или несущие балки, лаги и опоры, стойки.

Рассмотрим конструкцию основания или опоры станка, состоящего из рамок. В этом случае рамки делятся на несущие и монтажные. Как те, так и другие вяжутся из брусков. Сечение брусков определяется по расчету (см. с. 155—158).

Бруски в углах вяжут вподерева (в лапу) на клею и гвоздями. Гвозди обязательно должны проходить насквозь, с обратной стороны их загибают. Все угловые соединения крепят косынками фанерными или металлическими 20×20 см.

Фанерные косынки делают аналогично косынкам, устанавливаемым на стенках в три слоя. Косынки крепят на клею и семью гвоздями. Гвозди забивают насквозь и загибают с лицевой стороны. Средники, ручники и раскосы в рамках индивидуальных станков могут крепиться либо внакладку на клею и гвоздями, либо впритык с последующим укреплением треугольными бобышками или фанерными выстилками.

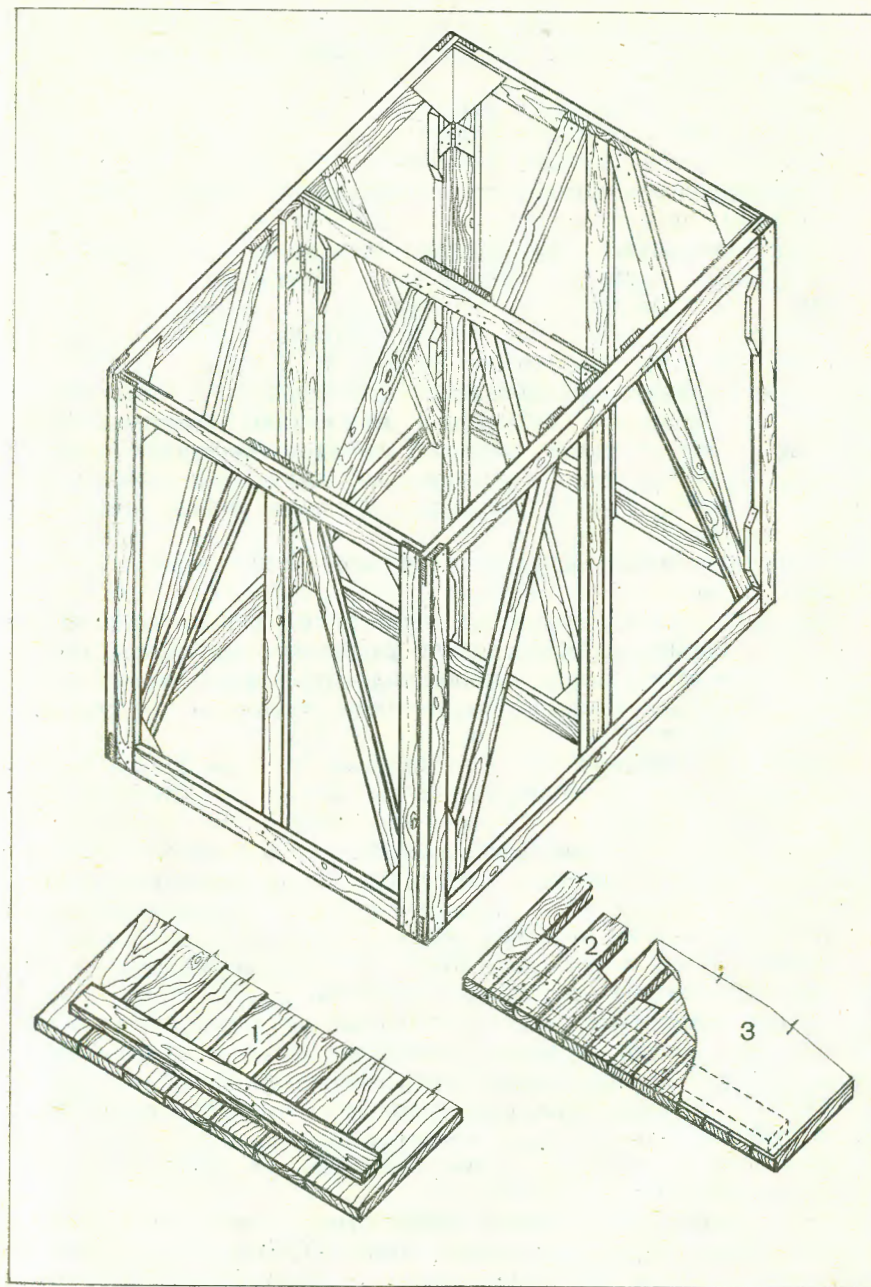


Рис. 36. Конструкция станка театрального индивидуального:
1 — щит из досок; 2 — щит из подрешетника; 3 — зашивка фанерой

Недопустимо зарезание брусков в несущих конструкциях в середине, так как это значительно снижает прочность элемента.

Отдельные элементы опоры между собой соединяют на петлях, как глухих, так и расщепленных.

Расположение несущих элементов (рамок, лаг) определяется направлением досок щита, то есть всегда перпендикулярно несущим элементам.

Щит индивидуального театрального станка набирают из досок разной толщины, что также определяется расчетом. Доски щита предварительно остругивают со всех сторон, а кромки всех досок фугуют. Доски сплачивают в щиты, укрепляя шпонками, которые крепят на клею и гвоздями.

Кромки шпонки, прилегающей к доскам щита, смачивают клеем, накладывают на место и наживляют гвоздями. Щит переворачивают лицевой стороной вверх и прошивают доски щита со шпонкой так, чтобы каждая доска была прихвачена двумя гвоздями. Гвозди должны пройти насквозь, вышедший конец гвоздя загибают.

Для пришивания шпонок чаще всего употребляют гвозди длиной 70 мм.

Размеры щитов могут быть различными как по габаритам, так и по форме. Однако следует учитывать, что масса щита, как и остальных деталей индивидуального станка, в соответствии с правилами техники безопасности в театр не должна превышать 80 кг.

Шпонки должны отступать от кромки щита на 3,5 см, чтобы свободно входить в конструкцию основания станка, в то же время распирая ее.

Для уменьшения массы щита прибегают к изготовлению наборных щитов. Такой щит изготавливают из брусков сечением $2,5 \times 7$ или 3×7 см, из которых набирают подрешетник.

Брусочки через промежутки объединяют в решетчатую конструкцию с помощью отрезков брусков того же сечения, что и основные брусочки. Эти отрезки или бобышки располагают по концам щита и в тех местах, где предполагается ставить шпонки. Соединение делают на клею и гвоздях. Затем на клею и гвоздями крепят шпонки. Гвозди пробивают насквозь и загибают с обратной стороны, утапливая в древесину. Сверху такой подрешетник зашивают фанерой толщиной 4 мм.

Щит, изготовленный таким образом, на 30—40% легче щита, изготовленного из досок.

Крупногабаритные станки могут быть собраны как на рамочном основании, так и на лагах (балках). Одним из основных факторов при выборе конструкции крупногабаритного станка является фактор времени. Если на сборку станка потребуется слишком много времени, то это может повлиять на монтаж всего спектакля в целом. Известно, что время сборки увеличи-

вается главным образом за счет необходимости сошпилить большое количество расщепленных петель.

Поэтому для уменьшения расщепленных соединений применяют монтажные рамки специальной конструкции, так называемые закладные, или вообще сокращают количество рамок до минимума, заменяя их балками, которые могут быть навешены на основную конструкцию с помощью накладных крючков или закладных конструкций.

В крупногабаритных станках важно обеспечить плотное покрытие основы щитами. Для этого за боковую кромку щита на 5—7 см выпускают шпонку или подшивают специальные брусочки, на которые опирается соседний щит.

Рундуки (рис. 37) — так называются станки высотой в одну ступеньку, у которых опора и щитовое покрытие совмещены в единую конструкцию.

Решетчатую конструкцию рундука вяжут из досок, поставленных на кромку. Доски наружной обвязки и средники крепят между собой впритык, укрепляют треугольными бобышками на клею и гвоздями. Полученную основу зашивают сверху досками. При значительных размерах рундуки могут быть разборными. В этом случае основу рундука изготавливают также; на основу по большей длине пришивают по одной доске; в образовавшееся свободное пространство вставляют щит.

Щит изготавливают традиционно. Доски сплачивают и укрепляют шпонками, располагая их по краям щита; средние шпонки крепят равномерно по щиту, но не больше чем через один метр. Следует учитывать, что средники основы рундука не должны совпадать со шпонками щита, так как, совпадая, они не будут давать щиту плотно входить в основу.

Пандусы — покатые станки. Их конструкция (см. рис. 37) может быть решена в виде основы, имеющей разную высоту, и щитового покрытия.

Основа, как в любом станке, состоит из несущих и монтажных рамок. Предлагаемая в качестве примера конструкция имеет треугольные рамки несущие и прямоугольные рамки монтажные (каждая монтажная рамка имеет свою высоту). Рамки вяжут в углах вполдерева на клею и гвоздями (гвоздями прошивают узел насквозь и загибают с обратной стороны). Все средники пришивают внакладку. Угловые узлы укрепляют фанерными косынками. Между собой рамки крепятся на расщепленных петлях. Полученная рамочная основа накрывается щитами.

В театре применяют и иную конструкцию, состоящую из рундуков и балок на ножках. Сечение балок определяется расчетом. Балки устанавливают на опорах (ножках). Для каждой балки определяется своя высота ножки. На балки пришивают ограничительные бобышки, чтобы исключить возможность смещения рундуков в сторону.

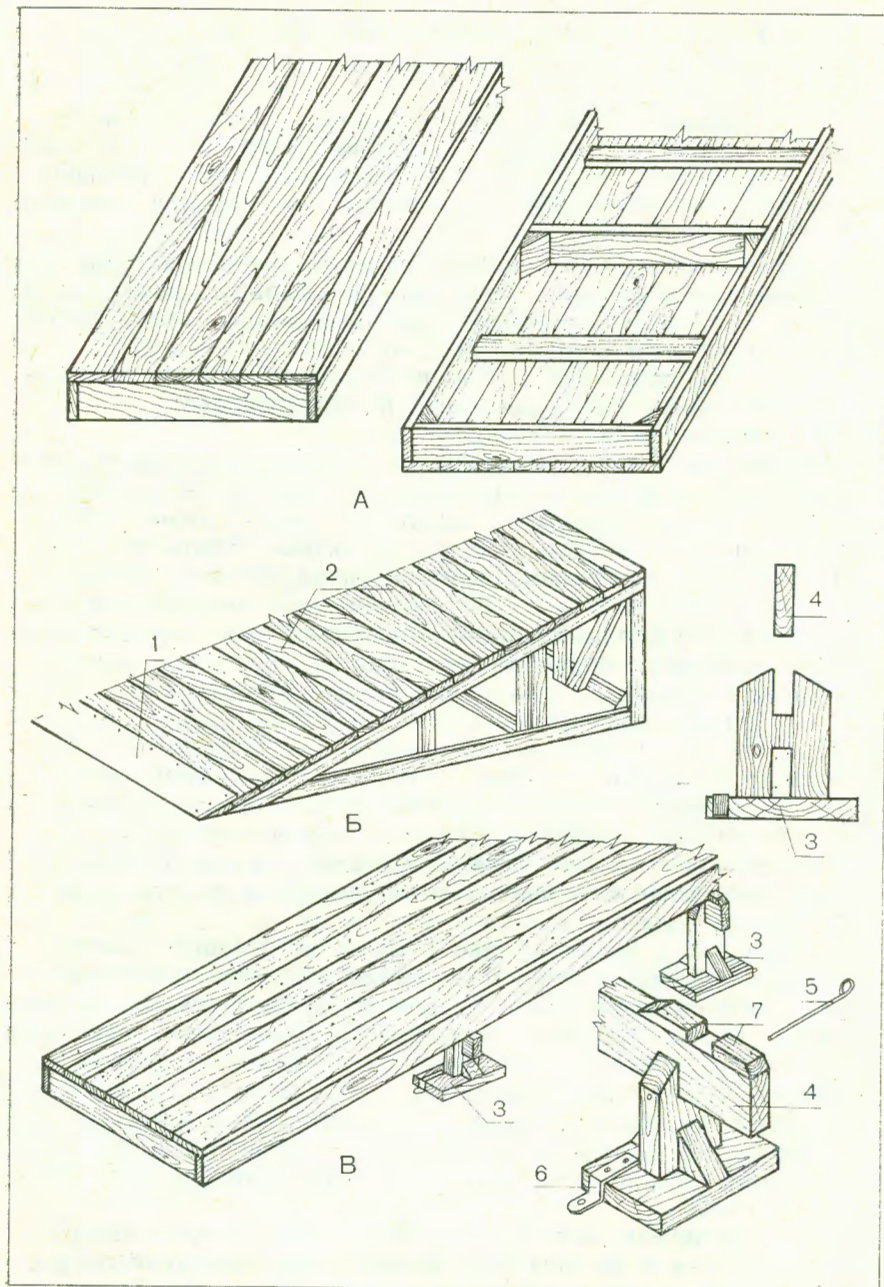


Рис. 37. Конструкции рундуков и пандусов: А — рундук; Б — пандус на рамочной опоре (1 — окантовка листовой сталью, 2 — щитовое покрытие); В — пандусный станок на опоре из лаг (3 — конструкция ноги, 4 — лага, 5 — шпилька, 6 — лапка, 7 — опорные бобышки)

Ножки изготавливают из досок толщиной 4 см; в вертикальной доске делают прорезь под балку; вертикальную доску устанавливают на горизонтальной опоре и крепят с помощью двух треугольных бобышек; балки можно фиксировать в ножках шпилькой.

Если необходимо, чтобы пандус начинался с нуля, то у рундуков конец доски спиливают под нужным углом.

Концы досок оковывают с обеих сторон листовой сталью для предохранения от расщепления и поломки.

Станки с консолями применяют для изображения на сцене балконов, галерей. Такие станки обычно устанавливают за декорацией, и они не видны зрителям. На видимую для зрителя сторону выпускают консольные балки или консольную конструкцию. При конструировании станка с консолью важно соблюдать следующие требования.

1. При расчете станка учитывать опрокидывающий момент.

2. По возможности избегать жесткого крепления консольного станка со стенкой, так как жесткое крепление вызовет колебания декорации, когда по консольной конструкции будет ходить актеры, что разрушит иллюзию подлинности и будет заметно зрителям. Для решения этой задачи в стенке, прилегающей к станку, отверстия под консоли следует сделать больших сечений или всю стенку зашить фанерой, но это значительно утяжелит конструкцию стенки.

3. Крепление перил балкона к конструкции должно быть надежным, исключать самопроизвольное разъединение.

Рассмотрим конструкции станков с консолями (рис. 38).

Первый вариант. У несущих рамок станка выпускается верхний брусок, образующий консоль. Верхний брусок в этом случае должен быть несколько большего сечения. Такую конструкцию можно применить, если ширина рамки с консолью не будет превышать допустимого габарита — 220 см. Следует обратить внимание на то, что верхний брусок в этом варианте крепят к вертикальным брускам по-разному: крайнее соединение вяжут вполдерева, средние соединения — внакладку, ближайшее к консоли — впритык, укрепляя фанерными косынками с обеих сторон.

Второй вариант. К несущим рамкам станка в верхней части привертывают металлические скобы, изготовленные из полосового железа шириной 40—50 мм. В нижней части скобы с каждой стороны высверливают по три отверстия: по два отверстия под шурупы и одно отверстие под болт М-6 или М-8. Отверстия под шурупы располагают со смещением, так чтобы шуруп, ввинченный с одной стороны, не упирался в шуруп, ввинченный с другой стороны.

Балки-консоли изготавливают из брусков или досок (согласно расчету). В местах крепления консоли со скобами привертывают с обеих сторон стальные пластинки.

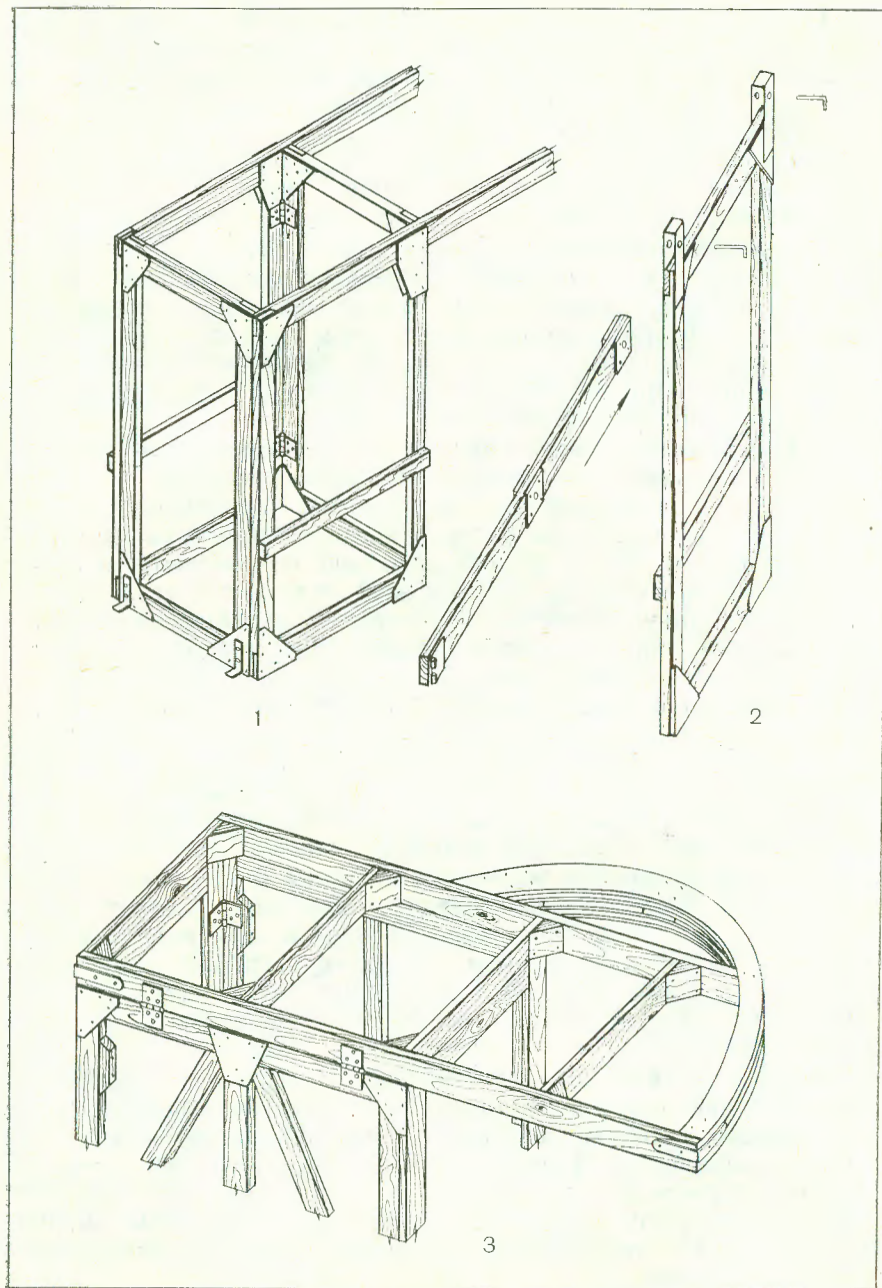


Рис. 38. Театральные станки с консолями:
1 — неразборная консоль; 2 — консоль-балка; 3 — консоль-рамка

Как в скобе, так и в консоли просверливают сквозные отверстия для закрепления консоли в скобе станка. Крепление осуществляется шпилькой или болтом с барашком.

Третий вариант. На станок монтируют раму, собранную из брусков, поставленных на кромку. Раму укрепляют деревянными бобышками и металлическими пластинками.

Консольную раму крепят на станке с помощью расшпильных петель, половинки которых привертывают шурупами и болтами к брускам консоли и станка.

Эту конструкцию используют главным образом когда конфигурация балкона, галереи имеет криволинейную или сложную многоугольную форму.

В тех случаях, когда вынос балкона значительный, конструкцию решают в виде ряда деревянных ферм, объединяемых наглухо или разъемно с поперечными элементами в единую каркасную консольную конструкцию, определяемую расчетом. Такую консольную конструкцию крепят на станке с помощью металлической скобянки.

Чтобы исключить опрокидывание станков с консолью во всех вариантах, необходимо досконально продумывать и осуществлять надежное крепление станка к планшете сцены. Для этого могут быть применены лапки, пришитые в нижней части станка или накидной (рабочей) лестницы, специальные крючки, заводимые в планшет сцены, контртяги с талрепами на концах.

Станки-мосты (рис. 39) — это сооружения, располагаемые между двумя или большим количеством опор, изображающие собственно мосты, лестничные площадки и т. п.

Конструкция мостов состоит из опор и перекинутых между ними балок, ферм. Опорами в большинстве случаев служат станки (как деревянные, так и металлические).

Перекидными опорами могут быть доски, поставленные на кромку, балки, фермы, несущие рамы.

Конструкция мостов определяется расчетом. В небольших пролетах (1—2,5 м) между станками могут быть использованы перекидные балки со специальными крючками по концам.

Крючки выгибают из полосовой стали сечением 5×40 — 5×50 мм. Крючок обязательно должен крепиться к балке снизу и иметь страховочную скобу. Крепится крючок к балке с помощью шурупов, для чего в подхватывающей части крючка просверливают отверстия в шахматном порядке. В скобе, если она рассчитана на привертывание шурупами, отверстия смещают по отношению к оси скобы, с тем чтобы завернуть шурупы.

Страховочная скоба (проушина) выгибается также из полосовой стали и приклепывается к крючку.

В мостах, имеющих пролет 5—6 м, вместо балок используют доски, устанавливаемые на кромку. Целесообразно доски объединять парами, образуя рамы. Все соединения в таких

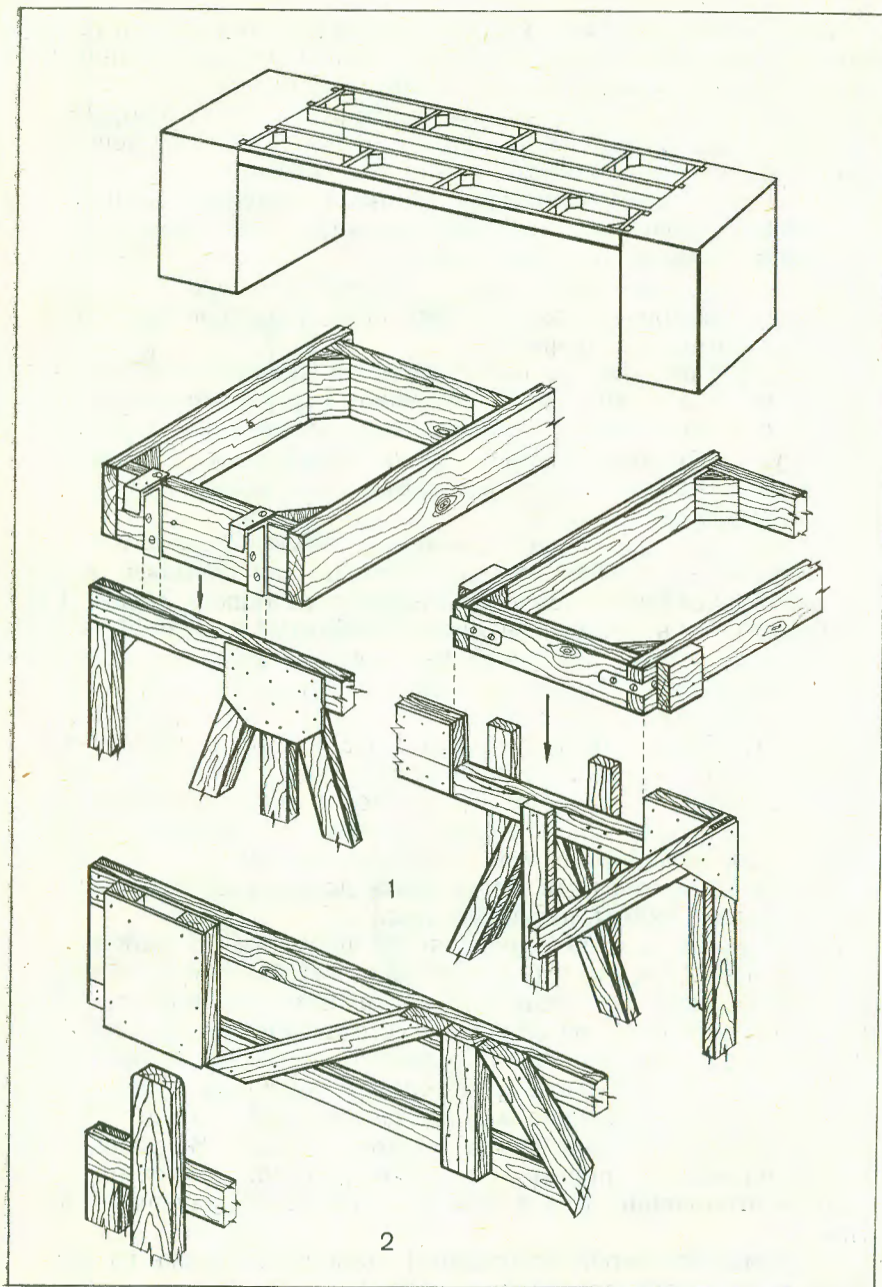


Рис. 39. Театральные станки-мосты. Варианты крепления:
1 — крепление балок моста к рамкам станка; 2 — крепление фермы моста к рамкам станка

рамах выполняют впритык на клею и укрепляют треугольными бобышками.

Количество рам и их ширину определяют расчетом в зависимости от ширины моста.

Рамы, так же как и балки, можно соединять с опорными станками с помощью крючков (описание конструкции приводилось ранее).

Если пролет превышает 6—7 м, то опорные рамы заменяют фермами. Их изготавливают из брусков сечением 3×7 см. В углах соединяют вподдерева на клею и гвоздями, укрепляют фанерными косынками. Все средники и раскосы пришивают внакладку также на клею и гвоздями.

Между собой фермы крепят перекидными балками или монтажными рамками.

Фермы или балки со станком следует крепить не только надежно, но и жестко, для чего могут быть использованы распиленные петли № 2 или накладки взятяжку. Реже употребляются болтовые соединения.

Пролетную опорную конструкцию больших размеров предпочтительнее собирать на планшете сцены, вплоть до покрытия ее щитами и установки парапетов, затем с помощью штанкетных подъемов (или иных подъемников) приподнять, подставить под нее опоры, снова опустить и зафиксировать на месте, после чего тросы отцепить.

Все рассмотренные выше конструкции театральных станков представляют собой довольно объемные сооружения, поэтому для облегчения условий эксплуатации требуется решать их как разборные или складные. Немаловажными факторами являются и быстрота сборки, безусловная прочность, исключая возможность аварии и в то же время легкость конструкции. Очевидно, что выполнить эти противоречивые требования можно только путем расчета ряда элементов станка на прочность и жесткость. Для расчета театральных станков пользуются законами строительной механики. В основу расчета должны быть положены следующие нормы.

1. Все нагруженные театральные конструкции должны иметь шестикратный запас прочности, поскольку к ним предъявляются особые требования правил техники безопасности.

2. Допустимый прогиб свободного пролета щита, лежащего между двумя опорами, не должен превышать $1/200$ пролета, что обеспечивает безбоязненную, уверенную эксплуатацию станка актерами.

3. Временное сопротивление древесины изгибу установлено 600 кг/см^2 , а сжатию — 350 кг/см^2 . В соответствии с этим допустимое напряжение при расчетах следует принимать для изгиба — 100 кг/см^2 и на сжатие — 60 кг/см^2 .

4. Нагрузка на щит должна рассчитываться на фактическую массу актера, но не менее 100 кг/м^2 поверхности щита и

400 кг/м² в массовых сценах, что соответствует правилам техники безопасности для театров и концертных залов.

Расчетами проверяются: щит как однопролетная балка, верхние бруски несущих рамок, балки и стойки. При решении станка задаются либо сечениями, либо толщиной материала изготавливаемого элемента, либо необходимыми пролетами (наибольшим расстоянием между опорами).

В качестве примера рассмотрим решение простейшего театрального станка, состоящего из щита и рамочной опоры.

Щиты станка театрального рассчитываются на прочность как однопролетные балки, лежащие на двух опорах, по формуле:

$$\frac{qd^2}{8} = \frac{dt^2}{6} R,$$

где q — равномерная нагрузка на станок, кг/м²;

d — ширина щита, см;

l — пролет, м;

t — толщина щита, см;

R — допустимое напряжение на изгиб — 100 кг/см².

Подставляя значение R , упрощая уравнение и решая его в отношении l -прочности, получаем:

$$l_{\text{п}} = 10t \sqrt{\frac{4}{3q}} \text{ м.}$$

При обычной нагрузке 300 кг/м² $l_{\text{п}} = 0,67t$, м. Если же нагрузка 400 кг/м², $l_{\text{п}} = 0,57t$, м, что обеспечивает шестикратный запас прочности при данных соотношениях толщины щита t и пролета l .

Помимо прочности, необходимо проверить конструкцию на жесткость. По этому показателю прогиб щита не должен превышать $1/200$ пролета. Для этого используется формула жесткости:

$$\frac{5ql^4 \cdot 12 \cdot 100^4}{384E100t^3 \cdot 100} = \frac{l \cdot 100}{200},$$

где E — модуль упругости сосновой древесины, равный 100 000 кг/см². Подставляя значение E , упрощая уравнение и решая его в отношении l -жесткости, получим:

$$l_{\text{ж}} = t \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 20}{q}} \text{ м.}$$

Условие жесткости при нагрузке 300 кг/м² — $l_{\text{ж}} = 0,47t$, м; при нагрузке 400 кг/м² — $l_{\text{ж}} = 0,43t$, м.

Сопоставляя полученные значения l на прочность ($l_{\text{п}} = 0,67t$) и на жесткость ($l_{\text{ж}} = 0,47t$), приходим к выводу, что расчет щитов следует вести по формуле условий жесткости, так как эти условия удовлетворяют и условиям прочности.

Эти формулы позволяют определить наибольший допустимый пролет при условии заданной толщины досок и, наоборот, определить толщину досок щита при заданном пролете.

Подставляя в формулу значение $t = 2,5$ см, легко определить наибольший допустимый пролет щита, соблюдая все требования:

для нагрузки в 300 кг/м² $l = 0,47 \cdot 2,5 = 1,18$ м;

для нагрузки в 400 кг/м² $l = 0,43 \cdot 2,5 = 1,07$ м.

Нагрузка, воспринимаемая щитом, передается на несущие элементы конструкции, прежде всего на верхний брусок несущей рамы, поэтому необходимо этот элемент рассчитать.

Верхний брусок несущей рамы так же, как и щит, рассчитывается как однопролетная балка по формуле, взятой из строительной механики:

$$\frac{qlL^2}{8} = \frac{bh^2}{6} R,$$

где q — равномерная нагрузка на станок, кг/см²;

l — расстояние между несущими рамами, м;

L — допустимый свободный пролет верхнего бруска несущей рамы, м;

b — ширина верхнего бруска (меньшая величина в сечении бруска), см;

h — высота верхнего бруска, см;

R — допустимое напряжение на изгиб 100 кг/см².

Упрощая уравнение и решая его в отношении L , получаем:

$$L = h \sqrt{\frac{8bR}{6ql}} \text{ см.}$$

Зная сечение бруска (2,5×7 см), расстояние между несущими рамами ($l = 118$ см) и нагрузку на щит ($q = 300$ кг/см²), подставляем эти значения и решаем уравнение:

$$L = 7 \sqrt{\frac{8 \cdot 2,5 \cdot 100}{6 \cdot 0,03 \cdot 118}} = 68 \text{ см.}$$

Определять условия жесткости в данном случае не следует, так как величина $L_{\text{п}}$, найденная по формуле, всегда будет меньше, чем $L_{\text{ж}}$.

Усилие, воспринимаемое верхним бруском несущей рамы, передается стойке, что вызовет в ней продольный изгиб.

Продольный изгиб необходимо рассчитать, воспользовавшись формулой из строительной механики:

$$\frac{qF}{bc\varphi} = R,$$

где q — нагрузка на щит стенки, кг/м²;

F — площадь щита, приходящаяся на одну свободную стойку, м²;

bc — сечение бруска, выполняющего функции стойки, см;

φ — коэффициент уменьшения основного допустимого напряжения при продольном изгибе.

Преобразуя формулу для φ , получим:

$$\varphi = \frac{q}{R} \cdot \frac{F}{bc}.$$

По графику технических условий и норм проектирования деревянных конструкций определяем отношение свободной длины стойки H к наименьшему размеру поперечного сечения, иными словами, отношение:

$$\frac{H}{b}$$

(свободной длиной стойки называется расстояние между осями средников по высоте стойки).

Пользуясь графиком зависимости величины φ и отношения $\frac{H}{b}$, легко подобрать необходимое сечение стойки (см. Приложение 9, с.) Например, по нашей конструкции требуется определить допустимую свободную длину

стойки станка H при высоте станка 2,2 м и нагрузке на щит $q=300$ кг/м². Принимая поперечное сечение стойки равное 2,5×7,0 см, свободный допустимый пролет верхнего бруска несущей рамки — 0,8 м и расстояние между несущими рамами — 0,67 м (что было определено расчетом), по формуле для значения φ получим:

$$\varphi = \frac{300 \times 1,18 \times 0,67}{60 \times 2,5 \times 7,0} = 0,20.$$

По графику находим значение $\varphi=0,20$, откуда узнаем отношение $\frac{H}{b}=45$; зная значение b (наименьшее сечение стойки), определяем H допустимое: $H=45 \times 2,5=112,5$ см.

Установив на высоте 0,7 м ручник, что требуется по конструктивным соображениям, приходим к выводу о невозможности допущения свободного пролета стойки, равного 150 см, следовательно, к стойке необходимо крепить еще один средник. Его располагают обычно посредине пролета.

Рассмотренный пример дает лишь общие представления о расчете. В тех случаях, когда возникает необходимость в решении сложной, нетрадиционной конструкции театрального станка, расчет должен быть произведен инженером (см. табл. 8 Приложения 8).

10. Конструкции и технология изготовления лестниц. Театральные станки, естественно, требуют наличия лестниц для подъема и спуска с них. В зависимости от расположения на сцене лестницы подразделяются на игровые и рабочие. Первые в основном видны зрителям, поэтому имитируют лестницы, встречающиеся в жизни, вторые не видны зрителю и служат для подъема или спуска актера за декорациями.

По конструкциям лестницы театральные делятся на приставные неразборные, накладные разборные и накидные.

Приставные лестницы-ступеньки могут быть как игровыми, так и рабочими. Конструкция этих лестниц обычно неразборная. Приставные лестницы имеют не более пяти ступеней. Делать приставные лестницы с большим количеством ступеней нецелесообразно, так как такая конструкция становится громоздкой и тяжелой.

Ширина приставных лестниц может быть любой, но чаще всего делают лестницы шириной в один метр. Минимальная ширина может быть 50 см.

Приставные лестницы шириной в один метр чаще всего применяют как дежурные, что соответствует ширине дежурного станка. Высота ступени приставной дежурной лестницы зависит от избранного модуля для дежурного станка. Это может быть 15; 16—16,5; 17—17,5; 18 см. Высота в этих пределах наиболее удобна. По приставной лестнице, высота ступени которой равна 20 см, трудно подниматься.

Указанные высоты могут нарушаться в тех случаях, когда этого требует постановочное решение. Например, если на сцене нужно выстроить «торжественную парадную лестницу», высоту ступени можно снизить до 10—12 см, в «монументальной ле-

стнице» или лестнице, по которой поднимается актер, играющий ребенка, и нужно создать этот эффект, ступени могут быть высотой 20 см и более.

Для дежурных лестниц высота ступеней должна быть кратна высоте дежурного станка. Например, для дежурного станка высотой 35 см дежурная лестница-двухступенька должна иметь каждую ступень высотой 17,5 см.

Глубина ступеней приставных дежурных лестниц колеблется в пределах 25—30 см. Глубина ступеней у лестниц вообще может быть различной и зависит от характера изображаемой лестницы (дворцовые могут быть и двойной ширины 40—50 см).

К наиболее простым относится конструкция приставной лестницы в две ступени (рис. 40). Тетива организуется из двух неравных отрезков доски, поставленных один на другой кромками. Верхний отрезок доски должен учитывать толщину ступени и быть увеличен на эту величину. Между собой эти две доски крепят с внутренней стороны двумя брусками сечением 2,5×6 см на клею и гвоздями внакладку.

Образованные таким образом тетивы объединяют тремя брусками (2,5×6 см), которые врезают в конструкцию два по низу и один по задней верхней части двухступеньки.

Ступени могут быть сделаны либо из досок, прибываемых внакладку на тетиву, либо из фанеры толщиной 8—12 мм.

Если ступени сделаны из досок, то посередине каждой ступени с нижней стороны к доскам подшивают шпонку на клею и гвоздями. Подступеньки зашивают фанерой толщиной 4 мм, сверху на фанеру к верхней кромке ступени пришивают брусочки с заваленными ребрами, образующий валик ступени. Валик не только архитектурное завершение лестницы, но и элемент, выполняющий защитные функции, предохраняющий в данной конструкции фанеру от расщепления.

Вся конструкция приставной дежурной лестницы должна быть выкрашена масляной краской, что гарантирует ей длительный срок службы.

Приставные лестницы в три, четыре, пять ступеней имеют другую конструкцию, отличную от двухступенек. Конструкция состоит из тетивы, связанной из брусков, бобышек и ступеней.

Тетивы трех, четырех, пяти ступеней конструктивно представляют собой треугольную раму, связанную из брусков 2,5×6,5 см в углах вполдерева на клею и гвоздями. Угловые соединения укрепляют фанерными косынками.

На треугольную рамку крепят треугольные бобышки на клею и гвоздями. Для прочности бобышки вместе с бруском зашивают фанерой, выпиленной по форме. Сверху на тетиву пришивают доски, образующие ступени. Подступеньки зашивают фанерой. В верхней части ступени по фанере пришивают рейку со снятыми фасками, образующую валик ступени. Посредине

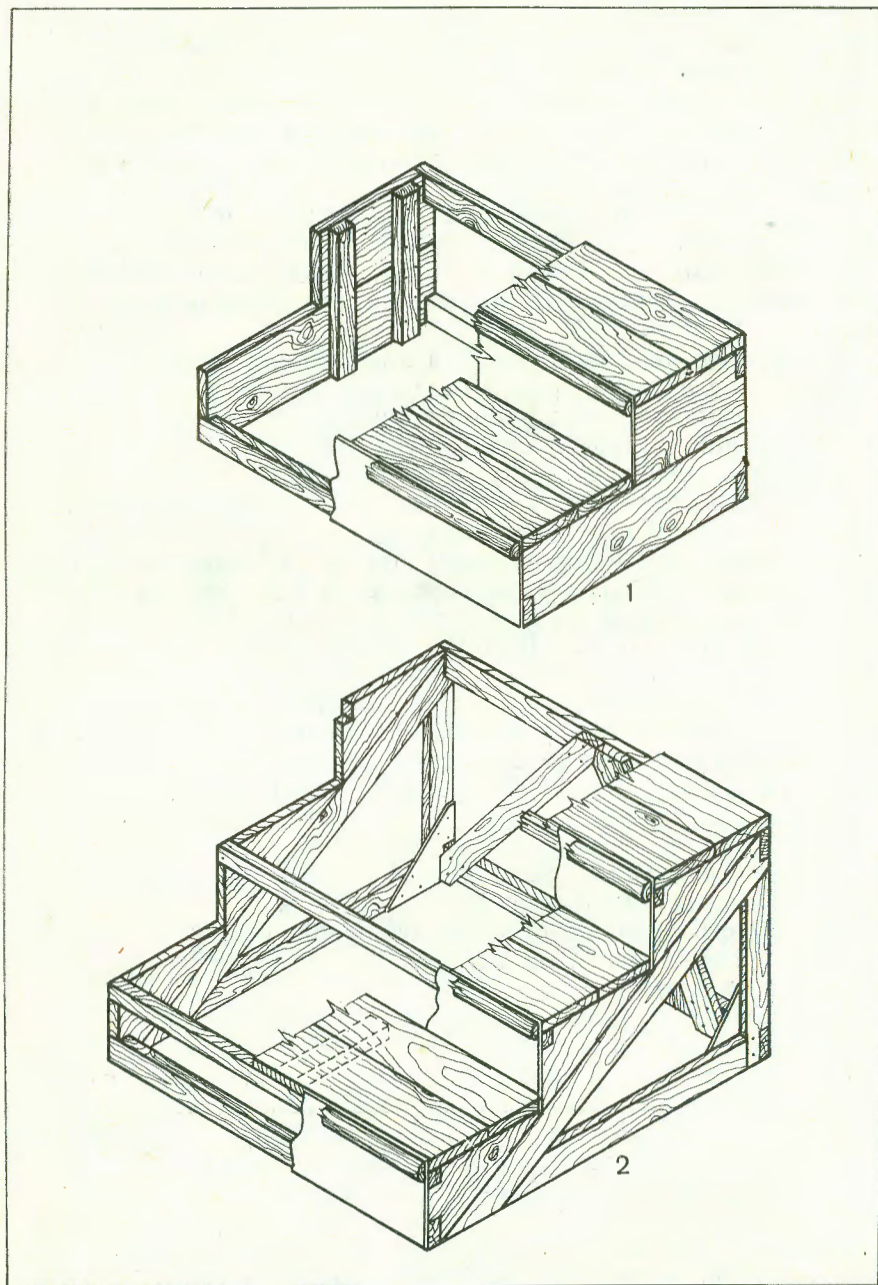


Рис. 40. Конструкции ступенек:
1 — двухступенька; 2 — трехступенька

ступени, с нижней стороны, подшивают шпонки. У четырехступенек и пятиступенек с задней стороны к брускам, объединяющим две тетивы, к конструкции подшивают раскосы.

Иногда вместо брусков, расширяющих конструкцию, сзади монтируют прямоугольную рамку, связанную в углах вполдерева на клею и гвоздями и укрепленную косынками.

Если ступени зашивают фанерой толщиной 8—12 мм, то помимо брусков, расширяющих конструкцию, необходимо нарезать по углам ступеней рейки сечением 2×3 см, к которым затем подшить фанеру подступеньки.

Лестницы разборные накладные (рис. 41) используют в тех случаях, когда необходимо сделать конструкцию лестницы портативной и легкой. Предлагаемая конструкция состоит из двух основных частей: тетивы в виде разновысотного станка и накладных ступеней, причем в зависимости от размеров лестницы и главным образом ширины ступеней накладную часть можно собирать из нескольких частей, но не меньше чем по две ступени каждая.

Разновысотный станок (рис. 42) собирают из нескольких треугольных рамок. Рамки вяжут в углах вполдерева на клею и гвоздями. Углы укрепляют фанерными косынками также на клею и гвоздями. Средники пришивают внакладку.

Между собой треугольные рамки (несущие) соединяют с помощью нескольких прямоугольных рамок (монтажных), связанных и укрепленных аналогично. Рамки несущие и монтажные соединяют с помощью распиленных петель.

На несущие рамки по месту крепят шипы, с помощью которых будут удерживаться накладные ступени. Количество несущих и монтажных рамок определяется расчетом и должно обеспечить прочность и жесткость конструкции.

Для постройки накладной лестницы на планшете мастерской вычерчивают в натуральную величину план и профиль данной конструкции. По этому шаблону заготавливают бруски и строят конструкцию разновысотного станка. Готовый станок собирают и приступают к изготовлению накладной лестницы.

На верхний брусок несущих треугольных рамок наживляют еще один брусок соответствующей длины; он будет служить основанием тетивы лестницы. Затем в соответствии с профилем лестницы выпиливают треугольные бобышки по числу ступеней и крепят их на брусок гвоздями и на клею. Для укрепления полученной конструкции тетиву обшивают с двух сторон фанерой также на клею. В бобышках делают запилы под бруски сечением 3×4,5 см, которые объединяют всю конструкцию в каркас лестницы.

Каркас лестницы зашивают фанерой, ступени набирают из фанеры толщиной 8—12 мм, которую распиливают на полосы, соответствующие ширине ступени. Эти полосы пришивают к бобышкам и брускам каркаса.

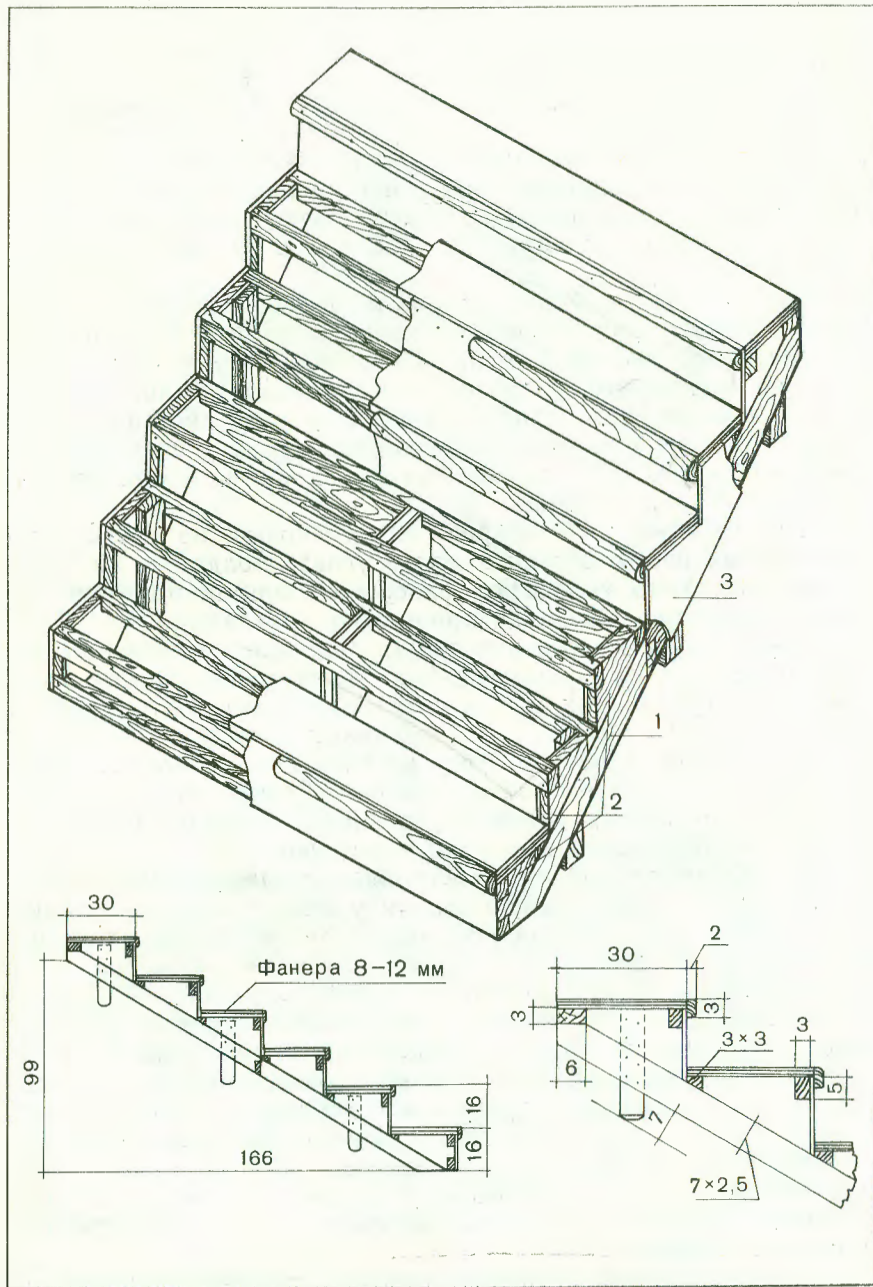


Рис. 41. Конструкция лестницы с накладными ступенями:
1 — тетива; 2 — треугольные бобышки тетивы; 3 — фанерная обшивка

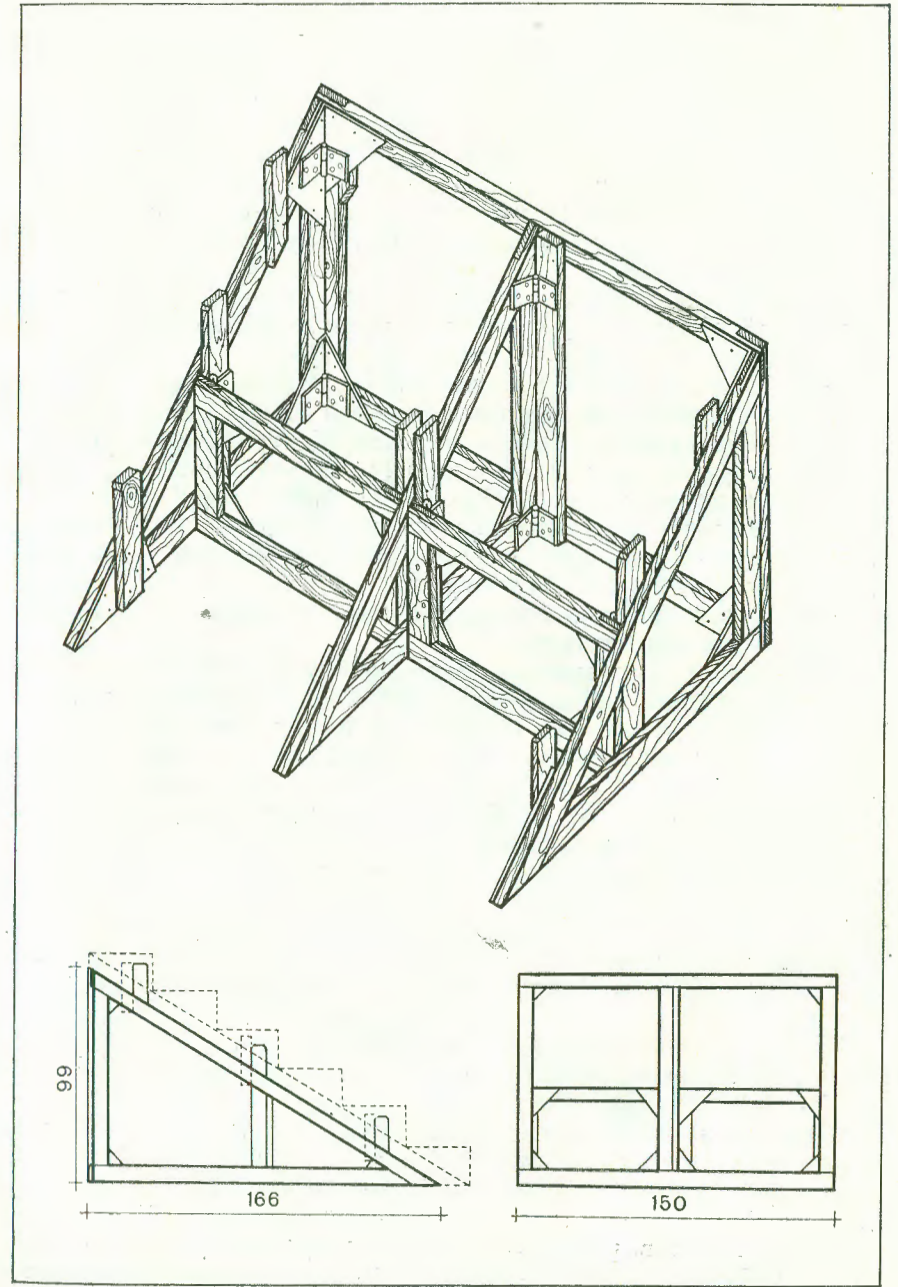


Рис. 42. Конструкция разновысотного станка под накладную лестницу

Подступеньки зашивают фанерой толщиной 4 мм в один, а иногда в два слоя и гвоздями прибивают к брускам каркаса. Все соединения делают гвоздями длиной 35 мм и на клею.

На кромку ступени по фанере пришивают рейки сечением 2×3 см, образующие верхний валик ступени. С внутренней стороны тетивы лестницы подшивают бруски-шпы, закрепляющие лестницу на станке.

Съемную лестницу можно изготавливать неразборной; если масса конструкции превышает допустимые нормы, ее разбирают на отдельные секции.

Секция разборной лестницы должна иметь с каждой стороны свой опорный брусок-шип, а количество опорных шипов на станке должно быть увеличено.

Конструкция ступеней может быть и иной, если ступени зашить не фанерой, а досками толщиной 2,5 см. Доски пришивают к бобышкам гвоздями и на клею. В середине свободного пролета ступени подшивают шпонку, объединяющую доски. Подступеньки зашивают фанерой толщиной 4 мм. Следует обратить внимание на то, что в этом случае бруски, образующие каркас ступени, не нужны, остаются лишь бруски у нижней кромки каждой секции ступени.

Рейку, образующую валик, пришивают так же, как в первом варианте конструкции.

В процессе изготовления накладной лестницы необходимо всю конструкцию изготавливать целиком, предусмотрев необходимые конструктивные элементы в местах членения.

Готовую конструкцию оклеивают старой тканью и обрабатывают под нужную фактуру. Если лестница должна быть «мраморной» или «каменной», то ступени перед оклейкой тканью обивают войлоком, ковровой дорожкой и т. д., чтобы при ходьбе не было стука, выдающего деревянную структуру лестницы.

Лестницы, которые в спектакле застилают дорожкой, должны иметь специальные крепления в виде скоб и точеных ушек, через которые продевают прутки, удерживающие дорожку.

Лестницы накладные (рис. 43) в основном используются как рабочие, невидимые зрителю. Конструкция состоит из тетивы и ступеней.

Тетиву накладной лестницы изготавливают из досок, поставленных на кромку. Доски обшивают с двух сторон фанерой. Расчетом определяют угол расположения ступеней. Здесь следует отметить, что наклон тетивы лестницы менее 45° нежелателен, так как в этом случае сечение материала для тетивы должно быть значительно увеличено, что определяется расчетом.

В местах установки ступеней выдалбливают гнезда под шпы ступеней. По концам ступеней (их сечение должно быть

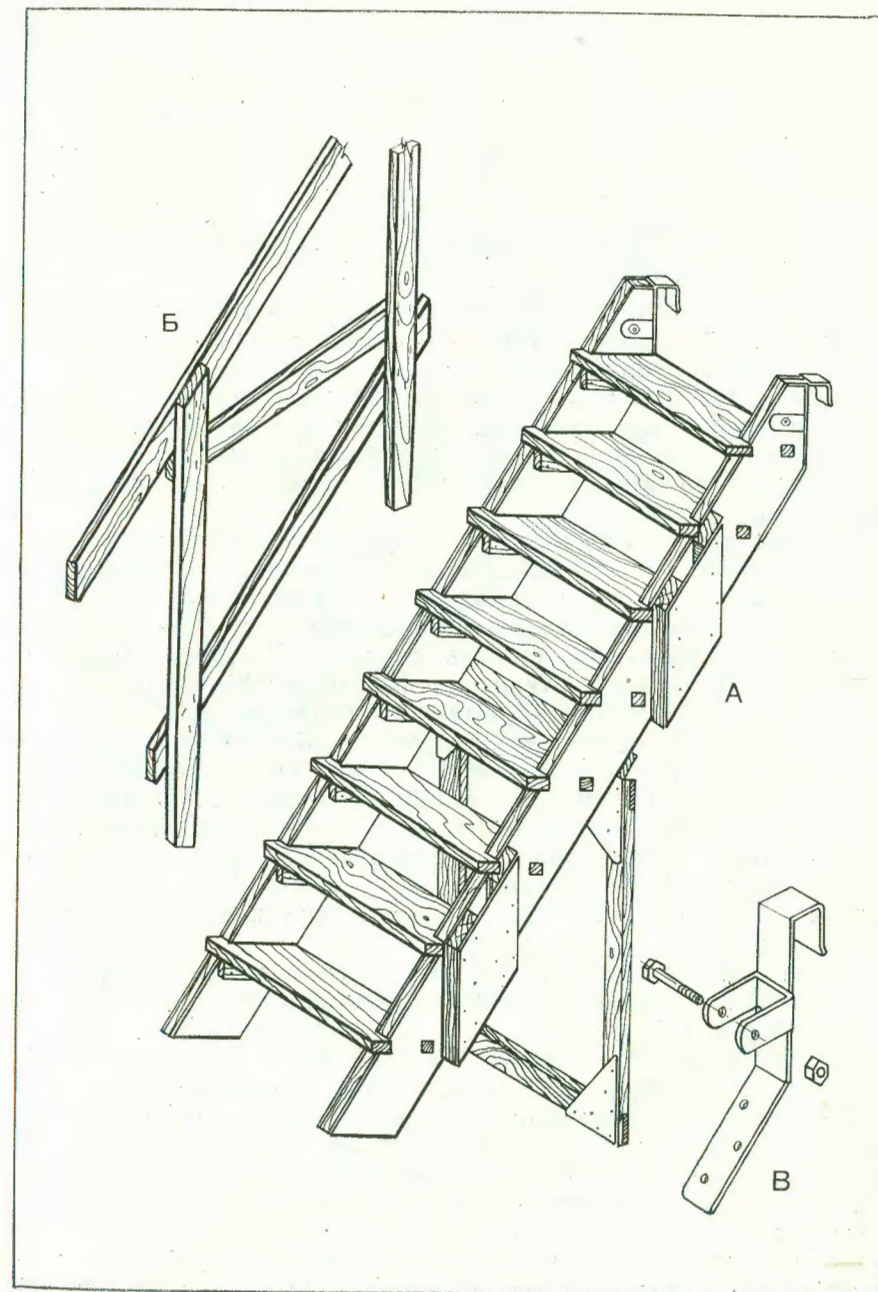


Рис. 43. Конструкция накладной лестницы и деталей:
А — накладная лестница; Б — перила к лестнице; В — крючок к накладной лестнице

определено расчетом) предусматривается по два шипа для соединения с тетивой.

Тетиву со ступенями крепят на клею. Сборку производят в следующем порядке. Одну из досок (тетиву) кладут на пласть, в гнезда вставляют ступени, предварительно смазав шипы клеем. Затем на пласть кладут вторую тетиву и шипы ступеней вгоняют в гнезда. Для укрепления всей конструкции под каждую ступень к тетиве подшивают отрезок бруска. К этим брускам пришивают и каждую ступень. Все соединения делают на клею и гвоздях.

Если необходимо изготовить лестницу значительной высоты, то с нижней стороны к тетиве пришивают внакладку раскосы и укрепляют опорную раму на распильных петлях.

Накидные лестницы крепят к станкам с помощью крюков из полосовой стали, имеющих отверстия для крепления их шурупами или болтами к тетиве. К станку в месте присоединения лестницы должна быть привернута защитная пластинка с прорезью под крюк.

Практикой установлено, что накидные лестницы не должны иметь частого расположения ступеней, так как по таким лестницам трудно, а подчас и невозможно спускаться из-за того, что верхняя ступень перекрывает нижнюю. Чем круче лестница, тем реже приходится ставить ступени. Лестница, имеющая наклон в 45° , позволит ставить ступени через 18—20 см.

Почти все лестницы обрамляются перилами (рис. 44). Накладная лестница должна иметь перила с обеих сторон.

Конструкцию перил для лестниц накладных, невидимых зрителю собирают из брусков стандартного сечения. Бруски крепят между собой внакладку на клею и гвоздями. Поскольку конструкция должна обладать определенной жесткостью, вводится раскос. Крепят такие перила в гнезда на тетиве лестницы, для чего у перил вертикальные бруски выпускают вниз в виде шипов.

Конструкция гнезд аналогична рассмотренной конструкции гнезда при стыковке рубленых стенок или ферм мягкого потолка (см. с. 132).

Конструкция перил других лестниц может быть различной. Проще всего конструкцию перил решать совместно с панелью, обрамляющей станок. Каркас панели собирают из досок толщиной 1,2—1,5 см, располагая их кромками к плоскости конструкции. Между собой доски крепят с помощью бобышек на клею и гвоздями. В верхних отрезках досок высверливают отверстия под шипы балясин.

Переднюю часть конструкции зашивают фанерой, а с обратной стороны для укрепления конструкции вводят по нижней кромке брусок и на высоте 70 см врезают ручник. Все крепежные элементы ставят заподлицо, чтобы они не мешали, когда панель приставляют к лестнице.

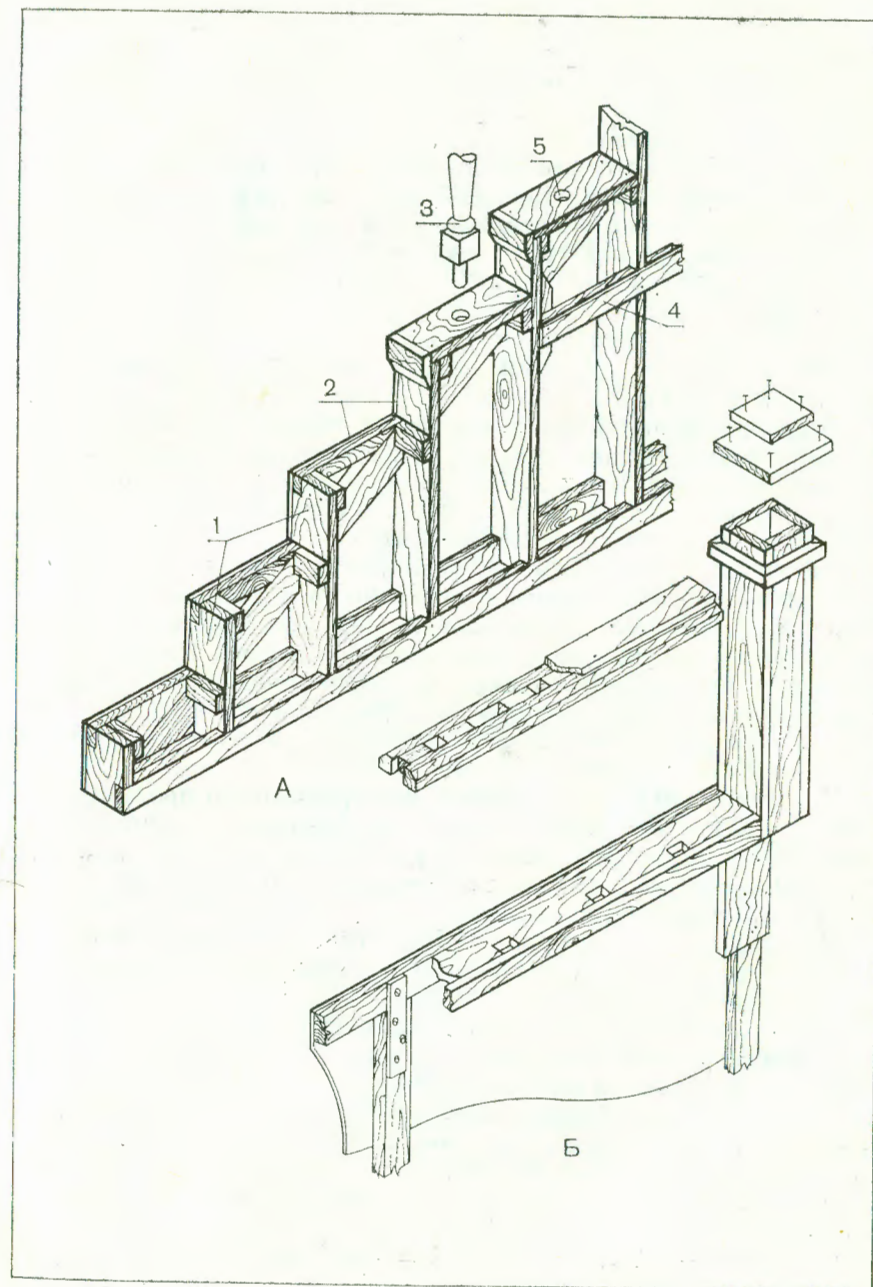


Рис. 44. Конструкции парапетов и перил:
А — перила с заглушкой (1 — каркас из досок, 2 — фанерная лицевая обшивка, 3 — балясины, 4 — ручник, 5 — гнездо под балясину); Б — парапет

Балясины могут быть изготовлены на токарном станке в виде точенки или, если диаметр их превышает размеры кругляка, сделаны бутафорским способом. И в том и в другом случае балясины должны иметь сверху и снизу шипы для монтажа с панелью и перилами.

Перила могут быть сделаны в виде профилированного бруска при коробчатой конструкции, набранной из трех брусков.

В середину такой конструкции, в местах крепления балясин вводят бобышки с высверленными отверстиями под шипы.

Тумбы перил и балюстрад собирают из отдельных рамок, связанных из брусков и зашитых фанерой.

Рельеф на тумбах имитируют калевкой и штапом с последующей зашивкой фанерой, как в конструкции филенчатой двери (см. с. 124).

Перила и балюстрады являются не только архитектурными декоративными элементами, но и несут функции ограждений, поэтому их крепление к лестницам и станкам должно быть очень надежным. Оно может осуществляться с помощью либо распиленных петель, либо шипов и гнезд.

Лестницы, применяемые в сценическом оформлении, должны быть прочными, надежными, безотказными и удобными для актера, для этого конструкции всех лестниц рассчитываются. Расчет делается по формулам технической механики. Расчету подвергаются ступени; определяются допустимый пролет в зависимости от ширины ступени и толщины досок ступени, а также наибольшая допустимая высота лестницы при размерах тетивы ($a \times h$) и пролета ступени (b см).

Нагрузка берется для определения небольшого пролета ступени $q=100$ кг/см² (рассчитанной на нагрузку от одного актера). При большом пролете ступени, согласно нормам, нагрузку на ступень надо рассчитывать $q=250-400$ кг/м² в зависимости от вида лестницы.

По таблицам П. Пересвета (Приложение 8) упрощается нахождение необходимых сечений и пролетов при конструировании лестниц.

Любая лестница должна быть рассчитана также по высоте и ширине ступеней. Величины эти находят делением глубины и высоты лестницы на количество ступеней.

11. Конструкции и технология изготовления рельефов. В театральной практике встречаются случаи, когда, по замыслу художника и режиссера, требуется изобразить рельеф местности: бугры, холмы, горки, просто неровности земли и т. п.

Сделать это с помощью театральных станков, имеющих геометрическую форму, невозможно. Поэтому существует специальная конструкция — рельефы театральные (рис. 45).

Существует два вида конструкций театральных рельефов: рельефы декоративные без нагрузки и рельефы-станки, несущие

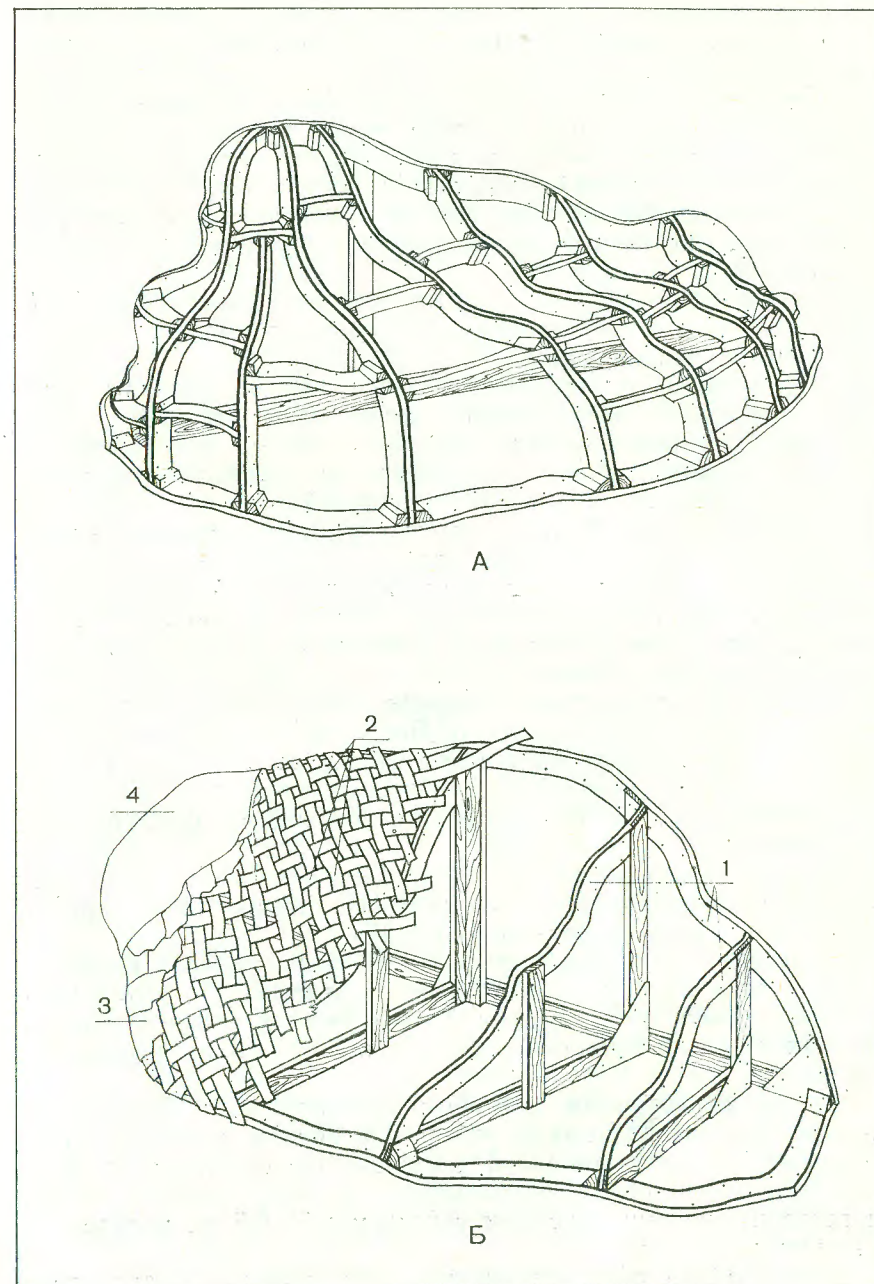


Рис. 45. Конструкции рельефов театральных:
А — декоративный рельеф; Б — рельеф под нагрузку (1 — лекала-ребра, 2 — плетенка из фанерных полос, 3 — картон, 4 — холст)

щие функции как декоративные, так и конструктивные, способные выдержать нагрузки. По таким рельефам можно ходить, бегать, стоять на них.

Прежде чем приступить к изготовлению рельефа, необходимо форму, найденную в макете, точно перенести на чертеж. Для этой цели используют штангенрейсмас — прибор для измерения высот от плоской поверхности. Макет рельефа помещают на горизонтальную поверхность, там же помещают прибор и, перемещая ползунки по измерительным линейкам, определяют высоты.

Рельеф разбивают на участки, как бы рассекая его. По этим сечениям штангенрейсмасом измеряют высоты. По этим измерениям делают чертеж.

Приступая к изготовлению рельефа театрального, на планшете мастерской вычерчивают план-контур и все ребра, положенные в плоскость плана. По этим кривым изготавливают лекала. Лекала набирают из отдельных криволинейных элементов, выпиливая их из доски толщиной 2 см.

Криволинейные элементы сращивают косым срезом на клею и гвоздями в лекала. Лекала оклеивают с обеих сторон фанерой толщиной 4 мм и прошивают гвоздями приблизительно через 10—12 см. Если рельеф декоративный, то лекала объединяют в каркасную конструкцию с помощью отрезков брусков, вставленных между ними.

Лекала в декоративном рельефе располагают на расстоянии 35—40 см одно от другого. Все соединения делают встык на клею и укрепляют бобышками также на клею и гвоздями. Полученный каркас заплетают полосами картона, с обеих сторон оклеивают холстом и, если это необходимо, фактурно обрабатывают.

Иногда картонные полосы могут быть заменены мягкой проволочной сеткой, легко принимающей форму. Сетку крепят к лекалам, а на сетке закрепляют ткань.

Рельефы-станки начинают изготавливать также с вычерчивания плана-контура на планшете мастерской. По этому контуру набирают из отдельных криволинейных отрезков, выпиленных из доски толщиной 2,5 см, лекало. Ширина лекала 6—6,5 см.

Затем аналогичным способом изготавливают лекала для задней стороны рельефа и ребер. Все лекала с обеих сторон обшивают фанерой толщиной 4 мм. Лекала связывают в своеобразные рамки-ребра, объединяя их в углах вертикальными и горизонтальными брусками сечением 2,5×6,5 см вполдерева на клею и гвоздями.

В лекальные рамки-ребра, если необходимо, вводят средники — вертикальные бруски, прибавая их внакладку на клею и гвоздями.

Между собой заднее лекало, план-контур и ребра крепят

впритык на клею и гвоздями и в нужных местах укрепляют деревянными бобышками.

Ребра устанавливают в местах наибольшего перепада рельефа, но не больше чем через 70 см. Затем заготавливают фанерные полосы шириной 3—4 см. Эти полосы необходимы для заплетания рельефа. Полосы прибивают гвоздями длиной 25 мм, начиная с нижней кромки рельефа и располагая через 4—5 см друг от друга.

Рельефы, изготовленные таким способом, передают практически любую конфигурацию, надежны в эксплуатации, почти не требуют ремонта, относительно легки и прочны. Кроме того, немаловажное значение имеет тот факт, что актер, перемещаясь по такой поверхности, ощущает себя как бы на настоящей почве, так как рельеф немного пружинит и не издает стука, который возникает при ходьбе по штигам станка.

Если изготавливается рельеф, габарит которого больше допустимого, то в конструкции следует предусмотреть введение дополнительных лекал, по которым его можно расчленить на части. Места членений маскируют закроем. Стыки следует делать под некоторым углом к зрителю, так они будут менее заметны из зрительного зала.

12. Конструкции и технология изготовления фурок. Фурки — это подвижные площадки, предназначенные для быстрого перемещения по сцене отдельных элементов (узлов) или целых декораций. Обычно фурки используют в тех случаях, когда элементы декорации трудоемки в монтаже и демонтаже, должны быть быстро поданы или убраны со сцены или когда место действия актера должно возникнуть на определенном плане сцены, а затем быть убранным при чистой перемене.

Фурки относятся к монтировочным средствам решения спектакля, но не следует думать, что это чисто техническое приспособление. Часто с помощью фурок режиссеры и художники решают художественно-постановочные задачи.

Художественно-постановочные задачи выдвигают ряд требований, предъявляемых к фуркам. Прежде всего это бесшумность и плавность хода, минимальная высота конструкции, точность движения, исключая возможность отклонения фурки от заданного направления, безотказность приводных устройств.

В зависимости от назначения фурки подразделяются на фурки криволинейного, прямолинейного (возвратно-поступательного) и вращательного движения.

Форма фурок зависит часто от конфигурации той декорации, которая на ней будет монтироваться. Размер фурки может быть различным, но не должен превышать допустимые габариты и массу. Если на фурке необходимо смонтировать большой узел декорации или целую декорацию, то ее делают составной и собирают из отдельных частей.

Фурка криволинейного движения (рис. 46) состоит из рамы и поворотных роликов.

Раму фурки собирают из досок сечением 15×4 см, положенных на пласть. В углах рама крепится вполдерева на клею и гвоздями. Средники и раскосы пришивают внакладку. Углы рамы укрепляют досками толщиной $2,5-3,0$ см, прибитыми под углом 45° .

По углам фурки, а также в средней части рамы закрепляют поворотные ролики (количество роликов должно быть определено расчетом). Если ролики ошинованы резиной, то максимальная нагрузка на ролик не должна превышать 50 кг.

Фурка возвратно-поступательного движения (см. рис. 46) имеет отличную от ранее описанной конструкцию.

Раму такой фурки собирают из досок, поставленных на кромку. Все соединения делают впритык и укрепляют деревянными бобышками, а также металлическими угольниками.

Ролики прямого хода могут быть большего диаметра, чем поворотные. Размер их колеблется от 120 до 180 мм. Ролики крепят в каретках, собираемых из двух отрезков стальной полосы шириной 50 мм и толщиной 4 мм. Один из отрезков выгибают в виде скобы и приклепывают к прямому отрезку; предварительно в обоих отрезках полосы просверливают отверстия под ось ролика и крепежные болты. С наружной стороны крепления кареток необходимо поставить металлические пластинки для предохранения от проникновения в древесину головок болтов.

При длительной эксплуатации каретка такой конструкции под воздействием нагрузок вдавливается в древесину; ролик теряет вертикальность. Для устранения возможности такого дефекта выбирают иную конструкцию, в которой ось ролика крепят в двух уголках — полками наружу. В полках высверливают отверстия под шурупы. Такая конструкция каретки требует изменения и самой конструкции фурки: с каждой стороны фурки берут не по одной доске на кромку, а по две, как бы спаренные. Между ними устанавливают ролик, а полки каретки шурупами привертывают к доскам.

В фурках прямого хода чрезвычайно важна точность установки роликов. Все ролики по осям должны быть установлены параллельно, иначе фурка начнет уходить в сторону, а непараллельно поставленный ролик будет играть роль руля.

Для обеспечения гладкого и стабильного хода фурки в заданном направлении на планшете сцены устраивают направляющую дорогу.

Дорога может быть изготовлена из двух дюралюминиевых уголков 25×25 или 30×30 мм, склепанных полками внутрь, или из швеллера. Если нет уголка или швеллера, дорогу можно изготовить из двух брусков треугольного сечения, смон-

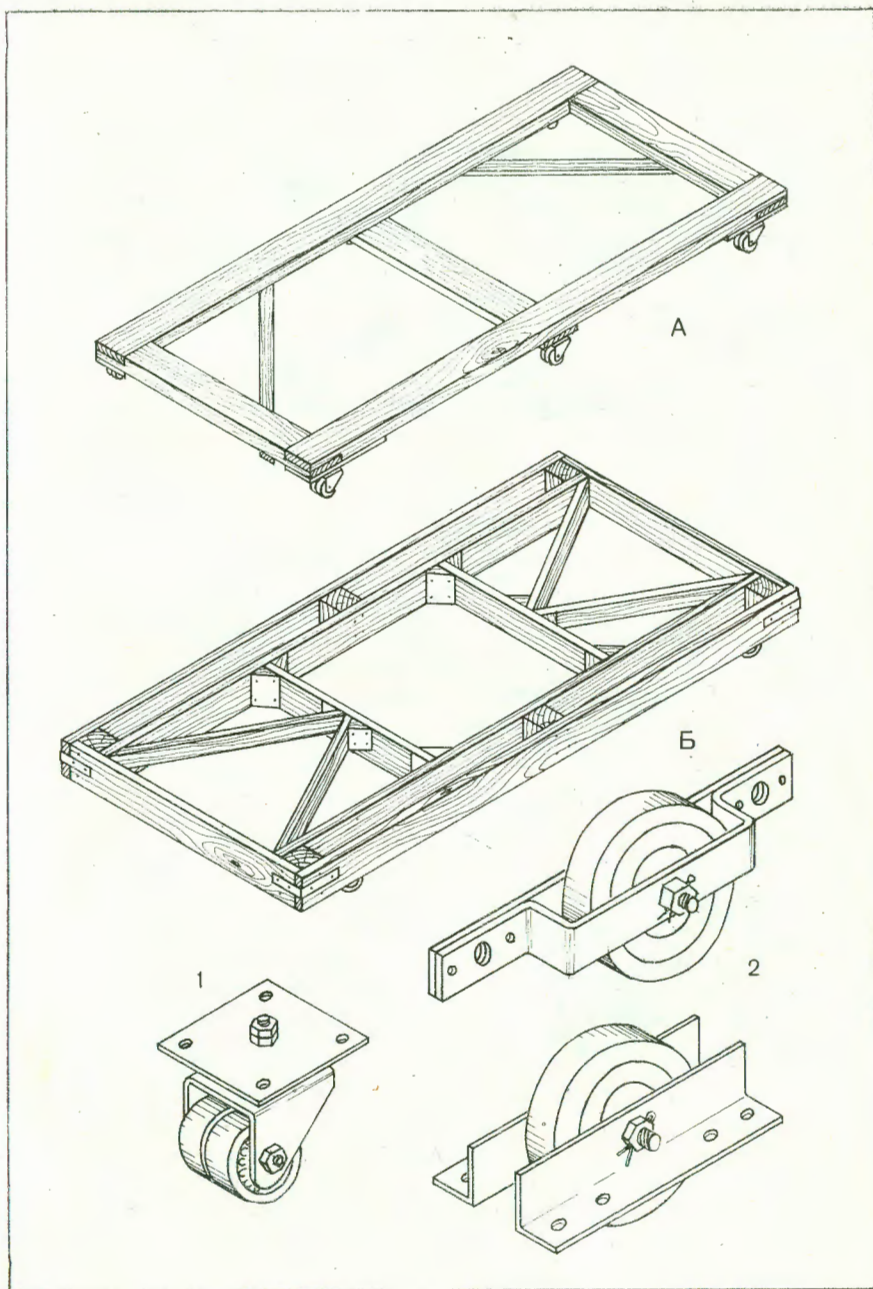


Рис. 46. Конструкции фурок постановочных:
А — фурка криволинейного движения (1 — ролик для фурки); Б — фурка возвратно-поступательного движения (2 — ролик для фурки)

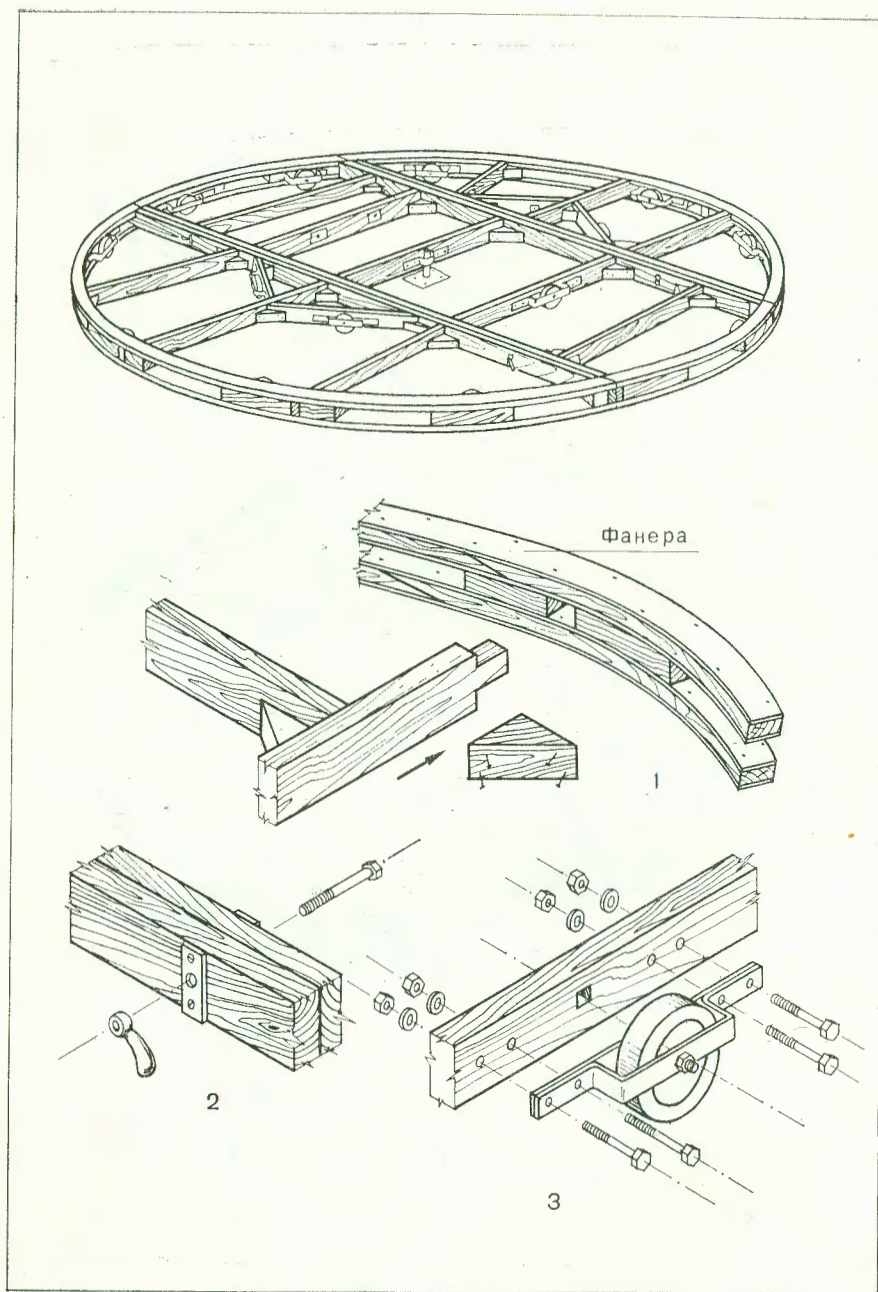


Рис. 47. Конструкция фурки вращательного движения:
1 — конструкции элементов; 2 — узел крепления; 3 — крепление ходового ролика

тированных на полосе из фанеры. Делается это для того, чтобы дорога была менее заметна и не мешала передвижению актеров по сцене; скошенные стороны бруска располагают наружу. Бруски крепят с зазором, обеспечивающим прохождение в образовавшейся дорожке ролика фурки или специального направляющего ролика, который крепится отдельно, параллельно плоскости планшета сцены.

Фурка вращательного движения имеет свою конструкцию. Ось вращения таких футок может быть в геометрическом центре или смещена эксцентрично.

Если ось вращения смещена к одному из краев или углов фурки, то все оси роликов, устанавливаемых на фурке, должны быть направлены в центр ее вращения.

В конструкции фурки в этом случае приходится предусматривать дополнительные крепежные элементы, перпендикулярные радиусу, идущему в центр вращения.

В качестве примера рассмотрим конструкцию фурки, имеющей форму круга (рис. 47).

Фурку вычерчивают мелом на планшете мастерской. В зависимости от диаметра круга разбивают на отдельные части. По наружному контуру изготавливают известным способом лекала в двух экземплярах. С помощью отрезков доски на клею и гвоздями лекала крепят между собой. Средники и крепежные элементы изготавливают из досок 4×15 см, поставленных на кромку. Всю конструкцию собирают в единый каркас. Ряд соединений делают впритык и укрепляют бобышками. По центру фурки снизу конструкции подшивают внакладку доску, в которой по центру фурки делается отверстие под ось вращения. Для предохранения древесины от стирания под отверстие подводят и привертывают шурупами металлическую пластину, в которой также делается отверстие под ось.

Ось вращения фурки представляет собой отрезок трубы, приваренный к четырехугольному фланцу, прикрепляемому к планшету шурупами через отверстия, высверленные по углам.

Для обеспечения гладкого хода фурки, перед тем как собрать ее, под ходовые ролики настилают дорогу, изготовленную из кровельного железа: вырезают отдельные сегменты и, стыкуя их между собой, прибивают к планшету. После этого собирают фурку.

Отдельные части фурки крепят друг с другом с помощью изготовленных по месту крючков из полосового железа толщиной 5—6 мм и болтами с вертушками. Отверстия под болты должны быть защищены металлическими пластинками.

13. Конструкции и технология изготовления ферм-дорог. Деревянные фермы-дороги применяются как постановочные приспособления для подвески раздвижных кулис, занавесей и жестких декораций.

Театр располагает значительным количеством конструкций ферм-дорог. Но ко всем предъявляются одни и те же требования: портативность, легкость, быстрота в сборке и разборке, надежность в работе и бесшумность.

Задачи, которые стоят перед фермами-дорогами, относящиеся к постановочным приспособлениям, могут быть решены только в жестких конструкциях.

Самой простой такой конструкцией является ферма-дорога из двух брусков и хомутов, объединяющих эти бруски.

Бруски располагают и крепят на некотором расстоянии один от другого (1,2—1,5 см), чтобы в щель, образованную между ними, свободно проходил хвостовик каретки.

Сечение брусков в зависимости от длины фермы-дороги может изменяться в пределах от 2,5×5,5 до 3×7 см.

В конструкции фермы-дороги (рис. 48) чрезвычайно важно выдержать одинаковым расстояние между брусками, являющимися в своем роде рельсами, по которым перемещаются каретки.

Эту задачу выполняют хомуты. Рассмотрим способ изготовления хомута. Хомут состоит из двух отрезков уголка 25×25 или 30×30 мм, в которых высверлены отверстия под шурупы и стяжки, двух отрезков трубы диаметром 18—20 мм, играющих роль муфты, и двух стяжек, изготовленных из прутка диаметром 8—10 мм с нарезанной по концам резьбой под болты. Заготовив необходимые элементы хомута, приступают к сборке.

Навернув гайки на один из концов стяжки, ее пропускают через отверстие, просверленное в полке уголка; на стяжку надеваются муфты, свободный конец продевают в отверстие полки второго уголка и забалчивают. В том же порядке монтируется вторая стяжка. Наличие двух стяжек гарантирует жесткое параллельное расположение уголков. Нижние свободные концы уголков привертывают к брускам шурупами.

Хомуты ставят на ферме-дороге с деревянными направляющими через 1,0—1,2 м. Хомуты по концам фермы-дороги имеют более длинные концы уголков, в которые монтируют блоки привода.

Для крепления фермы-дороги на штанкетном подъеме к хомутам на верхнюю стяжку монтируют скобы для подвески. Последние изготавливают из стальной полосы сечением 30×4 мм. Ставят подвесные скобы на расстоянии 1,5—2 м максимумно.

Каретки фермы-дороги состоят из двух шарикоподшипников диаметром 30—40 мм, запрессованных на оси хвостовика.

Хвостовики изготавливают из качественной фанеры толщиной 12 мм. Размеры хвостовика 115×210 мм и 40×210 мм. Концы закругляют.

Отверстия под ось и подвески высверливают по концам хвостовика. Рядовые каретки снабжаются одной парой роли-

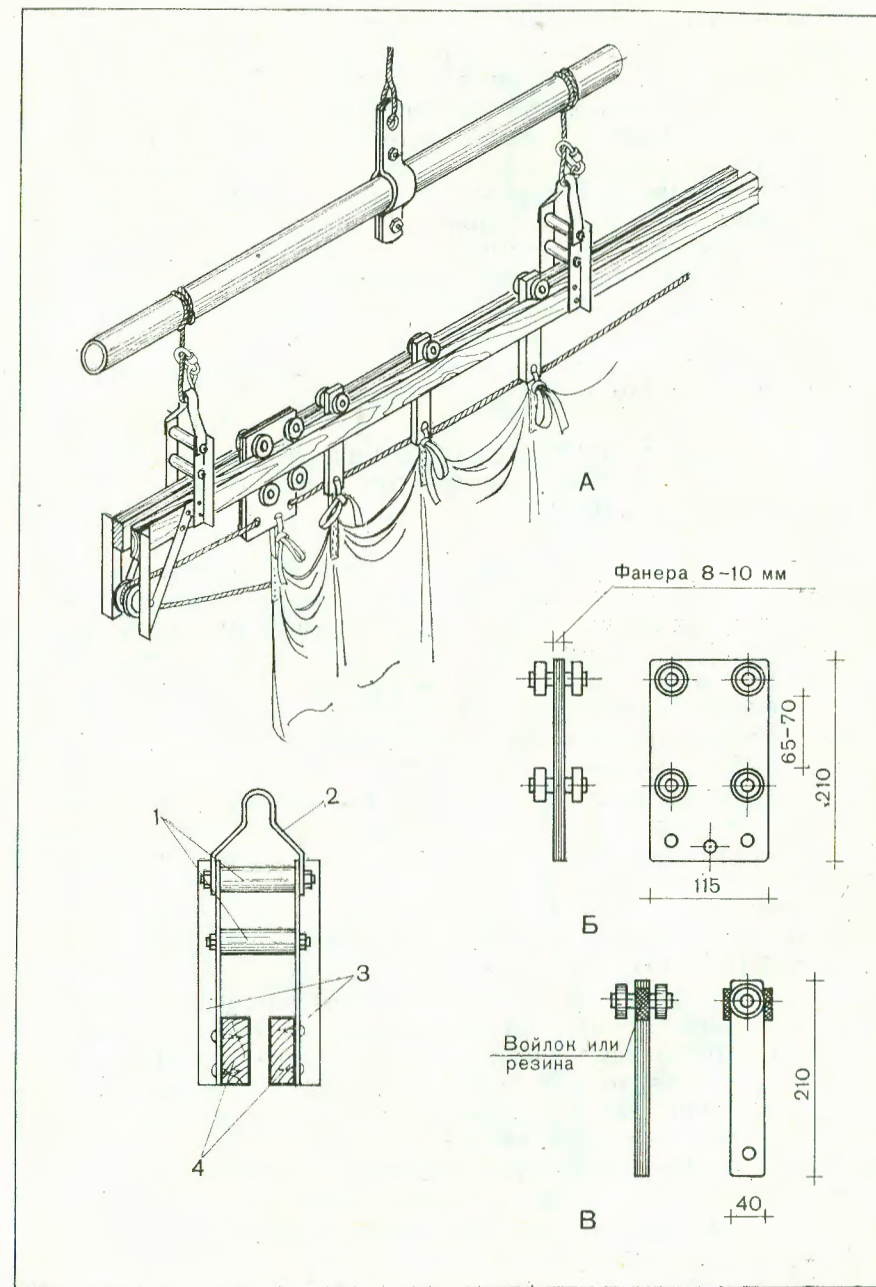


Рис. 48. Фермы-дороги: А — схема конструкции (1 — отрезки труб, 2 — скоба из полосовой стали, 3 — уголок дюралюминиевый, 4 — брусок); Б — ведущая каретка; В — ведомая каретка.

ков (шарикоподшипников). Ведущие каретки состоят из фанерных пластинок и восьми шарикоподшипников, смонтированных парно. Четыре несущих шарикоподшипника катятся по дороге, четыре нижних удерживают каретку от возможного перекоса, прижимаясь к нижней кромке в момент приложения к ней горизонтального усилия через поводковую веревку.

Такая конструкция каретки исключает перекося, но все же конструкция в целом не может быть абсолютно надежной. Дело в том, что направляющие, изготовленные из брусков, подвержены короблению, что со временем приводит к изменению зазора между брусками, а это в свою очередь может явиться причиной заклинивания каретки.

Этот дефект можно устранить, если изготовить конструкцию из металла (см. с. 191).

КОНСТРУИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЖЕСТКИХ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСНОЙ ДЕКОРАЦИИ ИЗ МЕТАЛЛА

1. Конструкции и технология изготовления станков. Театральные станки на металлической основе изготавливают для тех же целей, что и деревянные, и применяют главным образом в тех случаях, когда постановщикам спектакля необходимо в художественных целях создать большую ажурность декорации, когда деревянная конструкция, если выполнить требования прочности и жесткости, становится чрезмерно громоздкой и тяжелой.

Наиболее целесообразно основу для станка изготавливать из тонкостенных труб круглого, квадратного и (или) прямоугольного сечения. При изготовлении металлических каркасов в виде рамок и ферм лучше всего применять газовую сварку.

Рассмотрим конструкцию и технологию изготовления театрального станка на металлической основе с применением круглых труб (рис. 49).

Наиболее часто для основных несущих элементов конструкции применяют трубы стальные бесшовные холоднотянутые и (или) холоднокатаные диаметром 18—30 мм и 12—18 мм для подкосов, промежуточных стоек с толщиной стенок 0,8—2,0 мм.

Конструкция станка состоит из щита, обычно деревянного (способ изготовления см. на с. 145), и несущей металлической конструкции. Металлическую конструкцию делят на отдельные рамки и фермы, которые не следует четко разграничивать на несущие и монтажные, так как часто несущие фермы опираются на монтажные рамки.

Соединение рамок и ферм между собой осуществляют с помощью распильных петель, приваренных к конструкции, или отрезков труб и крюков, изготовленных из стального прутка. Крепежное приспособление можно также изготовить из отрез-

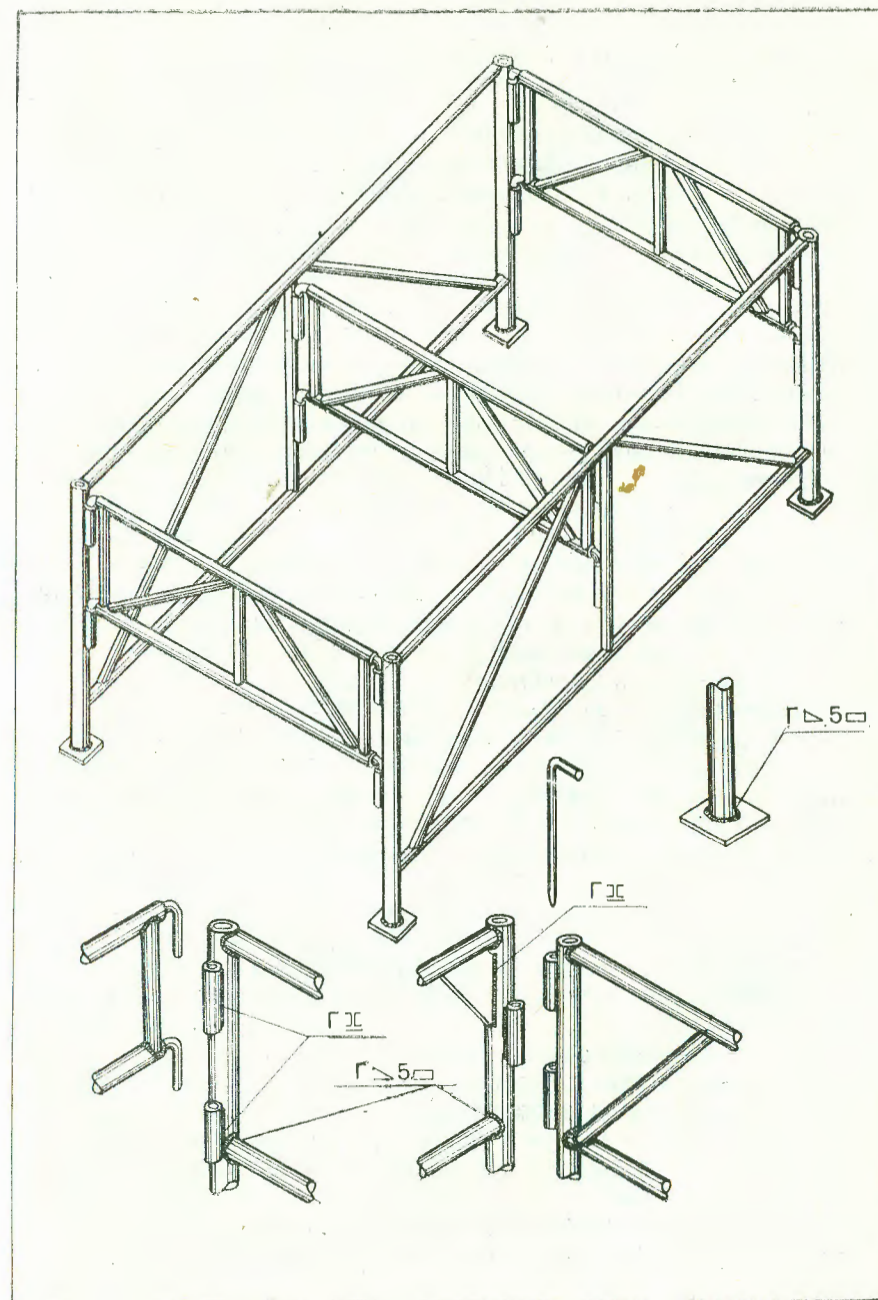


Рис. 49. Конструкция основания станка из тонкостенных стальных труб

ков труб разного диаметра, позволяющих трубу меньшего сечения вставлять в трубу большего. Отрезки труб приваривают к основной конструкции в местах стыковки.

Конструкция опоры состоит из наружных рамок, составляющих конфигурацию станка, и нескольких навесных ферм.

Как и деревянные станки, станки на металлической основе подлежат расчету. Рассчитывают щиты и отдельные узлы металлоконструкции.

Приступая к изготовлению конструкции, мастер должен иметь подробный чертеж со всеми размерами и ясное представление о технологическом процессе изготовления.

Технологический процесс начинается с отбора необходимого сортамента материала (труб, прутков, листовой стали и т. д.).

Определив нужное количество разнообразных и равных по размеру элементов, приступают к разметке сортамента.

Разметку делают чертилкой¹, цветным карандашом или в крайнем случае мелом. На сортамент наносят разметочные риски. Разметив сортамент, приступают к нарезанию материала по размерам, применяя ножовку или труборез.

Сочленение круглых труб требует подгонки в стыках. В условиях промышленного производства нарезание и подгонку стыков осуществляют с помощью труборезного станка, предназначенного для нарезания труб и снятия у них фасок, внутренних и наружных, заусенцев.

В условиях театрального производства процесс этот в большинстве случаев приходится осуществлять вручную. Для подгонки стыков необходимо концы труб опилить сначала ножовкой, выбрав угол, а затем напильниками создать необходимую кривизну сопряжения труб. Подогнав стыки, заготовку раскладывают в нужном порядке на сварочном верстаке и прижимают струбцинами или грузками. Чтобы конструкцию не повело, необходимо вначале свариваемые узлы прихватить, только после этого сваривать швы, следя за тем, чтобы нагрев одного участка конструкции не деформировал все изделие. После сварки швы зачищают переносным механическим наждаком.

В ряде случаев угловые соединения требуют усиления, что можно осуществить с помощью косынок из листовой стали. Косынки наваривают либо внакладку, либо впритык под внутренний угол. В последнем случае необходимо прямой угол косынки срезать, чтобы она плотно прилегала к сторонам укрепляемого сочленения.

Количество средников и раскосов для каждого сечения сортамента определяют расчетом. Опыт и расчеты подсказывают,

¹ Чертилка — слесарный инструмент. Представляет собой отрезок стальной проволоки с заостренным и закаленным концом, которым наносят риски (делают разметку), второй конец загнут в кольцо.

что раскосы работают в полную меру, если они установлены под углом не менее 30°, лучше же раскосы ставить под углом 45°. Это в свою очередь может помочь определить количество и установку средников (стоек).

Для устойчивости конструкции в рамках нижнюю стяжку приваривают на некотором расстоянии от пола, выпуская стойки в виде ножек.

К опорным ножкам следует наварить фланец, который не позволит ножкам врезаться в деревянный планшет сцены.

Решая конструкцию из металла, не следует забывать о допустимой массе отдельных элементов конструкции. Художник, пренебрегающий этим, ставит театр в тяжелейшие условия, вынуждая монтировать декорации за счет утренних репетиций, а подчас и в ночное время.

Изготовление конструкций из круглых тонкостенных труб технологически трудоемко, так как требует большого времени на подгонку сочленений. Применяя же трубы квадратного или прямоугольного сечения, значительно упрощают процесс изготовления конструкций. Разметка квадратных труб проста, не требует учета на припуски. Отпиленная квадратная труба без дополнительной обработки готова к сварке.

Конструкция из квадратных или прямоугольных труб может быть решена так же, как конструкции из круглых труб. Большой опыт использования квадратных и прямоугольных труб для решения конструкций станков накопили, например, театры ГДР. На рис. 50 показана конструкция, представляющая собой набор рамок, сваренных из квадратных труб разных размеров. Из рамок легко собирают основание станка. Рамки имеют высоту 35; 52,5; 70; 105 см и т. д. Наряду с основными рамками, с помощью которых образуется конфигурация станка, имеется набор фермочек, закладываемых между основными рамками, что позволяет сократить свободный пролет щита. Как основные рамки, так и закладные фермы крепятся между собой с помощью наваренных отрезков труб меньшего сечения, которые входят во внутреннее отверстие трубы основной рамки или в гнездо, изготовленное из трубы того же профиля, что и основная конструкция. В верхней части рамок, где закладываются фермы, приваривают щечки, исключая шатание закладных ферм. Щечки в конструкции изготавливают из отрезка стальной полосы.

Щиты могут быть изготовлены из досок с накладными шпонками или из столярной плиты, к торцам которой на некотором расстоянии от края также привертывают шпонки, удерживающие щит в основании.

Металлоконструкции из стального уголка обладают большей массой, чем конструкции из тонкостенных труб, поэтому целесообразно сочетать уголок с трубой, используя профиль там, где это технологически выгодно.

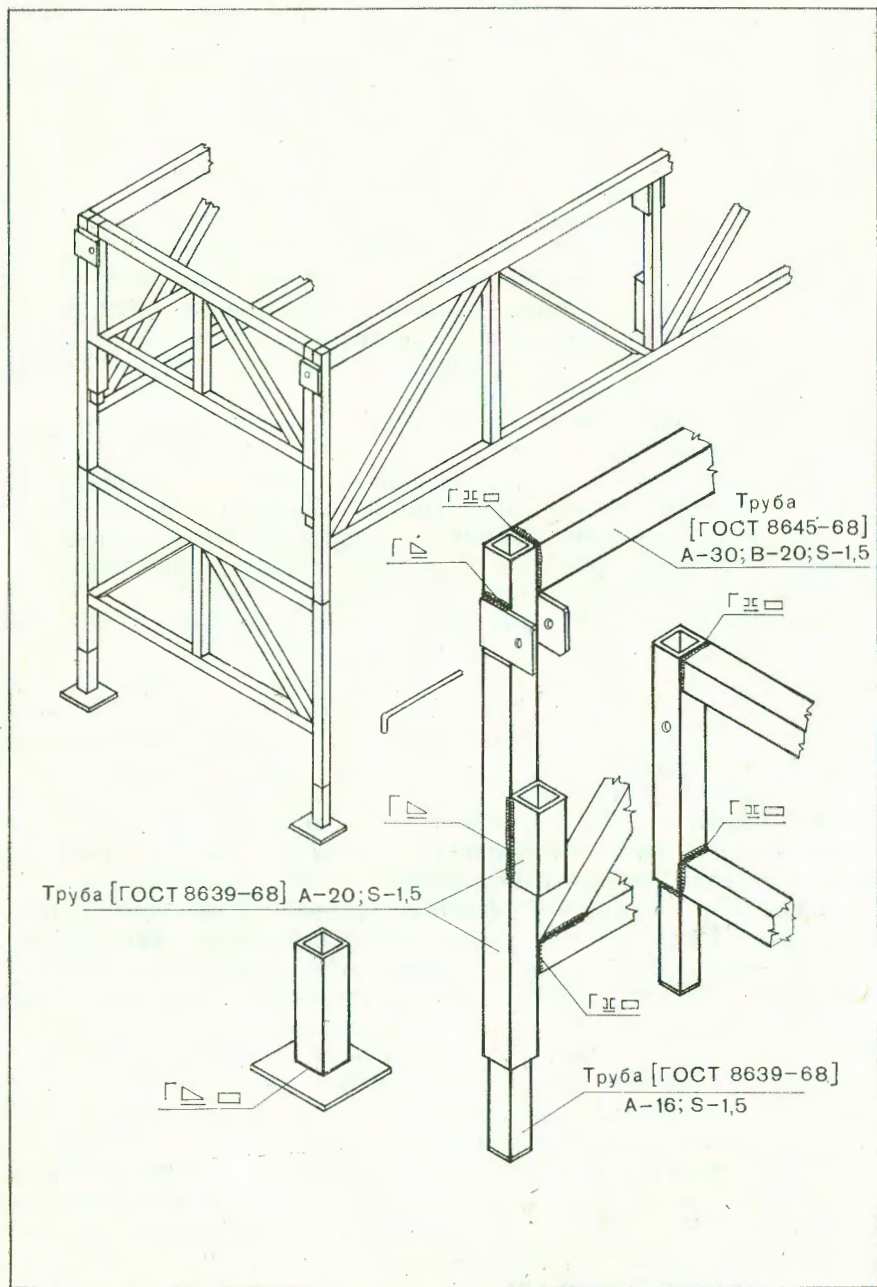


Рис. 50. Конструкция основания станка из труб квадратного сечения

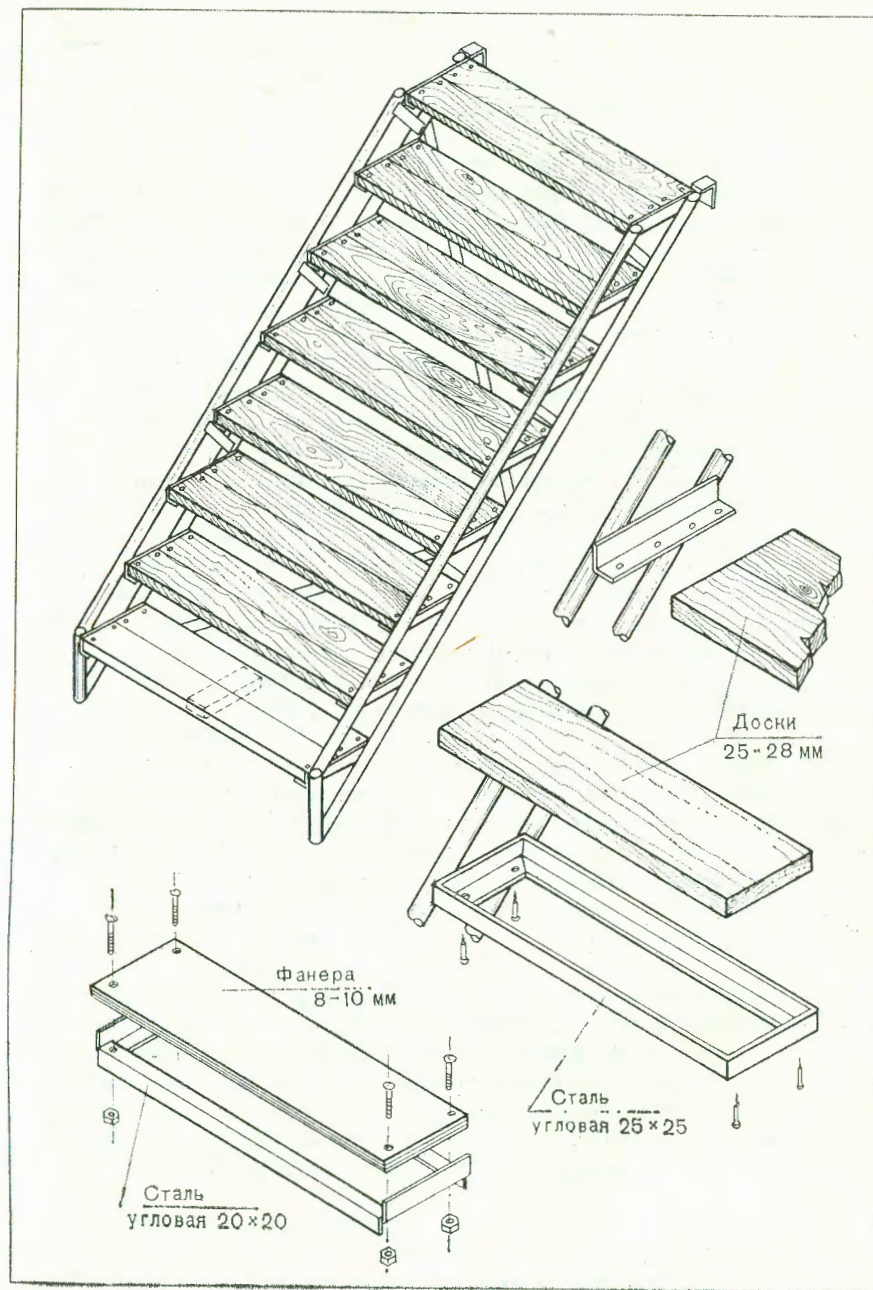


Рис. 51. Конструкция лестницы из металла. Варианты ступеней

2. Конструкции и технология изготовления лестниц. Лестницы на металлической основе изготавливают главным образом из тонкостенных труб и уголка. На рис. 51 показана конструкция накидной лестницы.

Тетиву лестницы сваривают из двух труб диаметром 25—30 мм, концы которых срезаны под необходимым углом, соответствующим наклону лестницы, и заварены отрезком стальной полосы. Между трубами вваривают отрезки труб меньшего сечения, диаметром 14—16 мм, или отрезки прутка.

С внутренней стороны тетивы вертикальной полкой вниз приваривают по шаблону отрезки стального уголка (№ 2,0—2,8), равные ширине ступеньки.

На этот отрезок уголка перпендикулярно его концам полкой кверху приваривают уголок-опору, равный длине ступени. В образованное полками уголка пространство крепят ступеньки, изготовленные из доски толщиной 2,5—2,8 см.

Деревянную ступеньку укрепляют шурупами, для чего в полке уголка высверливают и раззенковывают отверстия.

Можно предложить и иной способ изготовления каркаса ступеньки. Рамку—каркас ступеньки—собирают из уголка № 2,0—2,5, для чего концы уголка спиливают под углом 45° и затем сваривают в единую прямоугольную конструкцию, соответствующую ширине и длине ступени.

Рамку приваривают к тетиве вертикальной полкой вниз. На рамку крепят ступеньку, выпиленную из фанеры толщиной 8—12 мм, с помощью болтов, имеющих полупотайную головку.

Как станки, так и лестницы должны иметь ограждения—перила. Металлические станки и лестницы обычно имеют и металлические перила. Их сваривают из стальных тонкостенных труб. В конструкции предусматривается два, реже три штыря. Их вставляют в стаканы, приваренные к тетиве лестницы.

Для фиксации штырей в стаканах на штырях наваривают ограничители. Это может быть кольцо, приваренное на нужной высоте.

Для крепления лестницы на станке к верхнему концу тетивы приваривают крючки из полосовой стали сечением 30×5 мм.

3. Конструкции и технология изготовления фурок. Постановочные фурки на металлической основе изготавливают в тех случаях, когда деревянная конструкция не обеспечивает необходимой прочности или если на сцене данного театра монтаж большинства спектаклей решается на фурках.

Художественно-постановочные задачи предъявляют к конструкции ряд специальных требований: небольшая высота (не более 20 см) и масса при значительной грузоподъемности; возможность как прямолинейного, так и криволинейного перемещения, возможность быстрой стыковки для образования площадки с большой площадью, полная бесшумность движения.

Опытом установлено, что, хотя в театрах используются фурки разных размеров и конфигураций, наиболее часто применяют фурки размером 1×2 м, 1×3 м, которые при необходимости можно состыковать в более крупные и разные по конфигурации площади.

Фурки прямого хода (возвратно-поступательного) могут быть изготовлены из тонкостенных труб квадратного или прямоугольного сечения (рис. 52). Рассмотрим ряд конструкций, применяемых в театрах.

Конструкция из круглых тонкостенных труб состоит из сварной рамы, настила и ходовых роликов.

Сварную раму решают как коробчатую балочную конструкцию, имеющую для жесткости промежуточные фермы. Размеры балки 140 по ширине, 130 по высоте и 1450—5100 мм по длине.

Балочную конструкцию сваривают из тонкостенных труб диаметром 18 мм, с толщиной стенок 1,0—1,5 мм. Раскосы и средники сваривают из труб диаметром 10—12 мм, с толщиной стенок 1,0—1,5 мм. Отдельные сваренные балки объединяют в раму. Промежуточные фермы, вводимые для жесткости и как дополнительные опоры щитового покрытия, сваривают из труб диаметром 18 мм, с толщиной стенок 1,0—1,5 мм. Средники и раскосы изготавливают из трубы диаметром 10 мм, с толщиной стенок 1,0—1,2 мм.

Расстояние между средниками в ферме не должно превышать 500—550 мм.

Каретки ходовых роликов изготавливают из листовой стали 4-мм толщины, из которой вырезаются П-образные скобы. К внутренним кромкам скобы приваривают стальную полосу (40×4 мм).

Нижний конец полосы загибают на 90° и просверливают отверстие под два болта М-6. Приваренная к кромке скобы полоса в разрезе должна представлять тавр. Верхние углы скобы срезают по диаметру трубы 18 мм.

Ходовой ролик собирают из двух шарикоподшипников качения, запрессованных на ось, имеющую с обоих концов резьбу под гайку. Шарикоподшипники ошиновывают и с двух сторон закрепляют круглыми фланцами, предохраняющими от загромождения и исклещающими сползание резины. Диаметр ошинованных шарикоподшипников не должен превышать 120 мм, а ширина—46 мм. Ось ходового ролика крепят в отрезках неравнополочного уголка № 63/40. В большей полке высверливают отверстие под ось ходового ролика на расстоянии 40 мм от нижней кромки уголка, в меньшей полке—два отверстия под болт М-6 для крепления к каретке и ферме. Каретку вваривают в раму фурки.

Фурки большого размера решаются как разборные конструкции из отдельных неразборных частей. Между собой

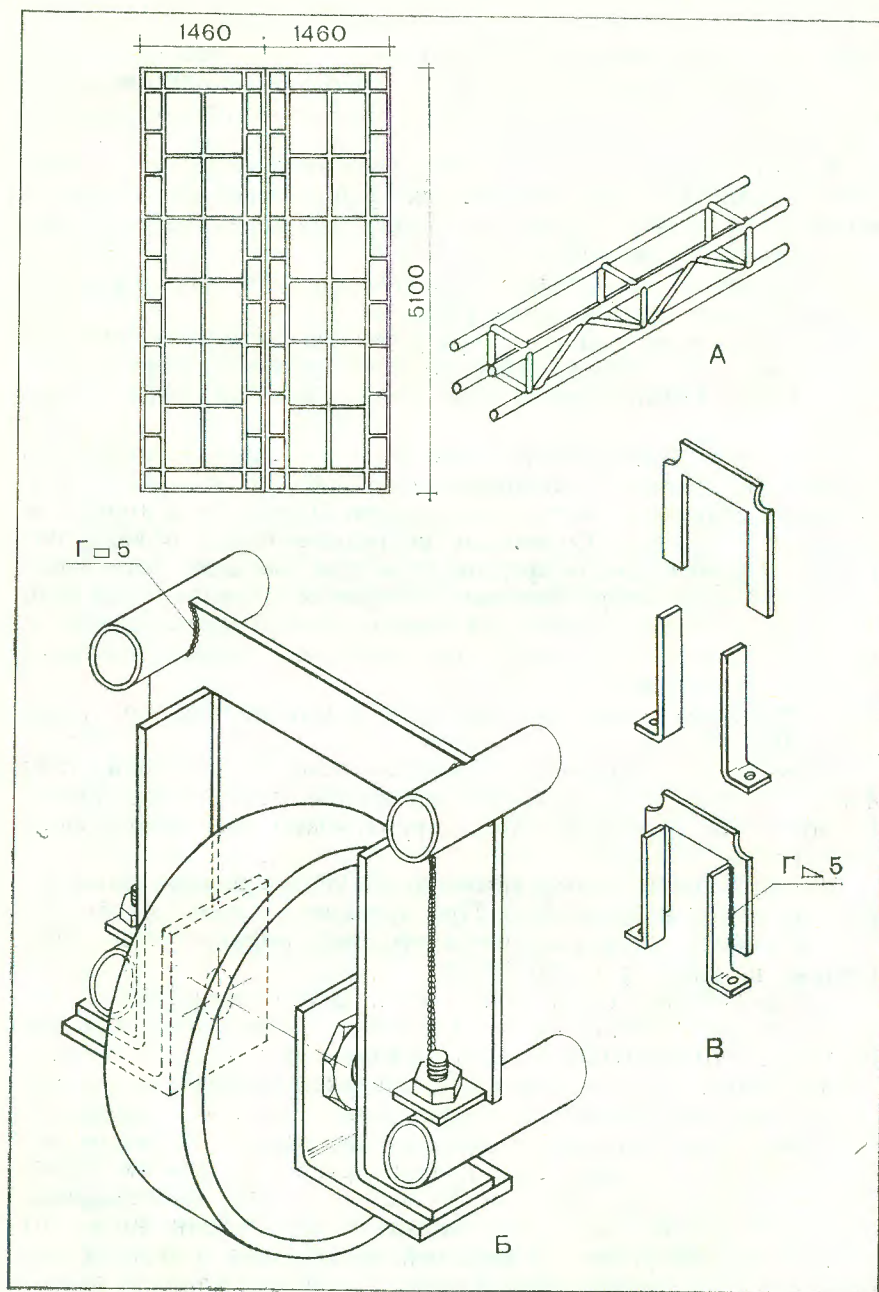


Рис. 52. Конструкция фурки из тонкостенных труб:
 А — схема квадратной фермы фурки; Б — конструкция каретки ходового ролика; В — схема сборки каретки

части соединяют с помощью стяжных болтов М-10 и скоб. Щиты настила рекомендуется располагать перпендикулярно отдельным частям фурки, что способствует большому запасу прочности. Отдельные части фурки не должны превышать допустимых габаритов и массы.

Количество роликов определяется из расчета массы фурки: на каждый ошинованный ролик должно приходиться не более 50 кг.

Если фурка состоит из нескольких частей, то по одной из сторон каждой части ролики снимают. Иными словами, одна часть фурки должна иметь ролики по периметру конструкции, все остальные части — только по одной стороне. Большое количество роликов осложняет движение. Чем больше роликов, тем труднее катить фурку, тем больше вероятность смещения ее от заданного направления.

Технология изготовления описанной конструкции фурки весьма трудоемка и требует высококвалифицированных мастеров.

Более простая и менее трудоемкая технологически конструкция может быть изготовлена из тонкостенных труб диаметром 60 мм, с толщиной стенок 1,5 мм. Обвязку фурки сваривают из труб, поставленных одна на другую. Швы проваривают по схеме: 50 мм — шов, 500 мм — пропуск и т. д. Поперечные средники сваривают из этой же трубы, для чего отрезки труб отпиливают по размеру, подгоняют по кривизне и затем приваривают к верхней трубе обвязки.

Количество средников определяют в зависимости от толщины досок щита. Размеры фурки могут быть любые, но ширина каждой части не должна превышать 1500 мм.

Катки-ролики в диаметре 120—140 мм должны быть ошинованы и смонтированы в металлических обоймах, изготовленных из листовой стали и полос. Из листовой стали толщиной 4 мм вырезают две щечки размером 180×120 мм или 160×120 мм. Из полосы 50×4 мм выгибают скобу, в щечках высверливают отверстия под ось катка.

Скобу приваривают к одной из щечек, затем в отверстие щечки вставляют конец оси с катком, монтируют вторую щечку так, чтобы в отверстие попал второй конец оси катка, после этого вторую щечку приваривают к скобе. Обоймы с катками приваривают к внутренней стороне обвязки фурки на расстоянии 1500—1700 мм одна от другой.

На фурку размером 6000×5000 мм, состоящую из четырех частей, требуется 32 обоймы: по 8 на каждую часть.

Монтаж большого количества роликов представляет определенную трудность, так как все ролики должны быть строго параллельны. Установка хотя бы одного ролика непараллельно остальным вызовет торможение и отклонение фурки от заданного направления движения.

Чтобы не допустить этого дефекта, прибегают к решению конструкции с минимальным количеством роликов. Таким минимумом будут четыре ролика по углам фурки.

Конструкция фурки с минимальным количеством роликов (рис. 53) состоит из двух коробчатых ферм, ходовых роликов, закладных ферм и щитового покрытия.

Необходимо обратить внимание на то, что минимальная высота данной конструкции 300—350 мм.

Обычно такие фурки решают как пандусную конструкцию, повышающуюся в глубину. По первому плану конструкция должна иметь высоту, равную двум-трем ступенькам.

Коробчатые фермы изготавливают из угловой равнобокой стали № 4 как цельносварную неразборную конструкцию.

В фурках, имеющих движение вдоль рампы, длина коробчатой фермы должна соответствовать ширине фурки.

В соответствии с длиной и высотой коробчатой фермы заготавливают уголки. Из уголков сваривают две плоские фермы, вводя в конструкцию не только средники, но и раскосы, которые могут быть изготовлены как из уголка, так и из стальной полосы 40×4 мм. Расстояние между средниками определяют наличием закладных ферм, располагаемых в зависимости от толщины досок щита, но не больше чем через 1 м. Между собой фермы сваривают отрезками уголка.

В каждой плоской ферме по концам располагают по второму вертикальному уголку, к которому в дальнейшем приваривают два горизонтальных уголка — опоры для каретки ходовых роликов.

Желательно применять ходовые ролики большого диаметра (не менее 180 мм). Можно воспользоваться метростроевскими катками. Два катка спаривают на одной оси и крепят по концам коробчатой фермы, для чего, как было указано, приваривают дополнительные опоры из уголка. Оси катков крепят с помощью скобы, выгнутой из полосовой стали 40×4 мм, двумя болтами М-10.

К внутренней стороне коробчатой фермы наваривают отрезки тонкостенной трубы — стаканы, — к которым крепят закладные фермы.

Закладные фермы могут быть изготовлены из тонкостенных труб или в сочетании с уголком; на фурку шириной 3 м требуется четыре закладные фермы (см. рис. 52). Если фурка наклонная, то каждая закладная ферма должна иметь свою высоту. По концам закладных ферм также приваривают отрезки труб того же диаметра, что и стаканы, служащие для соединения с коробчатыми фермами.

Части фурки соединяют специальной шпилькой из круглой стали необходимого диаметра и длины. Доски щитового покрытия располагают поперек фурки, перпендикулярно закладным фермам. Щиты набирают способом, описанным на с. 148.

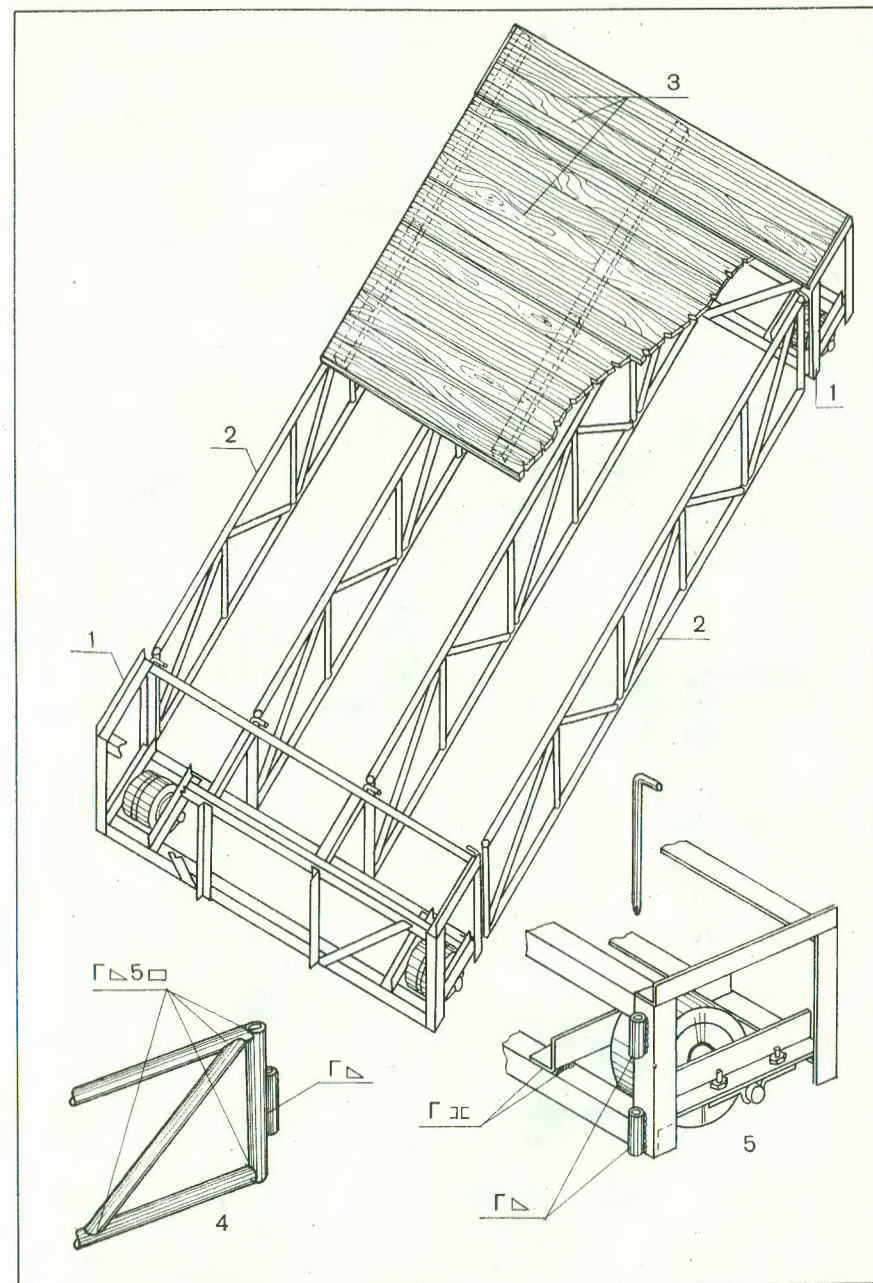


Рис. 53. Конструкция фурки с малым числом ходовых роликов: 1 — неразборные фермы; 2 — закладные фермы; 3 — щитовое покрытие; 4 — элемент закладной фермы; 5 — крепление ходовых роликов

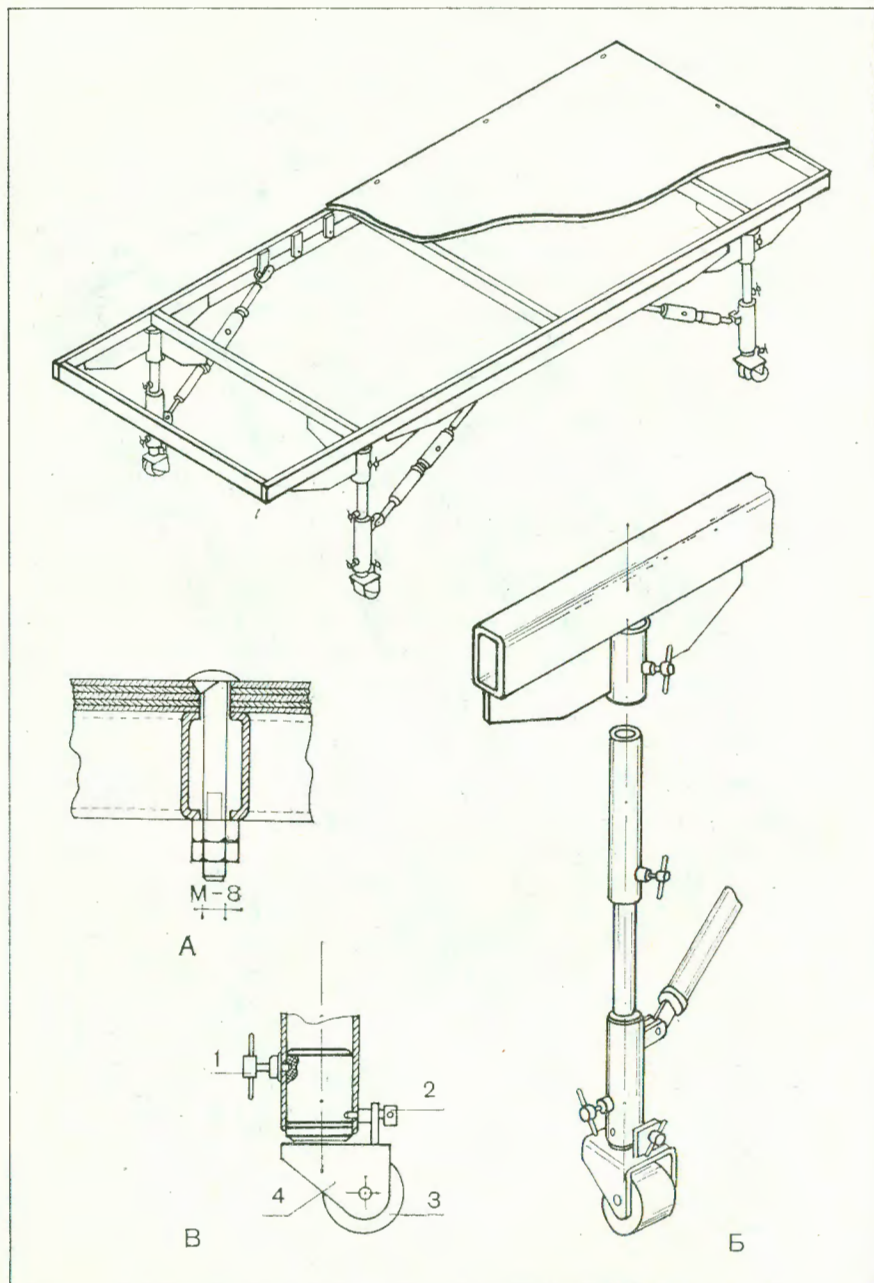


Рис. 54. Станок-фурка со сменными опорами:

А — крепление фанерного щита; Б — узел крепления полиспастной опоры и ходовых роликов; В — ходовой ролик (1 — фиксатор каретки ролика, 2 — фиксатор поворота ролика, 3 — ролик, 4 — скоба ролика)

Конструкция позволяет изготовить фурку значительных размеров. Например, такая конструкция фурки использована в спектакле «Царь Федор Иоаннович» А. Толстого в Малом театре (художник Е. Куманьков). Здесь спектакль решен на двух фурках размером 10×3 м каждая.

Для обеспечения гладкого хода фурки на планшете выстраивается дорога. Она может быть изготовлена из двух дюралюминиевых равнополочных уголков 50×50 мм, которые склепаны между собой и образуют лоток.

Как уже отмечалось, в театрах используют большое количество станков и фурок, в связи с чем подчас возникает проблема их хранения.

В этом отношении интересен опыт Государственного академического Большого театра оперы и балета БССР, где спроектирована универсальная фурка-станок (рис. 54), которая может работать и как пандус.

Конструкция представляет собой раму, сваренную из трубы прямоугольного сечения 40×26 мм, с толщиной стенки 2,0 мм.

Для усиления рамы снизу к трубе подваривают ребро из полосовой стали (50×4 мм). К раме приваривают стакан с фиксатором и укрепляют его с обеих сторон стальными косынками, которые приваривают впритык к раме и к стакану.

Раму накрывают фанерой толщиной 12 мм, которую привертывают болтами М-8 с потайной головкой. В стаканы могут быть вставлены обоймы с фиксируемыми при повороте роликами или телескопические стойки. Последние позволяют создавать станки различной высоты.

В тех случаях, когда высота фурки-станка необходима более 1000 мм, стойки раскрепляют винтовыми стяжками, которые крепят через специальные проушины к раме станка и к стойке.

Телескопические стойки, изготовленные из труб разного диаметра с фиксаторами, позволяют менять высоту станка от 300 до 2400 мм. Ролики позволяют перемещать фурку-станок в любом направлении или, если ролики зафиксированы, — в заданном. Театр должен располагать комплектом таких фурок-станков разных площадей: 1×2 , 1×3 , 2×3 м.

4. Конструкции и технология изготовления ферм-дорог. Как уже отмечалось, фермы-дороги, изготовленные из дерева, обладают крупным недостатком: со временем они деформируются, что приводит к изменению зазора между брусками и, следовательно, к заеданию кареток. Вот почему в театре стали изготавливать фермы-дороги из металла.

Дороги могут быть прямолинейными и криволинейными. В качестве примера на рис. 55 представлена конструкция фермы-дороги, которую можно изготовить из дюралюминиевого уголка № 30 или № 50 (в зависимости от длины фермы и веса подвешиваемой декорации).

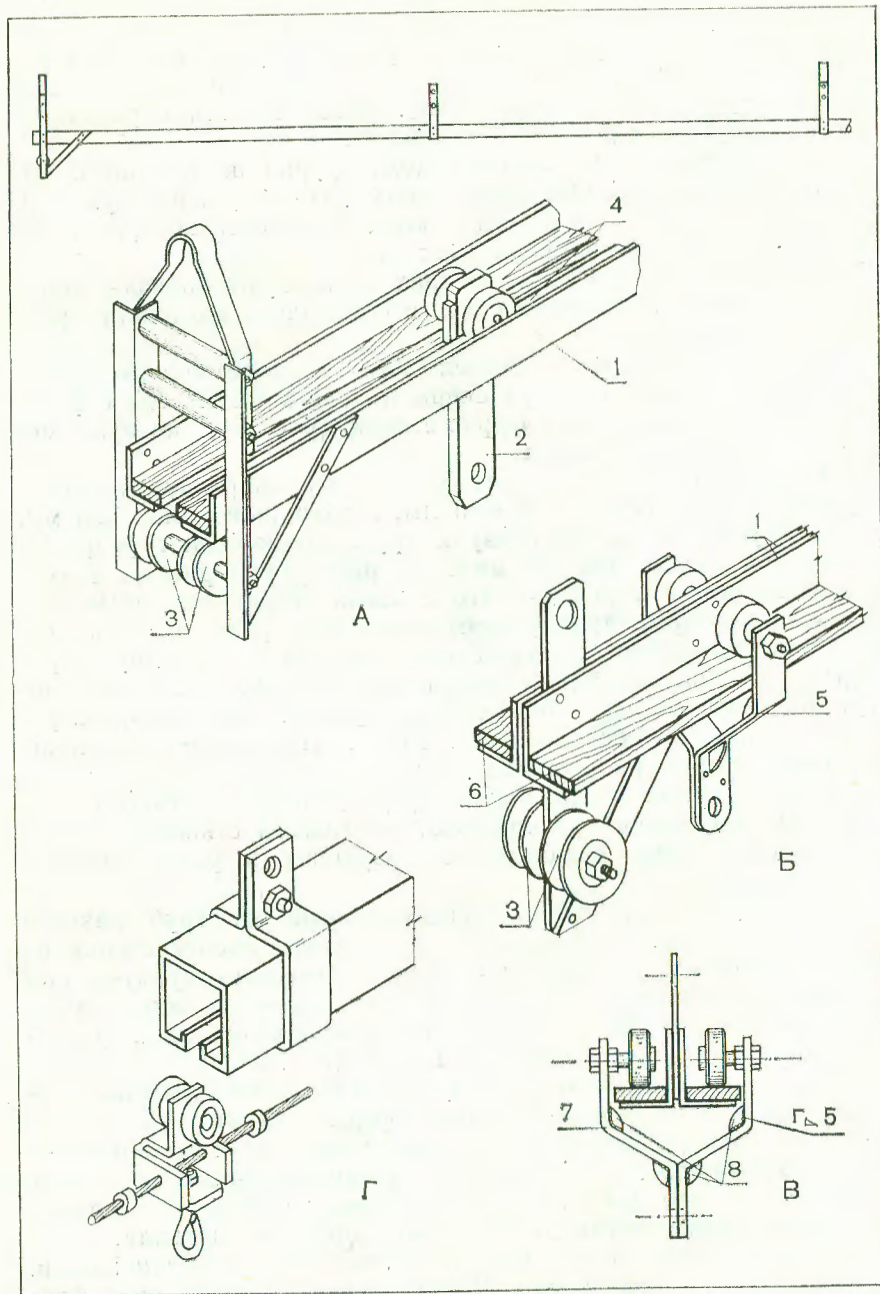


Рис. 55. Ферма-дорога из дюралюминиевого уголка:

А — конструкция с вертикальными полками наружу (1 — уголок 50×50 мм, 2 — каретка ведомая, 3 — блоки поводковой веревки); Б — конструкция с вертикальными полками внутрь (5 — каретка, 4, 6 — рейка); В — вид с торца (7 — полосовая сталь, 8 — колышки); Г — ферма-дорога из фасонного проката и каретка к ней

Уголки объединяют в ферму-дорогу с помощью хомутов, располагая их полками внутрь. Между полками оставляют зазор, позволяющий свободно проходить каретке. Хомуты могут быть изготовлены аналогично описанной конструкции деревянной фермы-дороги (см. с. 176). К уголкам хомуты крепят либо двумя болтами М-6, располагаемыми по диагонали к месту сопряжения, либо с помощью заклепок. Отверстия в уголке и в хомуте высверливают по шаблону или наложив один элемент на другой. Во втором случае необходимо детали плотно соединить, чтобы отверстия не сместились, затем в соединение ввести заклепку, осаживая и расклепывая замыкающую головку. Хомуты располагают через 1,5—2 м.

Поскольку ролики каретки чаще всего изготавливают из шарикоподшипников качения, а они, катясь по металлическому уголку, создают значительный шум, на полке уголка через отверстия, высверленные в ней, следует крепить на шурупах деревянные рейки сечением 5×2 см.

При этом шурупы не должны проходить сквозь рейку наружу. Приводные блоки и их скобянка крепятся к уголкам также на болтах или с помощью клепки.

Существует и иной вариант фермы-дороги из уголка, когда уголки полочками располагают наружу (рис. 55). Преимущества этого варианта в том, что дорога получается более компактной, жесткой и менее трудоемкой в изготовлении. Но каретки для такой конструкции несколько сложнее в изготовлении, чем в первом варианте. Уголки склепывают в конструкцию, помещая между ними стальные пластины, в которых высверливают отверстия под карабин для подвески к штанкетному подъему. Пластины могут быть изготовлены из полосовой стали 50×4 мм.

Верхний конец пластины опиливают по окружности, высверливают в нем отверстие под крепление, нижний конец вставляют между двумя уголками, зажимают струбциной и через полки уголков и пластину высверливают отверстия под заклепки. Затем вводят заклепки, осаживают и расклепывают замыкающую головку. На каждое соединение ставят не менее трех заклепок. Соединения ставят через 1,5—2 м. По концам фермы приклепывают скобы с блоками для поводковых веревок. Если длины уголка не хватает на всю ферму-дорогу, то сращивают отдельные секции, для чего в конце одной секции приклепывают пластину в продолжение уголка и высверливают в этом конце пластины отверстия под болты. В другой секции в вертикальных полках уголка также высверливают отверстия, соответствующие отверстиям на пластине. При сращивании отдельных секций в отверстия вводят и забалчивают болты.

Следует обратить внимание на то, что длина болтов должна быть строго рассчитана на толщину двух уголков, пла-

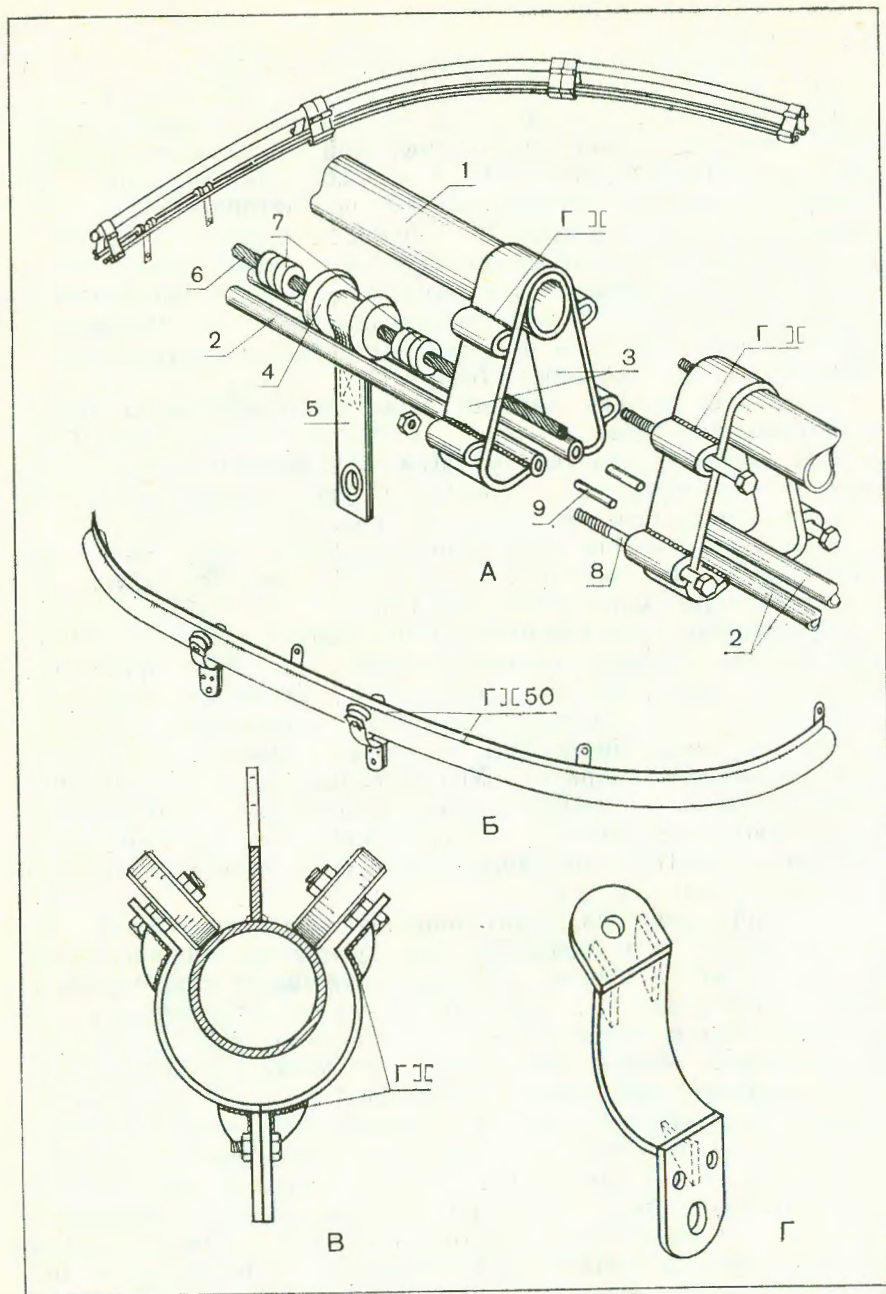


Рис. 56. Ферма-дорога криволинейного хода: А — конструкция из секций (1 — опорная труба, 2 — пруток стальной, 3 — хомут, 4 — катушка скольжения, 5 — ремень подвески, 6 — поводковая веревка, 7 — амортизатор войлочный, 8 — болт, 9 — пальцы закладные); Б — конструкция фермы-дороги криволинейного хода из трубы диаметром 60 мм; В — каретка; Г — деталь каретки

стины и гайки. Болт, сильно выступающий за плоскость полки уголка, может помешать прохождению кареток.

На полки уголков, как и в первом варианте, привертывают деревянные рейки сечением 5×2 см, чтобы снять шум.

Каретки для данного варианта по форме представляют собой скобу.

Скобы выгибают из полосовой стали (40×4 мм). Две половинки склепывают между собой. В нижней части предусматривают отверстие для подвески и поводковой веревки, если это ведущая каретка. В каждой половинке скобы в верхней части просверливают отверстие под ось роликов. Оси должны быть надежно закреплены, для чего применяют контргайки или зажимают скобы с двух сторон гайками. В качестве оси может быть использован болт М-10 или М-12. На него надевают муфту и запрессовывают шарикоподшипник качения диаметром 35—38 мм. Во избежание самопроизвольного разгибания скобы, что возможно под тяжестью подвешенной декорации, в углы подваривают косынки.

Для обеспечения криволинейного движения задников, занавесей, кулис и других элементов используются криволинейные фермы-дороги (рис. 56).

Конструкция такой фермы-дороги состоит из труб (диаметр 60—70 мм, толщина стенок 2,0—2,5 мм), выгнутых по заданному радиусу, и кареток.

Трубы выгибают на специальном станке с неподвижной гибочной оправкой или с помощью рычажного трубогиба. Трубы большого диаметра гнут в горячем состоянии с наполнителем. Трубы нагревают паяльными лампами, в горнах или пламенем газовой горелки до вишнево-красного цвета. Чтобы труба в процессе гибки не сминалась, ее заполняют предварительно песком. Песок должен быть просеян через сито с ячейками в 2 мм. Следует помнить, что очень мелкий песок при нагреве спекается с трубой, песок с камнями может деформировать стенку трубы. Трубу с обеих сторон закрывают пробками из твердых пород древесины. Верхняя пробка должна иметь отверстие для выхода газов. Песок в трубе следует уплотнить, постукивая снизу вверх молотком по стенке трубы.

Радиус выгиба трубы проверяют по шаблону. Для придания конструкции фермы-дороги жесткости к верхней ее части приваривают ребро из полосовой стали 50×4 мм. Ребро приваривают по схеме: 50 мм — шов, 500 мм — пропуск и т. д. К ребру наваривают проушины, с помощью которых крепят ферму-дорогу на штанкет. Для стыковки секций дороги между собой применяют бужи или отрезки труб, соответствующие внутреннему диаметру основной трубы.

Каретка для этой дороги должна иметь ошинованные ролики, располагаемые к вертикальной оси дороги под углом 45° . Каретку можно изготовить из трубы диаметром 110 мм.

Из нее вырезают часть вогнутой поверхности, к полученному желобу приваривают две пластины из листовой стали: верхнюю — для крепления осей роликов, нижнюю — для крепления подвесной декорации. Изготовленные таким образом две половинки каретки соединяют в нижней части при помощи двух болтов М-8; чтобы исключить разгибание желоба и пластины, в угловые стыки сваривают косынки. Ошинованные ролики с шарикоподшипниками диаметром 48—52 мм крепят к каретке с помощью болта М-10, выполняющего роль оси.

Ферму-дорогу криволинейного хода без роликов качения изготавливают из секций (как прямых, так и искривленных) по 1,5; 2; 3; 5 м.

Конструкция каждой секции состоит из несущей опоры, скоб, направляющих и катушек скольжения.

Основой всей конструкции является труба 22—25 мм с толщиной стенок 2—2,5 мм. На эту трубу приваривают скобы через 700—800 мм, выгнутые из полосовой стали 40×4 мм, длиной 360 мм. К обоим концам скобы приваривают по прутку-полоску диаметром 8 мм. Необходимо следить, чтобы расстояние между прутками-полосками строго выдерживалось, поскольку они выполняют роль дороги.

Для стыковки секций к крайним скобам приваривают четыре проушины в виде отрезков труб с внутренним диаметром 7 мм. Проушины могут быть изготовлены и из полосы, которую сгибают на оправке с внутренним радиусом 4 мм, отрезают, а затем приваривают на скобу.

Чтобы исключить возможность смещения стыкуемых направляющих (прутков), в них высверливают отверстия, в которые закладывают пальцы. На половину своей длины пальцы с одного конца секции могут быть закреплены постоянно.

Каретки-катушки изготавливают из текстолита. Размеры и форма катушек показаны на рис. 56. Отверстие под поводковую веревку или шнур делается 10 мм. На катушку заравнивается сыромятный ремень для подвески элемента декорации, а в отверстие катушки продевают поводковую веревку. Между катушками на поводковую веревку необходимо надеть войлочные прокладки для устранения шума, когда катушки сталкиваются.

В данной конструкции нет необходимости изготавливать специальную поводковую каретку — просто крайнюю катушку закрепляют на поводковой веревке с помощью зажимов.

Конструкция обладает рядом преимуществ перед другими: она проста в изготовлении, надежна в эксплуатации, имеет бесшумный ход, исключает возможность захлестывания поводковой веревки, так как проходит через катушки, что также обеспечивает надежность в работе, если ферма-дорога изогнута по радиусу.

Когда необходимо секцию фермы-дороги изготовить по ра-

диусу, следует учитывать, что опорная труба и прутки-направляющие должны быть выгнуты каждый по своему радиусу (шаблону).

Блоки под поводковую веревку крепят к пластине, изготовленной из листовой стали 3—4-мм толщины, которую болтами монтируют к секции фермы-дороги.

Промышленность выпускает большое количество различного дюралюминиевого проката в виде двойной двутавровой балки или коробчатого профиля. Применение его в театре для изготовления конструкций ферм-дорог обеспечивает простоту конструкций и большие постановочные возможности.

5. Конструкции и технология изготовления стволов деревьев и кустов. Когда ствол дерева имеет небольшой диаметр (например, молодая березка), конструкцию решают следующим образом. Для ствола берут тонкостенную трубу. Трубу выгибают по нужному рисунку. Выгиб трубы возможен в разных плоскостях. На трубу монтируют отрезки пенопласта, придавая им форму муфт. Для упрощения можно монтировать муфты из двух половинок, таким образом, труба обрягается снизу доверху, постепенно становясь тоньше кверху. Если у ствола должны быть ветви, то к основной трубе привариваются отрезки прутка. По верху пенопласта ствол бинтуют тканью, предварительно обработанной огнезащитным составом. По ткани апплицируют фактуру и необходимый рисунок. Ветви изготавливают из труб меньшего диаметра, также одевают их пенопластом и тканью. При сборке дерева ветви надевают на отрезок прутка, ствол крепят к планшете через устанавливаемый на нем фланец. Стержень фланца должен иметь диаметр, соответствующий внутреннему диаметру трубы у основания ствола.

СПОСОБЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ЖЕСТКИХ КАРКАСНЫХ ДЕКОРАЦИЙ

Для обеспечения безопасного действия актеров и работников постановочной части на сцене все декорации должны надежно скрепляться между собой и с конструкциями сцены.

1. Способы крепления деревянных элементов декораций. Здесь следует отдать предпочтение креплению, позволяющему производить соединение декораций в рабочем положении, то есть когда они стоят на планшете сцены и с планшета же монтажники производят соединения. Этот способ носит название схлестывания. Ранее были описаны элементы, позволяющие производить схлестывание (см. с. 100).

Если между декорациями нет достаточного пространства для схлестывания, закидную веревку частично заменяют рейкой сечением 1,5×4 см, длиной на 180 см меньше высоты

стенки, которую изготавливают из мелкослойной древесины с минимальным количеством сучков. Концы рейки с двух сторон оклеивают фанерой. В концах высверливают по два отверстия под веревку. Отрезок веревки длиной 70—80 см одним концом заделывают в рейку, пропуская через отверстия, другой конец прибивают на стенку, как обычную закидную веревку.

В нижней части в отверстия рейки также заводят и крепят веревку. Длина нижнего конца веревки должна быть достаточной для того, чтобы ее можно было пропустить через ручки двух смежных стенок и завязать двойным узлом.

Рейка помогает схлестнуть стенки даже в темноте, а также выполнить эту операцию работнику, не имеющему опыта.

Крючок для скрепления складных рам используется при установке на сцене стенки со складами, особенно с двумя; если возникает необходимость устойчиво поставить и прочно закрепить ее в одной плоскости, используют закладные бруски и специальные S-образные крючки.

Крючок двойковыгнутый изготавливают из полосового железа сечением 35×5 мм. Одним концом крючок навешивают на ручник стенки, в другой конец вводят закладной брусок. Количество крючков устанавливают в зависимости от длины закладного бруска.

Для быстрого соединения отдельных частей станка применяют крепление, носящее название накладки взятяжку. О конструкции крепежного элемента см. с. 71.

Расщипильные петли-навески — наиболее распространенный элемент крепления отдельных частей декорации между собой. Чаще используются петли № 2 и 4. Номер петли зависит от величины соединяемых деталей и воспринимаемых усилий.

Петли ставят в основном на тех деталях, которые можно сошпилить с планшета сцены, не поднимаясь на лестницы или стремянки. В тех случаях, когда рабочий не достает до петли, декорацию кладут на планшет сцены, сошпиливают и затем поднимают в собранном виде. Но процесс этот возможен лишь перед началом спектакля, в период сборки и монтажа. Чтобы петля была крепко сошпилена, следует употреблять шпильки соответствующего диаметра, а не гвозди с загнутым концом.

Если деталь сошпиленной декорации поднимается на штанкетном подъеме, то все шпильки должны быть заглушены гвоздями, чтобы исключить самопроизвольное расщипливание.

2. Приспособления для крепления декораций к планшету сцены. К таким приспособлениям прежде всего относятся откосы.

Деревянный треугольный откос (рис. 57) используется для крепления стенок и деталей небольшого размера. Изготавливают откос из брусков 6,0×2,5 см. Угловое со-

единение делают вполдерева в лапу на клею и гвоздях, укрепляют угол фанерной косынкой. Раскос, образующий треугольник, пришивают внакладку. В верхней части привертывают половинку петли со стержнем, в нижней части — половинку расщипильной петли.

Соответственно по месту на декорации привертывают вторые половинки петель. К горизонтальному концу откоса привертывают лапку, через которую штопором или гвоздем откос крепят к планшету сцены.

Возможен вариант деревянного откоса, который не пришивают к планшету, а укрепляют грузкой, надеваемой на нижний горизонтальный брусок откоса.

Такой откос имеет нижний брусок не на уровне планшета сцены, а на некотором расстоянии от него. Выступающие концы вертикального бруска и раскоса образуют как бы ножки откоса. Грузка должна иметь щелевидный паз под нижний горизонтальный брусок откоса и ручку для удобства перемещения.

Крючковой раздвижной откос предназначен для крепления высоких декораций. Откос состоит из двух брусков квадратного сечения 4×4 см, длиной 2—3 м каждый. Бруски соединены с помощью двух скоб. Одна скоба крепится к нижнему концу верхнего бруска и имеет зажимное устройство, другая — простая скоба — крепится к верхнему концу нижнего бруска. На верхний конец верхнего бруска привертывают крюк, к нижнему концу нижнего бруска крепят лапку.

Благодаря скобам и зажимному устройству бруски могут раздвигаться и крепиться на необходимой высоте.

Для крепления таким откосом на верхнем среднике стенки должна быть зарощена веревочная петля. В эту петлю продевается крючок откоса.

Откос несколько раз перекручивают, закручивая и петлю до жесткого сцепления, затем раздвигают, фиксируют зажимом и через отверстия в лапке крепят к планшету сцены.

Раздвижной откос может быть заменен нераздвижным. На таком откосе крепят только крючок и лапку. Брусок может быть круглого сечения. В этом случае на сцене должен быть набор откосов разной длины: 3,5; 4,5; 5,5 м — под стенки разной высоты.

Попытки изготовить универсальный откос, изменяющийся как по высоте, так и по углу с механическим забиванием гвоздя в планшет при помощи специального педального устройства, не имели успеха. Такие откосы помимо большой трудоемкости и сложности в изготовлении характеризуются значительной массой и на сцене не прижились.

Очень широкое применение находит металлический раздвижной откос, наиболее удобный и легко изготавливаемый в театральных условиях. Металлический откос состоит из трубы 25 мм в диаметре, длиной 1200—1400 мм, с расплющен-

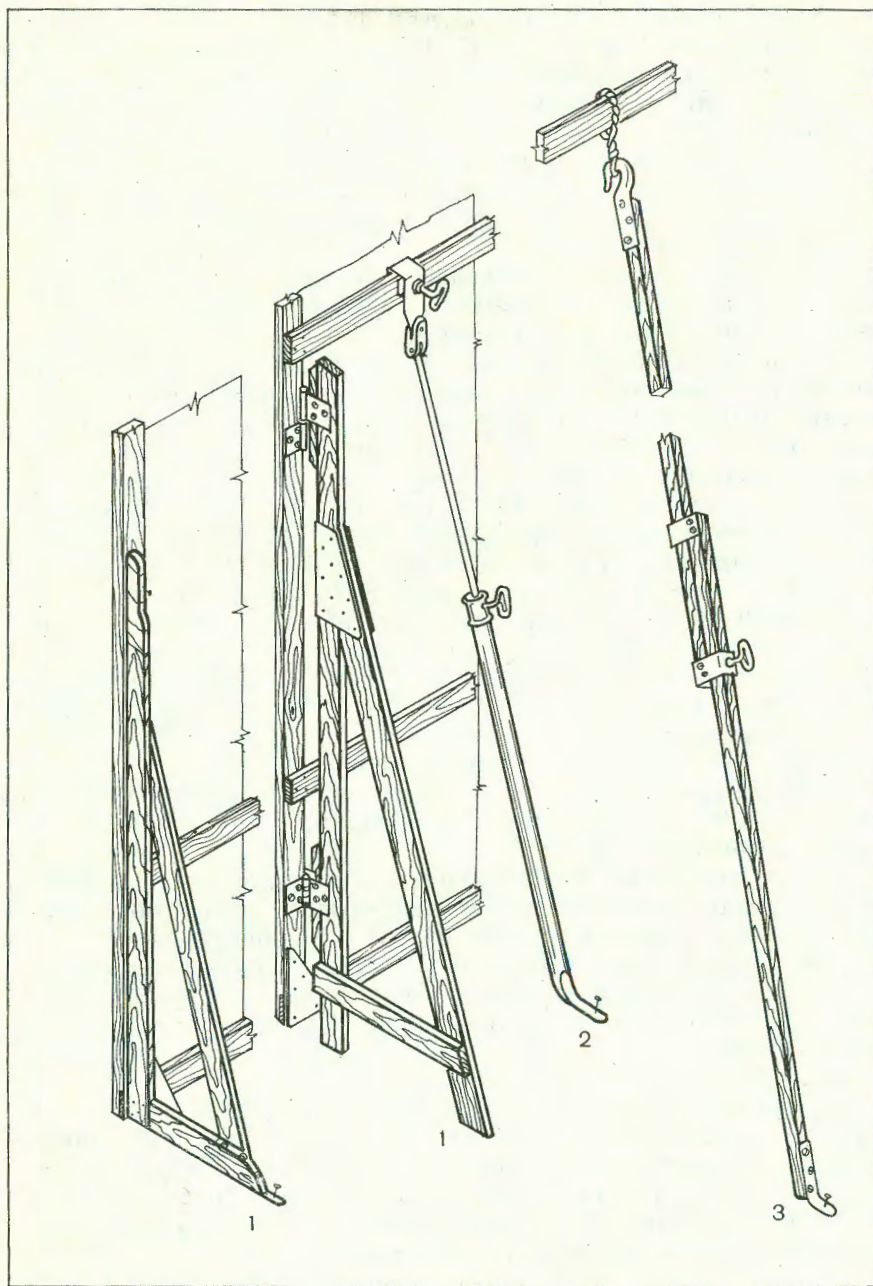


Рис. 57. Приспособления для крепления декораций:
1 — откосы деревянные; 2 — откос металлический раздвижной; 3 — откос крючковый раздвижной

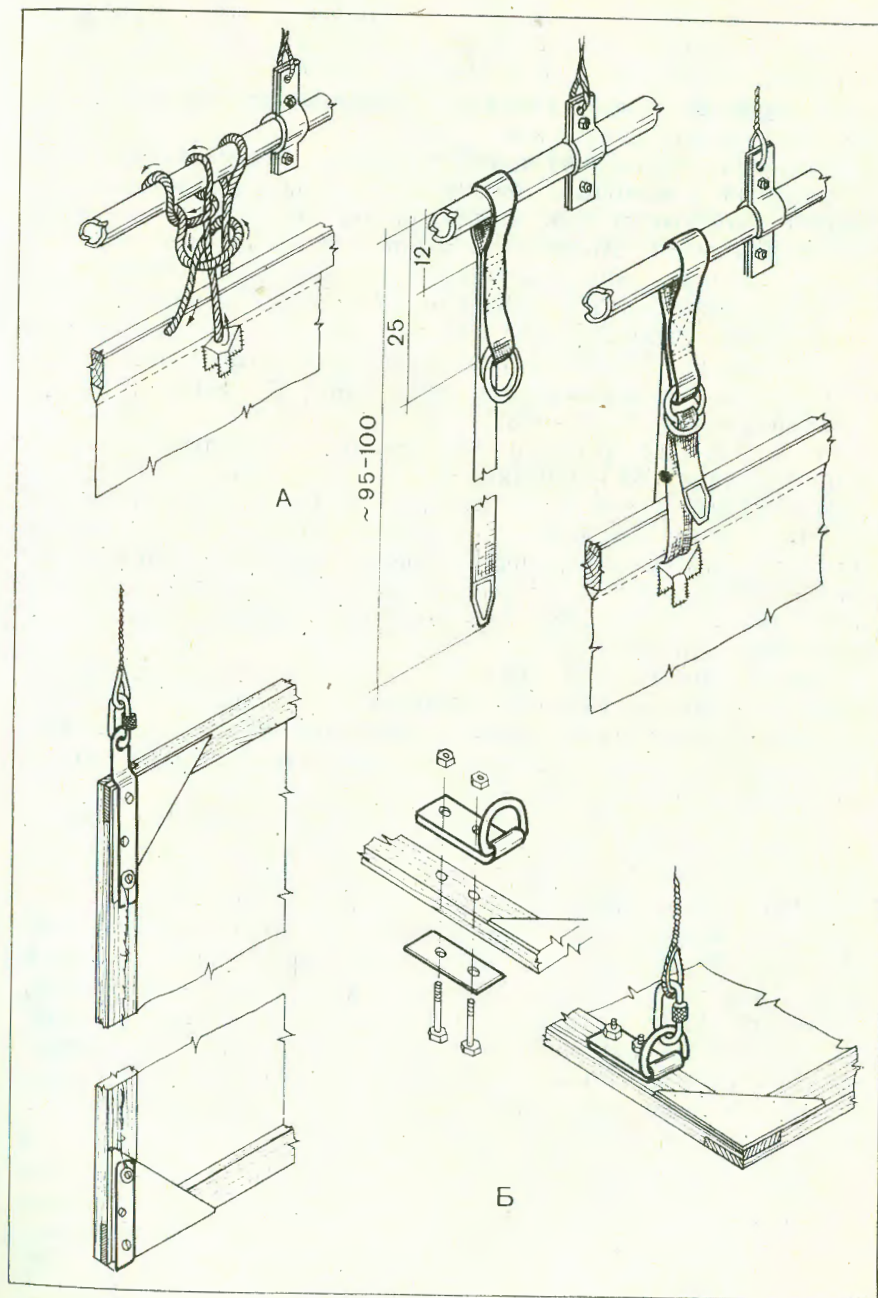


Рис. 58. Крепление подвесной декорации:
А — подвеска мягкой декорации на штанжете; Б — крепление жесткой каркасной декорации к штанжете

ным в виде лапки концом для крепления к планшету. На верхний конец трубы крепится муфта (тройник), имеющая зажимной винт.

В трубу вставляют круглую железную штангу диаметром 18—19 мм и длиной 1200 мм.

Зажимная головка из полосового железа сечением 50×5 мм, соединенная с помощью двойного шарнира со стержнем, позволяет захватывать как вертикальные, так и горизонтальные бруски декорации. Выдвижная штанга позволяет регулировать высоту откоса. Винт зажимной головки, выгибаемый из прутка, должен иметь опорную пятку, для чего можно использовать шарикоподшипники малого диаметра. Если толщины полосы зажимной головки не хватает для организации нарезного отверстия под зажимный винт, можно к отверстию приварить гайку нужного размера.

Монтажные рамки применяют в тех случаях, когда, например, павильон накрывают мягким потолком.

Монтажные рамки изготавливают из брусков сечением 6××2,8 см тем же способом, что и каркасы под стенки глухие, но они имеют большее количество средников, располагаемых через каждые 0,5—0,7 м. Ширина монтажных рамок может быть любой (в пределах габарита). Наиболее часто употребляются рамки шириной от 0,5 до 1 м.

Крепят монтажные рамки перпендикулярно плоскости стенки с помощью закидной веревки и кобылок. К планшету сцены монтажные рамки крепят с помощью лапки. Монтажные рамки используют еще и как своеобразные лестницы, облегчающие затяжку мягких потолков.

Декорационные подвесы для крепления жестких каркасных декораций на штанкетных подъемках осуществляют с помощью декорационных подвесов (рис. 58). Декоративные подвесы и лапку-подхват ставят в основном на вертикальные бруски, крепя их шурупами, а подчас и болтами. Вдоль вертикального бруска крепят трос: верхний конец — под гайку болта подвеса, нижний — под гайку болта, крепящего лапку-подхват. При креплении каркасных декораций на подвесах они повисают не по отвесу. Для устранения дефекта можно использовать в качестве подвеса отрезок стальной полосы, выгнутой в верхней части вперед по центру тяжести декорации.

Глава 4

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯГКИХ БЕСКАРКАСНЫХ ДЕКОРАЦИЙ

К мягким декорациям относятся одежда сцены (кулисы, падуго, занавесы, раздержки), задники (живописные, аппликационные, транспортные), панорамы, горизонты, прорезные декорации, падуго-кроны, тенты, половики, ковры, экраны и т. д.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯГКИХ ДЕКОРАЦИЙ И МЕТОДИКА РАСЧЕТА РАЗМЕРОВ ОДЕЖДЫ СЦЕНЫ НА КОНКРЕТНУЮ СЦЕНУ

Чтобы обеспечить полное закрытие сцены как с боков, так и сверху и избежать лишних затрат материала, одежду сцены для каждой конкретной площадки рассчитывают.

Одежду сцены, в которую входят антрактный раздвижной занавес (АРЗ), антрактный подъемно-опускной занавес (АПЗ), падуго порталъная («арлекин»), кулисы порталъные, падуго поплановая, кулисы поплановые, боковинки, занавесы фоновый и поплановый, горизонт, рассчитывают визуальным методом.

Размеры порталъного оформления определяют путем построения луча видимости по ширине — от крайних мест зрителей первого ряда партера через боковые вертикальные границы фактического портала (рис. 59), а по высоте — от центрального места первого ряда партера через верхнюю горизонтальную границу фактического архитектурного портала.

Рассчитывая одежду сцены, необходимо учитывать глубину сцены, наличие планов и строить лучи видимости с тех же мест из зрительного зала через крайние границы игрового портала.

Следует учитывать, что одежда сцены, оформляющая зеркало сцены (АРЗ, АПЗ, порталъные кулисы и падуго), является частью интерьера зрительного зала и должна быть согласована по цвету и фактуре с архитектурой последнего.

Одежду сцены подразделяют на дежурную, концертную и светопоглощающую.

К дежурной относятся кулисы поплановые, падуго поплановые, боковинки, фоновые задники, поплановый занавес, горизонт. Дежурную одежду сцены используют в различных вариантах — и как одежду для репетиции, и как часть или полностью для оформления спектакля, и для оформления концертов и торжественных заседаний.

Дежурную одежду сцены изготавливают из прочной ткани приглушенных тонов, хорошо согласующихся с декорациями.

К концертной одежде сцены относят комплекты, состоящие из кулис поплановых, падуго поплановых и занавеса фонового,

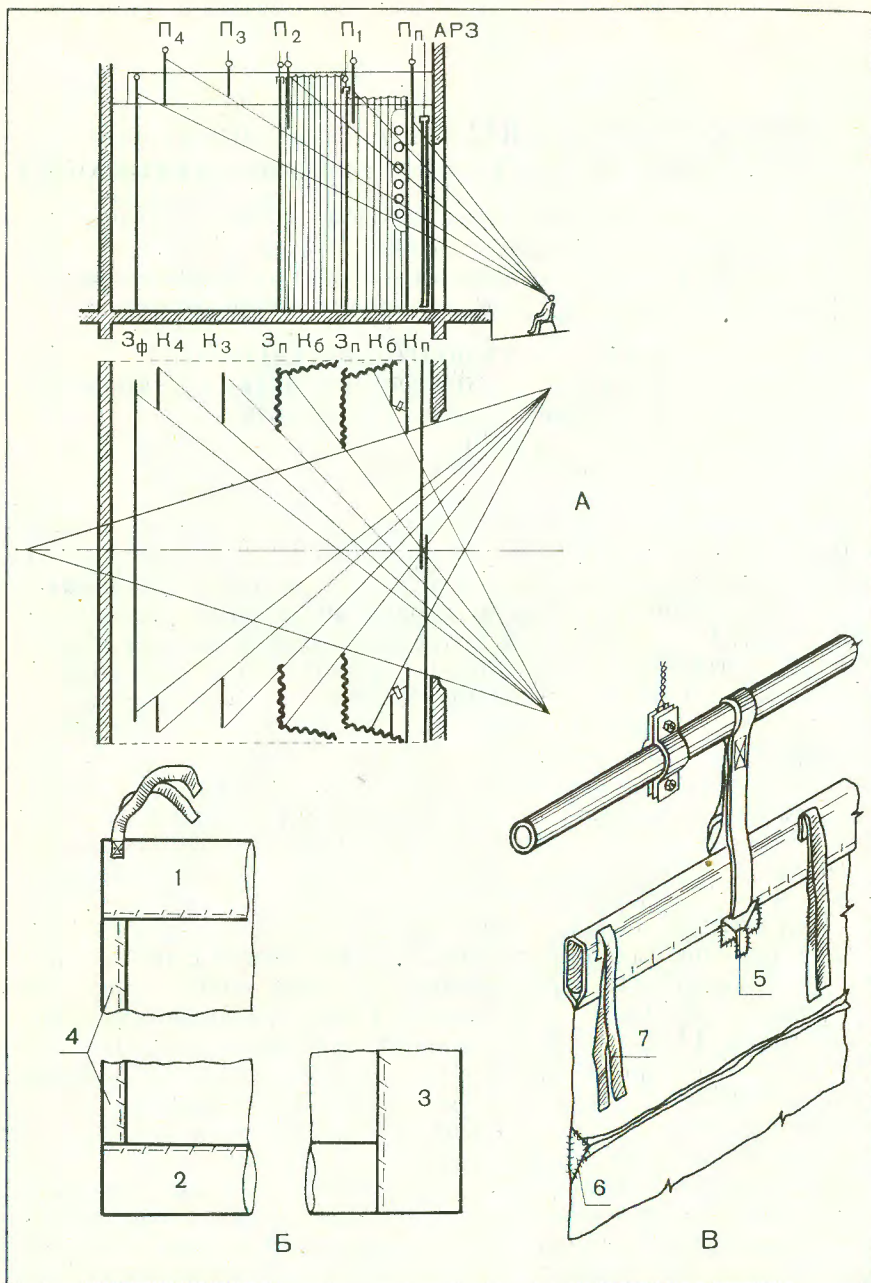


Рис. 59. Одежда сцены: А — визуальный метод определения размеров одежды сцены; Б — схема заделки кромок кулис (1 — верхней, 2 — нижней, 3 — внутренней, 4 — наружной); В — схема подвески живописного занавеса и обработка узлов (5 — заделка отверстия под штрипку, 6 — косынка на конце шва, 7 — вязка). Условные обозначения: АРЗ — антрактно-раздвижной занавес, П_п — падуга порталная, П₁, П₂, П₃, П₄ — падуги поплановые, К_п — кулисы порталные, К₁—К₃ — кулисы поплановые, К_б — кулисы боковые, З_п — занавес поплановый, З_ф — занавес фоновый

а также из нескольких кулис белого и красного цвета, что позволяет разнообразить оформление и сделать его торжественным. Цвет концертного оформления может быть светлее, чем дежурного, но не слишком ярким.

Светопоглощающий комплект одежды сцены состоит из кулис поплановых, падуг поплановых, занавеса фонового и боковых. Его изготавливают из черного полубархата, бархата или темной ткани, имеющей направленный ворс. Чтобы одежда сцены смотрелась «богаче», ее элементы рекомендуется драпировать в складку. Для образования складки необходимо увеличивать ширину изделия (кулисы, занавеса) на 75—100%. Экономичнее не делать фиксированных складок, а сшивать кулисы шириной в полтора-два раза больше расчетной и драпировать на штанге с помощью вязок. Как видно из построения, кулисы, располагаемые попланово, занимают зрительно значительное пространство, что не всегда бывает желательным.

Для уменьшения видимости кулис их можно подвешивать частично на штанге, предельно сдвигая на сторону, и частично завернув вдоль рабочей галереи в виде клапана, прикрывающего пролет. Высоту кулис, как и ширину, определяют визуально, но по вертикальному разрезу. Ширину падуги принимают обычно равной длине штанкетного подъема сцены.

После определения размеров одежды сцены приступают к подсчету необходимого количества материала для каждого элемента оформления. Следует учитывать, что ткань имеет различную ширину и измеряется в погонных метрах, поэтому необходимо в зависимости от размеров кулисы или падуги согласовать количество полос ткани с наиболее целесообразным их использованием.

Как в падугах, так и в кулисах ткань располагают по большей длине, то есть в кулисах — по вертикали, в падугах — по горизонтали, в задниках — по вертикали. Определив количество материала для каждого изделия, его подбирают по цвету (тону) и по ворсу, если таковой есть. Это делают в связи с тем, что даже в одном куске заводской покраски могут быть различия в цвете (в начале куска один цвет, в конце — немного другой, менее интенсивный), а если ворс имеет разное направление, то изделие из такой ткани смотрится как полосатое. Выбранную ткань закраивают по нужным размерам. Сшивают кулисы, падуги и задники на машине или на руках. Ручная сшивка — процесс более качественный, но и более трудоемкий (почти в десять раз), а следовательно, дорогой.

Вообще процессу шивки требуется уделять особое внимание, так как некачественная сшивка, когда шов сборит, является браком, который ничем не может быть устранен в последующем технологическом процессе. Такой некачественный шов необходимо распороть и сшить ткань заново. К верхней кромке сшитого изделия необходимо пришить карман, который может

быть изготовлен из той же ткани или из более прочной (сурового полотна). Карманы, как и вязки, служат для подвески элемента. С изнанки сшитого изделия все швы (кромки) надсекают ножницами через 50—60 см. Это необходимо для обеспечения равномерного (одинакового) вытягивания изделия при подвеске как по полю, так и по кромке. У изделий из бархата кромка рассекается через каждые 15—20 см. Изделия, изготовленные из ворсистых (бархат, полубархат) или тонких тканей (бязь, простынное полотно, репс), требуют подкладки.

Изделия, сшитые из сурового полотна или молескин-сукна, подкладки не требуют, так как имеют достаточную плотность.

Материал, используемый для подкладки, должен быть прочным и плотным, хорошо воспринимать покраску и в то же время недорого стоить. К таким материалам относятся сатин, саржа, молескин хлопчатобумажный без ворса и т. п. Материал для подкладки окрашивают в тон основного изделия, обрабатывают огнезащитной пропиткой, кроют по размеру, сшивают и затем подводят под основную ткань. Все швы подкладки должны быть разглажены тяжелым утюгом, иначе они могут просматриваться с лицевой стороны изделия.

Технология подведения подкладки под основную ткань изделия сводится к следующему. На полу мастерской расстилают полотнище сшитой подкладки (лицевой стороной к полу), выравнивают по размеру и наживляют гвоздями, слегка растягивая материал. На подкладку накладывают лицевую ткань изделия, выравнивают и также наживляют по среднему шву вверх и вниз. Затем лицевую ткань свертывают или загибают до среднего шва и по шву приметывают к подкладке вручную, начиная сверху; так повторяют операцию по всем швам до кромки.

Приметав швы основной ткани к подкладке, изделие снимают с пола и приступают к заделке кромок. Сначала заделывают боковые кромки, наружную кромку подворачивают на 20 см лицевым материалом и прошивают по всей высоте изделия. Внутреннюю кромку подворачивают на 5 см и подшивают по всей высоте, затем подшивают боковые кромки подкладки. К верхней кромке подшивают карман шириной 30 см из полосы сурового полотна, которую складывают по всей длине; одну из кромок полосы подворачивают и прострачивают. Полученный карман сначала приметывают к изготавливаемому элементу одежды сцены, а затем пристрачивают к основному лицевому материалу, захватывая и подкладку. К карману могут быть пришиты вязки из тесьмы. Отрезок тесьмы длиной 50—60 см складывают пополам и в месте загиба пристрачивают или пришивают на руках к карману. Вязки располагают на расстоянии 30—40 см в зависимости от общей длины изделия. Нижнюю кромку изделия подгибают и подшивают на 15 см лицевым материалом с захватом подкладки.

Поскольку ткань изделия и ткань подкладки вытягиваются по-разному, что может привести к дефектам, видимым зрителю, рекомендуется не пристрачивать к боковым кромкам подкладку сразу, а сначала подвернуть и подшить лицевой материал, как это было сказано выше, затем обработать верхнюю кромку и только после этого заделать подкладку по боковым кромкам и низу (причем лучшего качества можно добиться, подшивая подкладку на руках). Подкладку подшивают к кромкам сразу с двух сторон; по мере пришивки изделие, прикрепленное к штанкету, должно подниматься. В последнюю очередь, когда изделие полностью находится в подвешенном состоянии, подшивают подкладку к нижней кромке. Такая организация процесса полностью исключает образование фалд или затяжек на изделии.

Все элементы мягких декораций кроют с припуском не только на усадку, но и на заделку кромок. Это необходимо учитывать при подсчете материала и подаче заявки на него.

КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЯГКИХ БЕСКАРКАСНЫХ ДЕКОРАЦИЙ

1. Конструкции и технология изготовления задников (занавесов-задников). Задник используется как фон для декораций и как занавес спектакля в тех случаях, когда он подвешен на нулевом плане.

Задник живописный состоит из ряда полос ткани, сшитых в одно полотнище, элементов крепления и оттяжки.

Если задник живописный, то, прежде чем приступить к его изготовлению, необходимо произвести ряд подготовительных, но чрезвычайно важных операций.

Поскольку задники пишут на полу мастерской, место должно быть тщательно подготовлено: все посторонние предметы (гвозди) удалены, пол хорошо подметен, а если на этом месте работали с анилинами — то вымыт. От качества пола и его подготовки зависит успех работы. Если пол мастерской имеет неровности или щели, они проявятся на ткани живописного задника, поэтому пол следует застелить крафт-бумагой, склеивая листы между собой, чтобы они не сползали, когда будут растягивать ткань, или засыпать пол опилками, которые заполнят все неровности.

Технологический процесс начинается с подсчета количества материала, необходимого для данного задника: определяют масштаб эскиза задника, если он выполнен не в масштабе 1:20, подсчитывают ткань в квадратных метрах, переводят их в погонные, учитывая ширину выбранной ткани.

Сразу необходимо оговориться, что, сшивая полотнище под задник или занавес, предпочтительно располагать полосы ткани по горизонтали и соответственно делать горизонтальные

швы. Объясняется это рядом причин. Во-первых, горизонтальные швы менее заметны на живописном заднике, чем вертикальные, во-вторых, поскольку живопись в основном выполняется клеевыми красками, а задники скатывают по горизонтали и вяжут к штанкетному подъему, горизонтальные швы не мешают скатке, в то время как вертикальные швы не позволяют равномерно скатать задник — в местах швов образуются утолщения, складки, из-за чего клеевая живопись будет осыпаться. Если живопись выполняется анилиновыми красителями, то швы можно располагать как по горизонтали, так и по вертикали. Рассчитав необходимое количество материала, его закраивают с учетом на усадку и припуски для заделки нижней и верхней кромок.

Скроенные полосы материала сшивают в полотнище; сшивают задники вручную нитками, соответствующими толщине ткани (суровое полотно — суровыми нитками, простынное полотно — нитками № 5—10), или сострачивают на машинах 16-го или 31-го класса. Сшитое полотнище растягивают на планшете мастерской, выравнивают по верхней и нижней кромкам (проверяют вертикальность боковой кромки по угольнику) и наживляют по углам гвоздями.

Начинают набивку полотнища с середины верхней кромки. Верхнюю кромку выравнивают по прямой линии, нанесенной на полу мастерской, и пробивают гвоздями длиной 35 мм. От середины двигаются к углам, располагая гвозди через 25—30 см, ткань при этом постепенно натягивают в стороны. Затем переходят на нижнюю кромку; здесь ткань натягивают не только в стороны от середины, но и вниз.

Следует учитывать, что при последующей обработке ткани она будет садиться, поэтому не следует натягивать ее слишком сильно. Прибив верхнюю и нижнюю кромки, переходят к боковым и выполняют операцию так же — от середины к краям, не слишком натягивая и располагая гвозди обязательно на швах, так как в швах ткань будет садиться сильнее.

Большой задник прошивают на швах даже двумя гвоздями, так как один ряд гвоздей может не удержать его в натянутом состоянии. Гвозди забивают на $\frac{2}{3}$ длины и не загибают, с тем чтобы после окончания работы их можно было легко вытащить.

Существует и иной способ набивки ткани. Прошивают все кромки, начиная с верхней, через 50 см от середины в стороны и к углам, оставляя на 0,5—1 м углы свободными. По пришитым сторонам проходят еще раз, начиная сверху, подтягивая ткань, но теперь гвозди ставятся в промежутки, то есть через 25 см. Только после этого заделывают углы. Прибивая задник к планшету мастерской, нужно следить, чтобы в полотнище не образовались складки и натяжение было равномерным по всему полю. Если задник будут расписывать клеевыми красками, то после натяжения его грунтуют.

Успешная работа художников во многом зависит от качества грунта, поэтому процессу подготовки грунта и нанесения его на полотнище должно быть уделено пристальное внимание. Здесь недопустимы технологические отклонения, так как это может загубить живопись.

Живопись клеевыми красками выполняют в основном на суровом полотне, предпочтительно льняном. Цель грунтовки — заполнить ячейки между нитями.

К грунтам предъявляются следующие технологические требования.

1. Состав грунта должен быть абсолютно свежим, без признаков гниения, брожения. Загатавливать грунт впрок не разрешается.

2. Грунт должен быть прочным.

3. Грунт должен быть пластичным, не хрупким, гибким. После грунтовки ткань должна оставаться относительно мягкой (если загрунтованную ткань смять в комок, то после распрямления на ней не должно оставаться заломов, трещин). Грунт не должен осыпаться на складках.

4. Грунт не должен быть вязким, тяжелым, густым, сильно впитывать в себя воду и краски, в то же время он не должен быть скользким. Вязким грунт становится, если переложен мел, скользким, если переложен клей.

Существует несколько рецептов грунта. Но, как правило, каждый художник-декоратор имеет свой излюбленный рецепт. Приведем некоторые из этих рецептов.

Мучной грунт (стандартный)

Мука пшеничная	800 г;
Клей столярный	300 г;
Мыло хозяйственное	400 г (один кусок);
Глицерин	50 г;
Вода (кипяток)	10 л.

Для придания цвета в грунт можно добавить тертый мел (400 г) или сухую охру (300 г).

Муку разводят холодной водой до сметанообразного состояния и, помешивая, вливают в кипящую воду. В полученный клейстер добавляют сваренный столярный клей, распущенное мыло и глицерин. Состав тщательно перемешивают и процеживают через сито. Одного ведра такого грунта (10 л) достаточно для грунтовки сурового полотна площадью 30—35 м² (зависит от плотности ткани) и 40—50 м² отбеленного холста.

Казеиновый грунт

Казеин	2500 г;
Бура	200 г;
Вода (холодная)	10 л.

Все компоненты соединяют и тщательно перемешивают до полного растворения и получения однородной массы. Десяти литров грунта достаточно для покрытия 20—25 м² материала.

Эмульсионный ПВА-грунт

Поливинилацетатная эмульсия (ПВА)	1,5 л.;
Вода	10 л.;

Если необходимо, чтобы этот грунт имел цвет, то в него добавляют небольшое количество протертого мела, цинковых белил. Грунт с добавками более укрупнит и плотнее закрывает ячейки ткани.

Следует обратить внимание на то, что грунт должен соответствовать красочному составу. Так, если краски разведены проклейками со столярным клеем, грунт должен иметь в своем составе столярный клей. Краски, разведенные на казеине, хорошо ложатся и держатся на казеиновом грунте и т. д.

Каждый рецепт грунта должен быть тщательно выверен и согласован с качеством ткани — ее зернистостью, плотностью — и соответствовать волокнам, из которых она изготовлена. Если в живописи преобладает какой-либо один цвет, то его добавляют в грунт.

Грунтовку производят теплым грунтом, быстро, за один прием в несколько рук. Грунтовать начинают от верхней кромки, грунт наносят дилжансами, обильно смоченными им, втирая его в поверхность ткани. При этом необходимо следить за тем, чтобы грунт хорошо и равномерно пропитывал ткань, не допускать затеков или пропусков. Остановка в работе отрицательно скажется на качестве грунтовки.

Загрунтованный задник должен хорошо просохнуть. Сохнет грунт от 6 до 12 часов в зависимости от температуры воздуха в помещении и от влажности.

Приступая к декорационной живописи, определяют 8—10 основных тонов, которые готовят в ведрах или горшках. Если живопись будет осуществляться сухими пигментами, то их замачивают с водой и пропускают через краскотерку для получения однородной сметанообразной смеси. Смесь разбавляют водой и проклейкой — связующим элементом. Связующие составы могут быть приготовлены по-разному. Основным связующим является клей животного происхождения: костный, мездровый, рыбий, казеиновый. Вспомогательное значение имеют клеящие вещества растительного происхождения — крахмальный клейстер, мука, декстрин. В последние годы довольно широко используют ПВА-эмульсию. Следует учитывать, что краски по-разному взаимодействуют со связующим составом, поэтому чем жиже краска, тем слабее может быть проклейка, чем больше пигмента (порошка), тем крепче следует готовить проклейку. Легкие пигменты, такие, как сажа, требуют более крепкой проклейки и в большем количестве.

В качестве примера приведем несколько рецептов проклейки.

Проклейка крепкая

Клей столярный (горячий раствор)	700—800 г.;
Вода	10 л.

Клей приготавливают на паровой бане с предварительной замочкой. Крепкую проклейку применяют для составления тяжелых красок — ультрамарина, слоновой кости, охры, умбры.

Проклейка средняя

Клей столярный (горячий раствор)	400—500 г.;
Вода	10 л.

Употребляется для краппов, сиены, киновари, зелени.

Проклейка слабая

Клей столярный (горячий раствор)	250—300 г.;
Вода	10 л.

Употребляется главным образом для добавления в уже приготовленные и использованные краски по мере их осаждения в посуде во время живописных работ.

Казеиновая проклейка

Казеин кислотный	1,300 г.;
Бура	0,300 г.;
Нашатырный спирт	0,500 г.;
Вода	10 л.

Казеиновую муку при постоянном помешивании заливают холодной водой, постепенно прибавляя буру и нашатырный спирт. Эта проклейка должна отстояться до полной прозрачности, после чего на ней размешивают сухие пигменты. При этом следует учитывать, что некоторые пигменты в холодной воде плохо растворяются, свертываются. Поэтому вода должна быть теплой, а подчас и горячей.

Следует использовать только свежую проклейку. Краски с испортившейся проклейкой должны быть заменены. В летнее время (в жару) проклейка может испортиться очень быстро, поэтому ежедневно старую проклейку следует сливать из ведра с краской и перед началом работы добавлять свежую. Подготовленные тона для живописи должны быть опробованы. Нельзя сушить пробы над огнем, так как в этом случае образец будет искажен. После того как задник написан и просушен, его вводят в раму, чтобы он хорошо висел и был натянут, затем обрабатывают кромки. Осуществляют это следующим образом. К верхней и нижней кромкам подшивают карманы для бруска. Карман изготавливают из сурового полотна. Две полосы ткани шириной 30 см и длиной, равной ширине задника, складывают пополам и накладывают на верхнюю и нижнюю кромки задника. Один край полосы подгибают и приметывают к заднику суровыми нитками. Затем все гвозди, удерживающие задник на полу, выдергивают, задник снимают с планшета мастерской и полосы пристрачивают на швейной машине. Иногда карман сшивают отдельно, а затем накладывают на задник и, предварительно приметав, пристрачивают к нему.

Боковые вертикальные кромки не обрабатывают, но концы горизонтальных швов должны быть заделаны для предупреждения

дения самопроизвольного разрыва. Концы заделывают холщовыми косынками, которые пришивают суровыми нитками по периметру косынки вровень с кромкой задника.

Задник может быть подвешен за брусок, который вставляют в карман. В этом случае на заднике необходимо предусмотреть отверстия для продевания штропок¹. Отверстия прорезают в виде буквы «Т», уголки ткани заворачивают на изнаночную сторону и пришивают суровыми нитками. Получается отверстие в виде треугольника, повернутого вершиной вниз. Поскольку в острие вершины возможен разрыв ткани, в вершину вшивают хомутик — полосу холста, которую также пришивают суровыми нитками.

Когда задник вешают без верхнего бруска, необходимо пришивать к верхнему карману вязки из тесьмы. Вязки из тесьмы пришивают так же, как и при изготовлении одежды сцены.

В нижний карман брусок вставляется обязательно, так как он, оттягивая ткань задника, уничтожает складки и неровности.

Транспарантные задники изготавливают в тех случаях, когда нужно создать, например, эффект свечения (зари, солнца, луны, бликов на воде, окон, сцен пожара, следа от летящего самолета и т. п.). В сшитом из плотной ткани заднике, загрунтованном и написанном клеевыми красками со всеми деталями, в том числе и теми, которые должны светиться после высыхания, вырезают отверстия, соответствующие рисунку свечения. Отверстия вырезают острым ножом или ножницами, затем задник переворачивают лицом вниз, растягивают, кромки вырезанных мест смазывают клеем, а на вырезы накладывают тонкую ткань: коленкор, мадаполам, бумажную кальку или в крайнем случае бязь. Необходимо следить, чтобы у наложенной ткани не было складок или швов. Для предупреждения усадки ткани ее предварительно натягивают на раму и смачивают водой, что является и своеобразной грунтовкой.

Вклеенные места прописывают с лицевой стороны анилиновыми красками бледных тонов, постепенно усиливая их, каждый раз проверяя интенсивность после просушки. Не следует сразу брать цвет в полную меру, так как, если он окажется чрезмерно ярким, смыть его, ослабить очень трудно, а некоторые цвета вообще невозможно.

Такие задники высвечивают как с лица, так и на просвет, для чего за задником устанавливают соответствующую осветительную аппаратуру. Если плотность задника окажется недостаточной и ткань вместе с местом, высвечиваемым на просвет, будет светиться, с изнанки подшивают или подклеивают второй слой плотной ткани, дублируя вырез.

¹ Штропка — кусок веревки или брезентового ремня с кольцами, зашпиганный на штанкетный подъем.

А журнальные задники (занавесы) делают в тех случаях, когда задник должен «играть» как в дневных, так и в ночных сценах. Сострачивают их из тонкой ткани (простынное полотно) на кроевой машине. Растягивают на планшете мастерской и расписывают анилиновыми красками, с помощью которых достигают очень тонких, нежных переходов. При живописи анилиновыми красителями возможно применение различных технологических приемов, в частности пульверизации. По колориту задник должен удовлетворять как ночным, так и дневным картинам. Затем подбирают старый живописный задник на плотной ткани и в нужных местах делают в нем необходимые прорезы. Чтобы прорезы не разошлись, под них подводят сетку способом, описанным ниже.

Оба задника подвешивают к одному штанкетному подъему. Для получения эффекта свечения со стороны аръерсцены устанавливают осветительную аппаратуру, которую включают в нужный момент. Данный способ позволяет создать динамический эффект свечения. Например, луна может возникать и исчезать, как бы прячась за облаками, а если к этому добавить фронтальную проекцию на задник бегущих облаков, то эффект будет полным.

Задник можно подвешивать и на некотором расстоянии один от другого, что позволит получать изображение с размытыми краями. Степень размытости может быть найдена при монтировке декораций на сцене.

Апликационные задники (занавесы) могут быть изготовлены на основе как плотных материалов, так и прозрачных или полупрозрачных (тюля, гардинной сетки, театральной сетки).

Конструкция апликационного занавеса состоит из основы, введенной в раму, и апплицированного по основе изображения.

Рассмотрим технологию апликации на тюле. Здесь так же, как это отмечалось ранее, необходимо начать с определения необходимого количества материала. Количество тюля определяется, исходя из ширины материала и размеров самого задника. Несколько сложнее подсчитать количество материала, потребное на изготовление апликации. Точность подсчета зависит от художественно-технологических требований к данной апликации, от того, во сколько слоев и каким материалом будет она выполняться. Материал для изготовления рамы подсчитать нетрудно. Для изготовления верхнего кармана и защитного чехла берут полосу сурового полотна, равную по длине ширине задника и шириной 1—1,5 м, а для нижнего кармана — полосу сурового полотна шириной 0,3 м, по длине также равную ширине задника. Боковые кромки задника делают из полос материала, равных высоте задника и шириной 12—15 см. Непосредственную работу по изготовлению начинают с подготовки пола мастерской. Он должен быть абсолютно чистым, не должен иметь

задилов или гвоздей. Его застилают бумагой, листы которой склеивают между собой. По бумаге расчерчивают сетку, с помощью которой переносят рисунок с эскиза. Рисунок выполняют мелом, а затем закрепляют клеевой краской, чтобы исключить возможность стирания рисунка в процессе работы. Допускается делать рисунок прямо на полу мастерской. Затем необходимо подготовить основу — тюль. Его окрашивают анилиновыми красителями в основной тон (серый, серо-голубой, зеленоватый и т. д.) в соответствии с цветом задника, на фоне которого он будет висеть. После окраски сырой тюль пропитывают огнезащитным составом и только после этого высушивают. Сушить тюль следует не складывая, удобнее всего воспользоваться поручнями смотрового мостика или перилами лестничной клетки, спустив все полотнище в лестничный пролет. Высохший тюль необходимо вытянуть.

Для этого тюль сворачивают в жгут, растягивают сначала в длину, а затем в ширину, перебирая края небольшими участками. Вытягивание тюля способствует в дальнейшем более равномерной натяжке на планшете мастерской.

Если тюль шивают для увеличения ширины, то делают это после покраски и пропитки. При этом необходимо следить за тем, чтобы куски тюля, предназначенные для сшивания, имели однородную фактуру, ячейки одинакового размера и одну толщину ниток. Перед сшиванием тюля фабричную кромку обрывают с обоих кусков, так как если этого не сделать, то из-за разности толщины она будет очень заметна. Шить тюль рекомендуется от середины в стороны, соединяя ячейку с ячейкой и захватывая от кромки не более 2—3 ячеек; такой шов получается малозаметным и прочным. На тюле делают преимущественно горизонтальные швы, так как они больше высвечиваются и менее заметны, кроме того, тюль обладает способностью вытягиваться больше по длине и меньше по ширине. Помимо материала основы необходимо подготовить и материалы для аппликации. Их также необходимо пропитывать огнезащитным составом и подкрахмаливать. Поскольку редко удается подобрать требуемый по цвету материал, его до пропитки приходится подкрашивать здесь же, в мастерской, в емкостях с разведенным анилином, без кипячения. В какие цвета будут красить ту или иную ткань и в каком количестве, определяют перед окраской.

При составлении тонов необходимо помнить, что основные прямые анилины не соединяются с кислотными; составляя тон, следует проверять его в образце; только получив образец нужного цвета, можно погружать в сосуд весь материал, предназначенный для окраски в этот тон, и держать до получения необходимой интенсивности. Необходимо знать, что предварительно смоченный материал окрашивается ровно, а сухой или плохо смоченный будет окрашен пятнами. Особенно это важно при окраске плотных тканей: молескина, сукна, бумази, байки,

бархата и т. д. Если необходимо получить ткань, окрашенную неровно, то скомканный кусок опускают то в одну, то в другую краску. Для накрахмаливания ткани крахмал разводят в холодной воде, а затем вливают его в кипяток и доводят до кипения, непрерывно помешивая; необходимо следить, чтобы не было комков. Желатин растворяют в горячей воде, кипятить его не нужно, так как при кипячении он теряет свои качества.

Следует также знать, что от большого количества желатина ткань делается жесткой, блестящей и прозрачной, а от крепкого крахмала — жесткой, но без блеска. В разведенный крахмал можно добавить и огнестойкий состав.

Обработав ткань, ее слегка отжимают и натягивают на раму с вбитыми гвоздями для просушки. Для увеличения яркости некоторых тканей (марли, тюля), работающих на просвет, под них подклеивают папиросную бумагу. На раму натягивают ткань (марлю), покрывают ее крахмалом с помощью кисти, сверху накладывают папиросную бумагу, предварительно окрашенную в нужный тон кистью, и после высыхания приступают к вырезанию необходимых форм.

Вырезать ткань лучше по шаблонам; варианты шаблонов заранее делают из бумаги. Шаблон накладывают на ткань, сложенную в несколько раз, обрисовывают карандашом, затем вырезают ткань по контуру.

При изготовлении аппликационных декораций следует использовать не только вырезанные по трафарету ткани, но и отдельные целые куски; очень хорошие результаты получаются (особенно на вторых и третьих планах), когда применяют «дырявую» марлю.

Готовят такую марлю следующим образом. Выкрашенный кусок марли комкают беспорядочно и ножницами в разных местах вырезают дыры; комок следует перемещать, с тем чтобы дыры были вырезаны во всех слоях. Из этой фактуры можно выкладывать самые различные изображения — листву, траву, снег и т. д.

Для решения первого плана часто используют объемную аппликацию. Например, для объемной аппликации с изображением деревьев готовят также по шаблону разных размеров парные формы листьев или небольшие группы листьев. Пары шивают на машине, как бы образуя перчатки. Эти перчатки набивают кусочками поролона или обрезками ткани. Основание перчатки зашивают и крепят на основу — тюль.

Высохший и вытянутый тюль аккуратно растягивают по рисунку. Набивать тюль начинают по проверенной верхней линии, редко забывая гвозди, после этого оттягивают тюль вниз и прошивают гвоздями, а затем по боковым кромкам. Гвозди вбивают через 25—30 см. Убедившись, что тюль растянут и закреплен правильно, начинают прибавлять его гвоздями через 10—15 см. Можно воспользоваться и еще одним способом — по

крайней кромке рисунка набивают гвозди через 15—20 см один от другого (гвозди должны иметь маленькие шляпки), затем разложенный на них тюль начинают, натягивая, надевать на гвозди в той же последовательности, что и в первом случае. Особо нужно следить, чтобы не было перекосов и складок. Любой дефект, допущенный при растяжке тюля, скажется при подвеске. Не следует допускать и перемещения тюля с места на место, так как это приведет к вытягиванию тюля, образованию непредвиденных складок, выпуклостей и исказит изображение. На натянутом тюле раскладывают по рисунку, просвечивающему сквозь тюль, соответствующие фактуры и объясняют исполнителям, которых предварительно знакомят с эскизом, что за чем пришивается. Всю работу выполняют под контролем и при непосредственном участии художника-исполнителя.

Аппликацию нашивают нитками не тоньше № 30 и не толще № 10. Если взять нитки тоньше, они будут рваться, более толстые нитки могут быть заметны; иголки должны соответствовать толщине ниток. При сшивании тюля и марли кромки апплицируемых материалов подгибать не следует. Шьют наметочным швом или «за иголку», то есть, сделав стежок вперед, следующий делают, возвращаясь назад и воткнув иголку на треть длины предыдущего.

«Дырявую» марлю и «жвачку» нашивают в разных направлениях беспорядочно — так фактура будет казаться более объемной. Под объемную аппликацию, выкроенную из марли, бязи и других тканей, для придания объема подкладывают плотную ткань, сшивают ее в мешки, которые наполняют стружкой, поролоном или в крайнем случае обрезками ткани. Нашивают на основу сначала один край, завернув его на изнаночную сторону, затем подкладывают набивку, заворачивают ткань на лицо и, подвернув вторую кромку, пришивают ее к основе.

Для создания рельефной аппликации можно также закладывать апплицируемый материал складками. Для получения рельефной фактурной аппликации следует сочетать различные ткани — полупрозрачные и плотные, матовые и блестящие, при этом на первом плане аппликация должна быть более объемной, чем на последующих. Процесс нашивки аппликации трудоемкий. Иногда вместо нашивки применяют более быстрый способ наклеивания. Можно употреблять крахмальный клей с небольшим добавлением столярного или ПВА-эмульсии. Однако клееные аппликационные занавесы получаются более жесткими и менее прочными, при увлажнении они могут деформироваться и потерять художественные качества; приклеивание к тюлю полупрозрачных тканей может образовать на тюле грязные пятна на просвет и стянуть его. Кроме того, такие аппликации не кажутся столь объемными и фактурными, как пришитые.

Чтобы смягчить цветовые переходы, углубить тон, достичь более живописных результатов, а подчас выявить объемы, ап-

плицированный тюль следует прописать анилиновыми красками. Прописывают тюль кистями, а также используя способ пульверизации, который дает возможность достичь в изображении мягких, плавных переходов, напоминающих по технике акварельные.

Аплицированный тюль вводят в раму. Рамой служат сделанные из холста верхний и нижний карманы и боковые вертикальные кромки. Верхний карман изготавливают из полосы холста шириной 1—1,5 м, которую накладывают на верхнюю выверенную кромку тюля с таким расчетом, чтобы из части полосы получился при складывании карман под брусок сечением 7×3 см, а часть ткани оставляют для образования предохранительного чехла. По верхней линии ткань наматывают по всей длине. Карман заворачивают, подвертывают кромку и так же приметывают. Нижний карман, изготовленный из полосы холста шириной 30 см, приметывают к нижней кромке по выверенной прямой. Боковые кромки изготавливают из полос сурового полотна (холста) шириной 12—15 см, которые складывают по длине в три раза и несколько раз прострачивают.

Карманы и боковые кромки приметывают к тюлю, снимают его с гвоздей, и рамку прострачивают на машине два раза.

К верхнему карману пришивают вязки для возможности монтировки тюля без бруска, а также вязки к чехлу (более длинные), с помощью которых подкатанный тюль вместе с чехлом может быть подвезан к штанкетному подъему. Под верхним карманом делают прорезы под штропки, как это было описано ранее.

2. Конструкция и технология изготовления кулис на тюлевой основе. Технология изготовления аппликационных кулис на тюлевой основе идентична технологии изготовления тюлевых задников. Разница заключается лишь в том, что холщовую раму подводят под три кромки кулисы, внутреннюю же кромку, видимую зрителю, укрепляют либо подведенной под тюль театральной сеткой, либо, если наличие сетки нежелательно, прошивают леской и закрепляют ее внизу и сверху холста.

3. Конструкция и технология изготовления падуго со смывом. Обычные падуго из плотной ткани, призванные скрывать верхнюю механизацию сцены, плохо смотрятся в пейзажных картинах, назойливо лезут в глаза зрителю. Для устранения этого дефекта применяют падуго со смывом. Конструкция падуго со смывом состоит из полотнища падуго, набранного из нескольких слоев тюля и плотной ткани, а также элементов крепления, кармана и вязок.

Технология изготовления падуго со смывом такова. На плотную основу, сшитую из двух полос бязи, растянутых на полу, накладывают полосу тюля, ширина которой больше предыдущей полосы на 25—35 см, затем накладывают следующую

полосу тюля, шире прежней еще на 25—35 см, и так до четырех, пяти раз.

Если падуга должна иметь цвет, то весь материал предварительно окрашивают.

К верхней кромке приметывают карман, нижние кромки всех слоев тюля срезают волнистой линией. Прошивать нижние кромки тюля не следует, так как, прошитые, они могут создавать складки, что собьет плавность перехода от прозрачности к плотности.

4. Конструкция и технология изготовления лиственных падуг-крон. Изготавливают по технологии аппликационного занавеса. Основой может служить как тюль, так и театральная сетка. Для возможно большего раскрытия верха сцены и создания иллюзии густой кроны применяют тенты — падуги, имеющие жесткий каркас и подвешиваемые благодаря этому горизонтально или наклонно.

Каркас тента может быть изготовлен из тонкостенных труб, сваренных в отдельные части и объединенных болтами в единую конструкцию. Конструкция с закрепленным на ней ажурным изображением подвешивается на двух штанкетных подъемках или на одном подъеме и заворотных веревках.

Сам тент изготавливают способом аппликации на сетке или тюле. Благодаря ажурности тенты хорошо высвечиваются световой аппаратурой и создают естественные блики на декорациях и актерах. Поскольку ажурная структура тента не скрывает световой аппаратуры или штанкетных подъемов, между тентами (несколько выше) следует подвешивать живописные падуги, прикрывающие пролеты.

Изображение цилиндрических предметов (колонн) достигается смывом с освещенной стороны колонны слоев тюля и образования блика за счет прорези в плотной части аппликации.

Чем больше сценическая коробка, тем тоньше должна выполняться аппликация из прозрачных и полупрозрачных тканей (тюль, марля, гардинная сетка). На маленьких сценах аппликацию можно делать более плотной. Вызвано это размещением световой аппаратуры вблизи декораций. Самое важное — найти правильное решение членения на планы, что позволит создать иллюзию большой глубины пространства и использовать разные фактуры, обогащающие аппликацию.

При всех положительных качествах ажурная аппликация обладает и рядом недостатков, которых следует избегать. Например, при изображении листвы не следует допускать однообразия формы листьев, для чего необходимо вырезать шаблоны листьев в разных ракурсах и разных форм. Несоблюдение этого правила приведет к созданию условного орнамента из листьев.

Часто аппликация, работающая на просвет, из-за плотности меняет цвет. Это обстоятельство следует учитывать при окраске ткани. Увеличение количества слоев аппликации способствует

достижению большей плотности. С аппликационными декорациями на сетке следует обращаться особенно осторожно, так как порванную сетку и тюль трудно отремонтировать, — заштопанные места всегда будут заметны.

5. Технология изготовления плотной аппликации. Помимо полупрозрачных, ажурных аппликаций в театре используют аппликацию плотную, применяя ее при изготовлении занавесов, половиков, плоских и объемных орнаментов, стволов деревьев (мягких), для изображения черепицы, бревен и т. д.

Плотную аппликацию нашивают на плотную непрозрачную ткань в виде плоских изображений из различных фактур или в виде чехлов с наполнителем. Наполнителями могут служить поролон, обрезки ткани, веревка, стружки. Технология пришивки такой аппликации аналогична ранее описанной.

При изображении стволов деревьев сначала кроют материал — основу, на него накладывают второй материал и простегивают его суровыми нитками. В подстежку набивают стружки или поролон. Кору имитируют третьим слоем материала, который собирают в складки и нашивают на подготовленную толщину. Полученная таким образом «шкура», или «шуба», может быть надета на жесткий каркас. Для крепления ее со стороны, невидимой зрителю, пришивают языки.

Наиболее сложна плотная аппликация, имитирующая барельефные или горельефные изображения. Она требует большой фантазии и изобретательности от исполнителя и умения создавать форму. Из ткани шьют мягкие оболочки и мешочки, которые затем наполняют стружкой или поролоном.

Нашивают объемную аппликацию, растянув основу на деревянной раме и наложив объемные детали по рисунку. Работу выполняют две швеи: одна прокалывает иглу сверху, другая подает иглу снизу.

В лепке фигур или лица принимает участие художник или скульптор-бутафор. Процесс напоминает технику изготовления тряпичных кукол. Сшитые таким образом фигуры можно загрунтовать и прописать под скульптуру или ввести соответствующую фактуру, например под дерево и т. д.

Работа эта чрезвычайно длительная и кропотливая, но полностью себя оправдывает, так как исключает необходимость изготовления объемных, неудобных для хранения и транспортировки декораций. Аппликация надежно служит, не подвержена деформации и почти не требует ремонта.

6. Театральная сетка и изготовление на ней ажурных декораций. В декорациях, особенно мягких прорезных и аппликационных, широко применяется театральная сетка (рис. 60). Театры изготавливают такую сетку в своих мастерских, так как промышленность не изготавливает ее. Технология ее изготовления почти везде одинакова. Однако следует

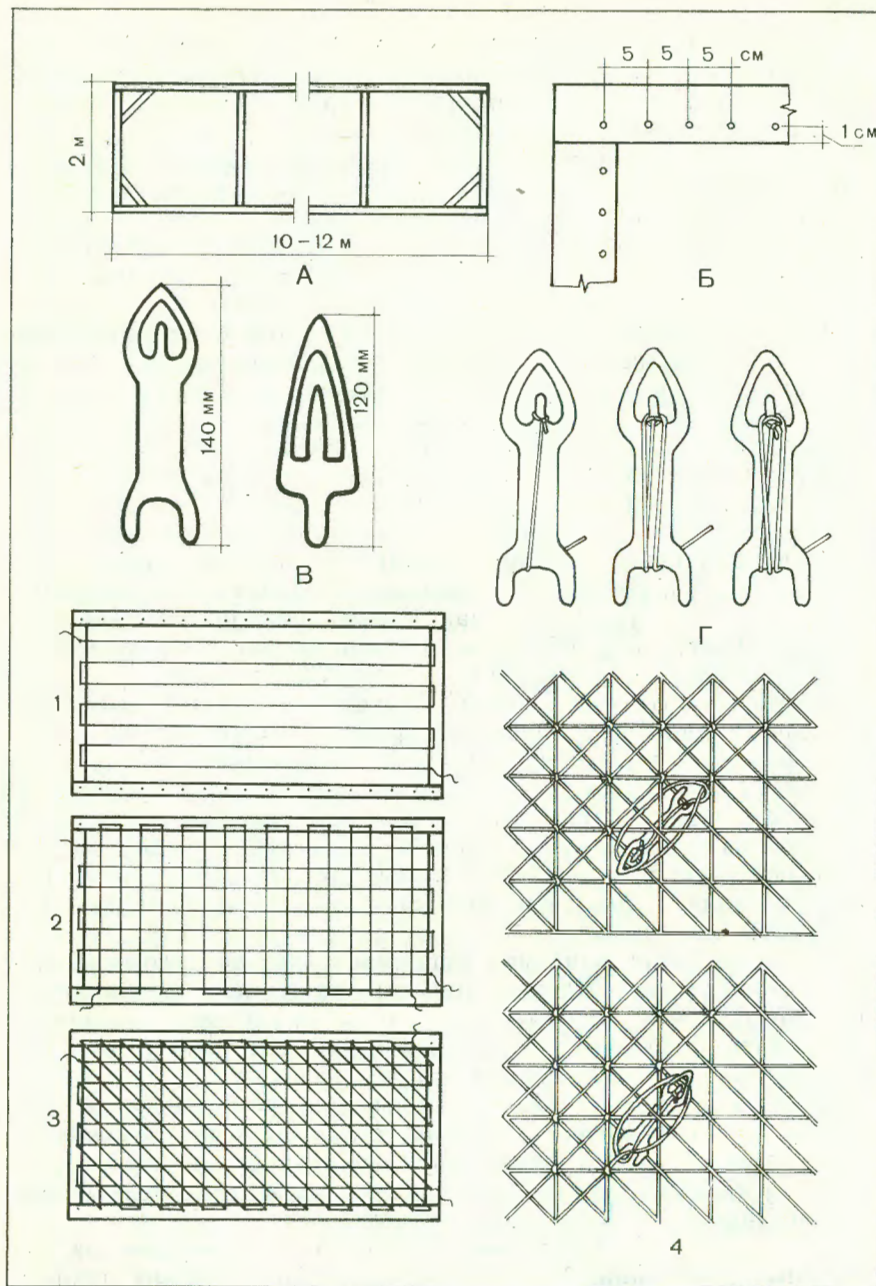


Рис. 60. Плетение театральной сетки:

А—рама-станок; Б—система набивки гвоздей; В—виды челноков; Г—схема намотки нитей на челнок (1—первый этап, 2—второй этап, 3—третий этап, 4—завершающий этап)

соблюдать неперемное условие: театральная сетка не должна вытягиваться, так как в противном случае нашитая на нее аппликация будет искажаться.

В живописно-декорационной мастерской (зале) по одной из стен устанавливается деревянная рама-станок высотой 2 м, длиной — как позволяет помещение, но лучше, если она будет соответствовать длине штанкетного подъема данного театра. Рама-станок вяжется из брусков сечением 7×3 см (сухого выдержанного материала) в углах вполдерева, средники и раскосы — внакладку с изнанки. В раму набиваются гвозди длиной 50 мм по строго отмеренному расстоянию и на расстоянии 1 см от внутренней кромки. Расстояние между гвоздями зависит от желаемого размера ячеек сетки (3, 4, 5 см). Для плетения сетки можно использовать суровые или бумажные крученые нитки на катушках или бобиных № 5—10. Предварительно нитки с бобины или катушки следует перемотать на моталки, затем в клубки, а с клубков на челнок. Если этого не сделать, то при работе крученая нитка будет скручиваться, образовывать петли и путаться. Формы челнока и последовательность намотки показаны на рис. 60.

Челноки изготавливают из дюралюминиевой пластинки 1,5—2-мм толщины или 2,5-мм фанеры; следует все кромки челнока «завалить» и отшкурить. Нить на челнок наматывают с таким расчетом, чтобы она могла легко и быстро разматываться; наматывая нить, при каждом витке поворачивают в руках челнок. Заготавливают несколько челноков, с тем чтобы убыстрить процесс плетения.

Процесс плетения сетки начинают с закрепления конца нити на верхнем гвозде, после чего нить протягивают по горизонтали на другую сторону рамы к верхнему гвоздю, затем нить переводят на один гвоздь ниже и протягивают на другую сторону и так до конца рамы. Натянув нить по горизонтали, начинают протягивать ее по вертикали сверху вниз и обратно также до конца рамы. После этого нить протягивают по диагонали с одного из углов и получают таким образом основу сетки, которую заплетают с помощью челнока с намотанной нитью по второй диагонали, завязывая узелки на каждом пересечении основы.

Завершающий этап плетения сетки — самый ответственный. Заплетать основу начинают челноком с намотанной на него нитью. Прикрепив нить к угловому гвоздю и пропустив челнок за переплетение основы, образуют петлю, в петлю продевают челнок, затем пропускают его под переплетение основы, вытаскивают за ним через петлю на лицевую сторону, затягивают полученный узел и так далее. Очень важно точно разметить и вбить гвозди. Неточное положение не даст точных перекрестий, особенно в диагональных пересечениях. Связанную сетку необходимо закрепить для прочности столярным клеем и окрасить в цвет фона, на котором она будет смотреться; кроме того,

столярный клей делает сетку более жесткой и с ней удобнее работать. Краску добавляют прямо в клей; чаще всего сетку окрашивают в серо-голубой или черный цвет. После просыхания клея и краски сетку можно срезать с рамы.

При необходимости создания сетки больших размеров ее связывают из отдельных кусков, вяжут каждую нить одной сетки с нитями другой, при связывании употребляют двойной узел, концы лишних нитей срезают.

Готовую сетку обрабатывают огнезащитным составом. На изготовление сетки размером 24 м² с ячейками 5×5 см требуется ниток суровых 800—1000 г в зависимости от толщины нити, катушечных 550—600 г, клея столярного или желатина технического 150—200 г, анилина сухого 30—40 г, воды (кипятка) 1,5—2 л. Опытный, квалифицированный работник затрачивает на плетение сетки размером 24 м² — 13 ч 30 мин.

Технология изготовления ажурных декораций в современном театре встречается редко, чаще их делают в сочетании с ажурными декорациями, которые позволяют создать пространственный эффект.

К ажурным декорациям могут быть отнесены падуго-кроны, лесные кулисы, тенты, прорезные арки и т. д.

Для успешного воплощения на сцене полученного эскиза необходимо правильно его расчленить, находя при этом логичное сочетание чисто живописных декораций с прорезными, ажурными: что за чем будет просматриваться и создаст иллюзию пространственного решения картины с учетом того, что все в целом смотрится не с одной точки, а с разных мест зрительного зала. Особенно это важно при решении пейзажей с лесом или деревьями или архитектуры с проемами в виде арок или с колоннадой. Пейзаж обычно делят на задник-фон, падуго-кроны, кулисы перед стволами деревьев и за ними, а также тенты. Решение это ищут в макете, определяя место каждой части в соответствии с эскизом художника.

Технология изготовления «лесных» прорезных декораций следующая. По заготовленному материалу, как это было описано ранее, пишут необходимую часть декорации клеевыми красками. Для удобства и точности перенесения рисунка полотнище разбивают на клетки так же, как эскиз. После того как живопись высохнет, контуры рисунка, предназначенные для вырезки, обводят мелом или углем. В «лесных» декорациях лучше обводить контур, подчеркивая острые углы, так как это наиболее характерно для силуэта листвы. Вырезают рисунок по контуру или ножницами, или острым ножом (типа сапожного), что позволяет довольно точно сохранить его.

Под вырезанную таким образом декорацию подводят театральную сетку, в противном случае она не будет висеть так, как хотелось бы. Подведение сетки под ажурную декорацию начи-

нают с того, что на пол мастерской кладут вырезанную декорацию лицевой стороной вниз, на нее накладывают сетку, растягивают и прибавляют к полу по краю, а затем пришивают к ажурной декорации. Опыт показывает, что пришитая сетка значительно прочнее, чем приклеенная, кроме того, клей делает сетку излишне жесткой. Если в целях экономии времени сетку все же приклеивают, то используют для этого крахмальный клейстер, ПВА-эмульсию. Тонкие полосы мадаполама, бязи или бумаги, заготовленные заранее, смачивают в клейстере и проклеивают по краям вырезов. Снимать ажурную декорацию с пола можно только после полного высыхания клея.

Верхнюю кромку ажурной декорации обрабатывают так же, как это было описано при изготовлении живописного задника. Нижнюю кромку, если она не доходит до планшета сцены, срезают плавной кривой линией так, чтобы сетка держала рисунок ажюра. Если ажурный занавес доходит донизу, то по нижней кромке пришивают карман под брусок (трубу, цепь). При изготовлении ажурных кулис особое внимание следует уделить обработке вертикальных кромок. По наружной кромке обычно крепят холщовую полосу, свернутую трижды и простроченную. Внутреннюю кромку закрепляют сеткой, которую, если и срезают, то очень немного, с тем чтобы она не потеряла своей функции основы, в противном случае рисунок деформируется.

Кулисы с архитектурными изображениями, имеющими выступающие детали (карнизы, лепнину, балконы, фронтоны и т. д.), не обязательно ставить на сетку. Здесь может быть применен способ удержания выступающих частей за кромку кулисы с помощью распорных реек, вставляемых в специальные карманы. Технология изготовления таких кулис следующая. Написав архитектурную кулису, срезают ее кромку не по рисунку, а с припуском 4—5 см. Кулису поворачивают лицевой стороной вниз и припуск подклеивают крахмальным клейстером или ПВА-эмульсией с изнанки. Чтобы сохранить рисунок архитектуры, необходимо в местах стыков надсечь кромку кулисы.

Для удержания выступающих частей к изнанке приклеивают из тонкой ткани карманы, но не сплошные, а секциями, в которые вставляют рейки-распорки сечением 4×1,5 см. Чтобы рейка-распорка не могла сдвинуться и выпасть из кармана, с наружного края подклеивают клапан с пристроченной вязкой и второй конец вязки крепят на последнюю секцию кармана. Загибая клапан и завязывая вязки, надежно удерживают рейку в карманах. Создавая эффект многоплановости, ажурная декорация в то же время не дает ощущения объемности и фактурности изображения. С этой целью в ажурную декорацию добавляют аппликацию. Этот прием дает возможность наряду с многоплановостью добиться эффекта рельефности, объема, просвечивания, прозрачности и т. д.

7. Конструкции и технология изготовления горизонтов. Горизонт — завеса, перекрывающая пространство сцены по периметру, применяется для изображения беспредельного пространства, поэтому высота горизонта должна обеспечивать полное раскрытие сцены без падуг и кулис и в то же время полное закрытие верха задней и боковых стен сцены.

Конструктивно горизонт состоит из полотнища, элементов крепления или подвески и элементов растяжки.

Технология изготовления полотнища следующая. Определив необходимое количество материала, его закраивают, отдельные вертикальные полосы сметывают между собой и сострачивают на машине. Полотнище сшивают по вертикали, это обусловлено тем, что горизонт наматывают на барабан и горизонтальные швы создали бы неравномерные утолщения. Если горизонт подвешивается на фрамуге (криволинейной штанге), то в местах закругления предусматривают вытачки снизу вверх в трех швах, забирая каждый шов снизу на 2 % ширины полосы ткани. Эта мера при подвеске горизонта способствует самонатяжению и расправляет складки.

Верхнюю кромку горизонта укрепляют полосой из сурового полотна, к которой пристрачивают вязки для крепления на штангу. Нижнюю кромку подшивают, подгибая наизнанку на 15 см. Ее можно также укрепить полосой из сурового полотна, которую подшивают с изнанки на высоте 30—50 см от нижней кромки. К этой полосе пристрачивают вязки, с помощью которых горизонт может быть прикреплен к специальным деревянным фрамугам, установленным на планшете сцены. Боковые кромки подгибают и подшивают на 5 см. На высоте 2 м пришивают кольцо для оттяжки.

Для горизонта лучше всего использовать мягкий материал (штапель, полотно простынное), хотя не исключается вариант горизонта из сурового полотна. Если горизонту хотят придать цвет, то материал перед сшивкой должен быть окрашен анилиновыми красителями горячим способом.

В театрах, оборудованных специальной горизонтной дорогой и барабанами для намотки, изготавливают горизонт иной конструкции. Швы на таком горизонте также вертикальные. Никаких вытачек не делают. Верхнюю кромку укрепляют полосой полубрезента шириной 20 см с люверсами. Люверсы должны быть расположены в точном соответствии с люверсами на подоле (ленте), заправленной в ролики горизонтной дороги. Нижнюю кромку укрепляют полосой брезента или холста шириной 20 см, подшитой с изнанки. К полосе крепят вязки с крючками для крепления к планшету сцены. В планшет врезаются по месту пластины с отверстиями. Боковые кромки подшивают на 5 см, на высоте 2 м пришивается кольцо для оттяжки. Чем глубже расположен горизонт, тем выше его необходимо делать.

Изготовление больших горизонтов сопряжено с определенными технологическими трудностями и большими затратами.

Например, для сцены МХАТ на Тверском бульваре был запроектирован горизонт высотой 29 м и шириной (по периметру сцены) 51 м, считая от нулевого плана. Для такого горизонта потребовалось 1479 м материала (сурового полотна) при ширине 1 м. Исходя из того, что 1 м сурового полотна стоит 2 руб. 20 коп., легко подсчитать, что стоимость только материала составила 3253 руб. 80 коп.

Высота горизонта (рис. 61) при известных размерах портала и удаления зрителя от игрового портала рассчитывается по формуле:

$$H = h_{и.п.} \cdot \frac{L}{l_{и.п.}}$$

где h — высота игрового портала, м;

L — расстояние от горизонта до первого ряда зрителей, м;

l — расстояние от игрового портала до первого ряда, м.

Подставляя данные сцены Художественного театра, получаем:

$$H = 6,5 \cdot \frac{22}{5} = 28,6 \text{ м.}$$

Следовательно, запроектированная для горизонта данной сцены высота 29 м не является чрезмерно большой.

Какой же выход для решения более экономичного горизонта? Он есть. Нужно сделать горизонт со срезанными боковыми частями. Величину среза определяют визуально по вертикальному разрезу, построив лучи видимости от первого ряда зрителей через нижнюю кромку игрового портала.

Но в этом случае исключается возможность использования стационарного механооборудования, то есть горизонтной дороги и барабанов для намотки. Такой горизонт со срезанными боками может быть подвешен на специальной криволинейной штанге, которая своим прямым задним участком крепится к штанкетному подъему, боковые части поднимаются заворотными веревками до нужной высоты.

Из сказанного выше видно, что вертикальные горизонты, подвешиваемые как на специальной фрамуге, так и горизонтных дорогах, обладают рядом существенных недостатков, затрудняющих технологию проведения спектакля, а именно: закрывая рабочие галереи, горизонты затрудняют работу верховых, так как они теряют возможность следить за перемещающейся верховой декорацией; исключают возможность освещения с осветительских галерей по той же причине; неэкономичны с точки зрения затрат материала, так как часть горизонта остается за пределами видимости из зрительного зала. Этих недостатков можно избежать, если делать горизонт наклонным (шатровым).

Шатровый горизонт (см. рис. 61) подвешивают под углом 60—70° к планшету сцены. Высота подвески шатрового гори-

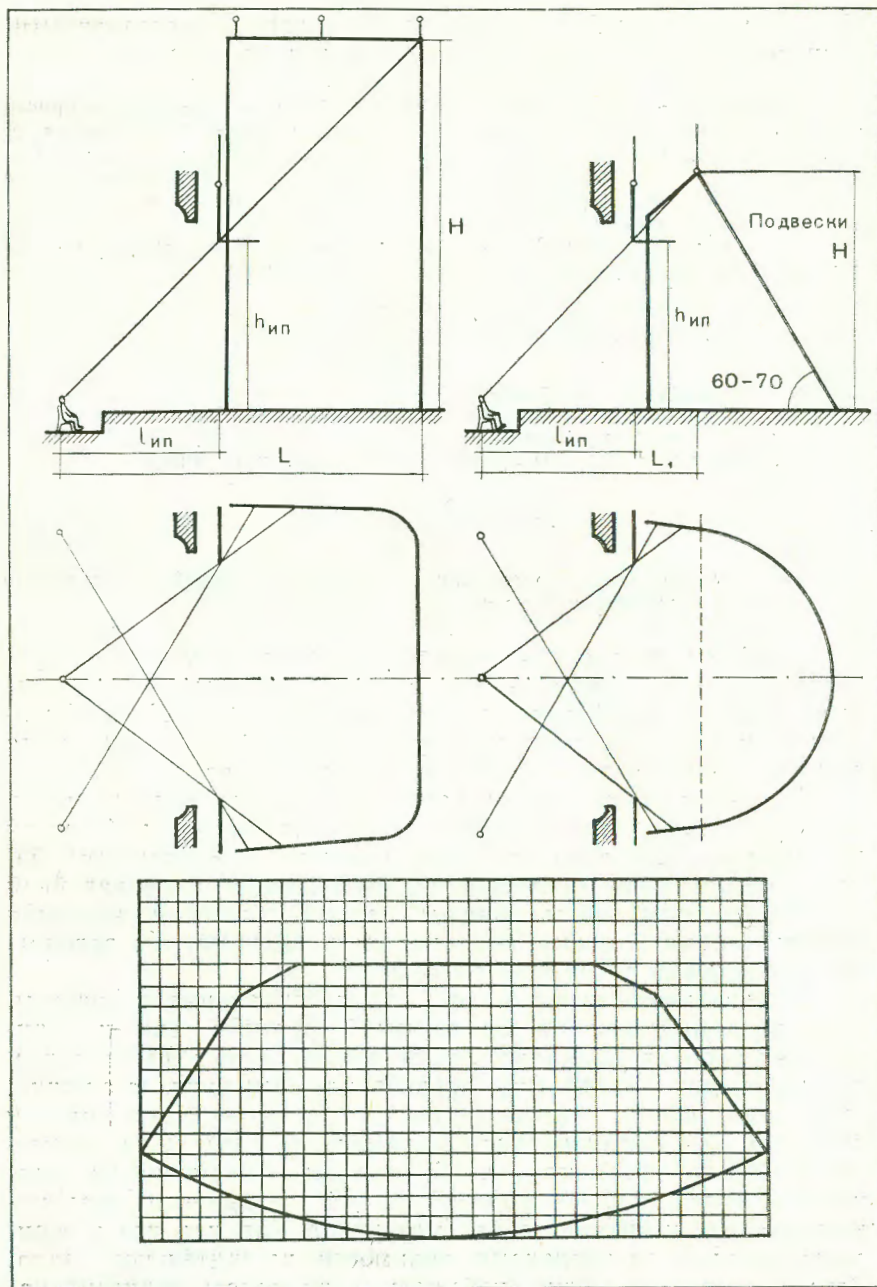


Рис. 61. Расчет вертикального и горизонтального горизонтов

зонта над планшетом сцены определяется по той же формуле:

$$H_{ш} = h_{и.п} \cdot \frac{L'}{l_{и.п}},$$

где h — высота игрового портала, м;

l — расстояние от игрового портала до первого ряда зрителей, м;

L' — расстояние от зрителей до проекции подвеса шатрового горизонта на планшете сцены, м.

Применительно к той же сцене (МХАТ на Тверском бульваре) будем иметь высоту подвески шатрового горизонта равной:

$$H = 7 \cdot \frac{14}{5} = 19,6 \text{ м.}$$

Зная высоту подвески шатрового горизонта и высоту обычного вертикального горизонта, легко можно определить максимальную ширину полотнища шатрового горизонта:

$$(L - L_1) \cdot 2 = (30,1 - 19,5) \cdot 2 = 21,0 \text{ м.}$$

Таким образом, использование шатрового горизонта дает выигрыш в материале. Но это не самое главное. Важнее то, что необыкновенно возрастают возможности художественного освещения. Шатровый горизонт может быть освещен не только прямым и боковым светом прожекторов, установленных как на софитах, осветительских галереях и на планшете сцены, но и на просвет, контражурно.

Освещение с двух сторон делает горизонт «воздушным» и позволяет в «небо» вносить динамику: наплывы облаков, восход и заход солнца и луны. Благодаря своей форме шатровый горизонт позволяет следить с рабочей галереи за подъемом или опусканием декораций. Конструкции шатровых горизонтов могут быть различными. Простейшая конструкция имеет форму прямоугольного полотнища с несколько срезанными внизу углами. Все полотнище вводят в рамку и по боковым сторонам пришивают два или три оттяжных кольца.

Более сложная конструкция имеет форму усеченного сектора, который кроится по шаблону, начерченному на планшете мастерской. Если площади мастерской не хватает, то можно вычертить и половину горизонта. Швы располагают только по вертикали, так как горизонтальные швы под тяжестью ткани могут не выдержать и разойтись. По рисунку выкраивают материал, сметывают и сшивают его на краевой машине. Швы тщательно разглаживают. Для убыстрения работы по одному чертежу выкраивают сразу обе половины, накладывая первый слой ткани лицевой стороной вверх, а второй — лицевой стороной вниз.

Проверив правильность сшивки и соответствие размеров, к нижней и верхней кромкам по всей длине пришивают полосы из сурового полотна, сложенного в два слоя, с пришитыми вязками. Ширина верхнего кармана 30 см, нижнего — 15 см. Вязки пришивают через 30—40 см.

Боковые кромки укрепляют полосой из сурового полотна шириной 25 см, сложенного в четыре раза и простроченного зигзагообразно и прямой строчкой. На расстоянии трех метров от нижней кромки пришивают кольца, через которые крепят натяжные веревки. Шатровый горизонт крепят к фрамуге, которую в свою очередь крепят к штанкетному подъему. На планшете сцены устанавливают вторую фрамугу, длина которой соответствует длине нижней кромки горизонта. Нижнюю фрамугу устанавливают на дальнем плане, благодаря чему достигается наклон горизонта. За боковые вязки горизонт растягивают вперед и в стороны, что ликвидирует складки и морщины.

8. Конструкции и технология изготовления панорам. Панорама — живописный изобразительный фон, движущийся по дорогам, установленным на задних планах сцены, позволяющий создавать иллюзию перемещения (движения) неподвижных предметов (или актеров), находящихся на первых планах.

Конструктивно панорама состоит из полотна, равного по размеру трем-четырем задникам, и брезентовой полосы с люверсами. Вся конструкция крепится к подолу привода панорамной дороги. Перемещение панорамы осуществляется с помощью электропривода, вращающего барабаны. Механизмы привода и дорогу монтируют на уровне второй-третьей рабочей галереи, барабаны — каждый на своей стороне.

С точки зрения технологии изготовления к панорамам предъявляют те же требования, что и к горизонтам. Сшивать панораму следует из вертикальных полос ткани. Верхнюю кромку обрабатывают полосой полубрезента или холста в два слоя, в нее затем заделывают люверсы, строго на том же расстоянии один от другого, что и люверсы в подоле привода панорамной дороги.

Панорамы могут быть изготовлены как из простынного полотна с последующей росписью анилиновыми красителями, так и из сурового полотна с клеевой росписью.

9. Конструкции и технология изготовления экранов и витражей. Эти элементы декораций выделены потому, что они особым образом воспринимают свет.

Экраны в театре — это плоскости для отражения лучей проектора (в этом случае экран может быть плотным, непрозрачным) или для пропускания лучей от проектора, поставленного за ним (в этом случае его делают полупрозрачным).

Экраны непрозрачные могут быть изготовлены из простынного полотна, бязи, мадаполама, коленкора, холста.

Экран закраивают из отдельных полос ткани; полосы сметывают между собой и сострачивают. Швы должны быть выполнены высококачественно, недопустимы складки, сборки и прочие дефекты. Полученное полотнище должно быть введено в холщовую или полубрезентовую раму. К верхней кромке полотнища экрана пристрачивают вязки длиной 25—30 см, располагая их через каждые 30—40 см. Среднюю вязку нужно делать цветной, это облегчит монтировку экрана на сцене. Чтобы экран висел внатяжку, к нижней кромке пристрачивают карман под брусok или трубу. Если требуется повысить отражаемость экрана, то его покрывают мелом или — лучше — барием.

Экран, используемый на просвет, можно изготовить также из ткани (лучше выбирать ткань большой ширины). Ее сшивают на краевой машине, чтобы меньше были заметны швы. И все же рирэкрaн, сделанный из ткани, несовершенен, так как через него просматриваются источники света.

Чтобы избежать этого дефекта, применяют бесшовные эмульсионные экраны на тюлевой основе. Технология изготовления такого бесшовного экрана сводится к следующему.

На раму-станок, изготовленную аналогично той, что используется для плетения сеток, натягивают выкрашенный тюль. Длина рамы должна соответствовать ширине тюля, а высота — 3—4 м. Заготавливают кроющий состав. На 2 м² экрана необходимо (в граммах):

рыбьего клея	200
крахмала	30
желатина	20
глицерина	143
воды	390

Эмульсию приготавливают следующим образом. Рыбий клей заливают 390 г воды и растворяют на водяной бане при помешивании, после чего клей процеживают через марлю. В раствор клея вливают набухший в 30 г холодной воды желатин, глицерин и заваренный крахмал (крахмал сначала размешивают в 30 г холодной воды, затем медленно при помешивании вливают в 200 г кипящей воды). Состав, помешивая, держат на водяной бане до получения однородной массы.

Составу дают немного остыть и теплым наносят флейцем на тюль.

За один прием забить ячейки тюля невозможно, поэтому процесс повторяют три раза, для чего состав перед нанесением делят на три равные части. Мазки наносят флейцем сверху вниз. Не следует при этом проводить дважды по сырому месту, так как это приведет к раскрытию ячеек тюля, а не к забивке их. После покрытия всей поверхности тюля эмульсией экран в течение 2,5—3 часов (зависит от температуры воздуха, влажности) должен просыхать, после чего приступают к повторному

покрытию тюля составом в том же порядке (сверху вниз) и опять дают ему просохнуть. Перед нанесением третьего слоя в эмульсию добавляют 135 г 15 %-й пропитки МС. Вводить огнезащитную пропитку в эмульсию сразу не рекомендуется, так как она дает матовые серые пятна или белесоватость. После просыхания третьего слоя экран готов. Если высота экрана недостаточна, то его снимают с гвоздей рамы, накатывают на круглый брусок нужной длины, а следующую часть тюля набивают на раму; процесс повторяют. Необходимо следить, чтобы в местах стыков не оставалось незаполненных ячеек, поэтому готовую часть экрана подвертывают не до конца, а оставляют кусок в 20—30 см, от которого начинают следующую обработку.

При таком способе изготовления экрана очень важно следить за полным просыханием эмульсии перед следующим покрытием и ни в коем случае не стремиться сразу заполнить ячейки тюля. Время нанесения эмульсии на 1 м² составляет 20 мин.

Готовый эмульсионный экран на тюлевой основе вводят в холщовую рамку, к верхней кромке которой пришивают вязки, а в нижний карман вставляют брусок или трубу.

Такой экран обладает способностью благодаря преломлению лучей в ячейках тюля, которые в результате заполнения их составом представляют собой двояковогнутые линзочки, размыывать источник света и получать интересный сценический эффект.

Рирэкрэн можно изготовить и из выпускаемой промышленностью полихлорвиниловой рифленой пленки. Определенную технологическую сложность представляет процесс сварки отдельных полос пленки между собой. Для выполнения этого процесса нужен специальный паяльник с колесиком, на конце которого температура держалась бы стабильно равной 80 °С, при более низкой температуре пленка не сварится, а при более высокой в месте шва образуется расплав (отверстие).

Если не представляется возможным сварить рирэкрэн, его сшивают на обычной швейной машине, правда, в этом случае тени от швов будут заметны с лицевой стороны. Весь экран вводится в холщовую рамку.

Витраж — цветная прозрачная композиция (орнаментальная или сюжетная), собираемая из цветных стекол или иных прозрачных материалов, вставляемых в специальную металлическую арматуру. Витражи могут быть небольшие, в виде ширм, каминных экранов, абажуров.

Благодаря способности пропускать сквозь себя свет витражи обладают неповторимой особенностью создавать цветное освещение, наполнять пространство светом и цветом, создавать настроение торжественности, радости или таинственности, тревоги, усиливая глубину пространства с мерцающими, уходящими в глубину красками.

В театре имитация витража может быть осуществлена рядом способов в зависимости от задачи, которую ставит художник-автор, или от возможностей театра.

Художественный театр с его многолетним опытом разработал и успешно применил целый ряд приемов имитации витражей на сцене.

Материалом (основой) для витража могут служить коленкор, шелк-туаль, полотняная калька, пленка и т. д., а также непрозрачные материалы, что позволяет довольно точно воспроизвести рисунок и цвет витража, но не дает возможности добиться основного качества витража — способности его пропускать лучи света и создавать цветное освещение. Поэтому была попытка имитации витража на основе полупрозрачного материала (за основу взят тюль). Его натягивают на деревянную раму (размер рамы определяется требуемым размером витража), сверху накладывают целлофан, расправляют его и по краям приклеивают столярным клеем. После того как кромки приклеятся, целлофан равномерно смачивают водой до помутнения; просыхая, целлофан плотно и равномерно натягивается на раме. После окончательной просушки целлофана раму переворачивают и со стороны тюля заливают прозрачным нитролаком (цапонлаком), распределяя его по всей поверхности с таким расчетом, чтобы все ячейки тюля были заполнены. Лак объединяет целлофан с тюлем. Раму в горизонтальном положении оставляют до полного высыхания лака. На полученной пленке воспроизводят рисунок витража, и отдельные части окрашивают анилинами. Деревянная рама в процессе изготовления пленки может деформироваться от натяжения целлофана, поэтому ее следует делать из брусков сечением 4×8 см, что утяжелит конструкцию витража, поэтому лучше пленку натягивать на специальную раму, а затем в готовом виде резать на куски и крепить к рамам, предназначенным под витражи.

Технология воспроизведения рисунка витража следующая. С эскиза витража изготавливают шаблон-рисунок в натуральную величину на бумаге, четко прорисовывая орнамент или композицию. Рисунок обуславливает спайки свинцовых рамок, обрамляющих отдельные стекла витража. На шаблон накладывают раму данного витража с натянутым материалом или пленкой и переводят рисунок на материал. Поскольку обрамляющая стеклом рамка непрозрачна, то ее лучше всего имитировать масляной (непрозрачной) краской или герметиком. Для прописки берут краски: феодосийскую коричневую, ультрамарин — и добавляют алюминиевый порошок; в качестве разбавителя применяют масляный лак с добавлением олифы и скипидара. Краски перемешивают до получения однородной массы, напоминающей темно-серый цвет свинца. Густота краски должна обеспечивать нанесение на материал линии нужной толщины. Наносится краска колонковой кистью; наносить краску щетин-

ной кистью не рекомендуется, так как она не дает возможности получить слой краски достаточной величины и оставляет следы щетины. Краску наносят так, чтобы образовался невысокий рельеф, который можно местами придуть алюминиевым порошком. Предварительно алюминиевый порошок смешивают с небольшим количеством бронзы, что делает его оттенок более теплым. Использование вместо коричневой краски и ультрамарина газовой сажи нежелательно, так как она долго сохнет, замедляя весь процесс изготовления витража.

Следует учитывать и размеры витража. Крупные витражи могут иметь рисунок, выполненный более толстой линией. Кроме того, следует избегать одинаковости линий, приводящей к однообразности. Линия должна быть пластична и выявлять характер рисунка, создавать ритм. Основной рисунок должен быть более выразительным, должен подчеркивать переплеты и конструктивную форму витража.

После просыхания контура рисунка витраж расписывают анилиновыми красками в соответствии с эскизом.

Если основой витража служила тонкая ткань (непрозрачная), роспись производят анилиновыми красителями, разведенными на воде, при этом контур, выполненный масляной краской, предохраняет от затеков. Следует ровно, без перерывов покрывать всю плоскость, ограниченную масляной краской, следя, чтобы анилин пропитывал ткань.

Витражи, изготавливаемые на пленке, заливают анилиновыми красителями, разведенными на спирту (денатурате) и нитролаке. В этом случае анилиновые красители наносят с обратной стороны, так как нитролак может растворить линию, нанесенную масляной краской. Нужно следить и за тем, чтобы один цвет четко укладывался в границах рисунка. Для большей живописности и иллюзорности краски следует наносить неравномерно, вливать один цвет в другой, создавая различную плотность и прозрачность, характерную для цветного стекла.

При этом не следует забывать о рисунке, сохраняя четкую его композицию. Наиболее яркие цветные композиции получаются на пленках с росписью прозрачными нитролаками. Быстро испаряясь и высыхая, нитролаки дают возможность способом лессировки наслаивать один тон на другой и создавать очень убедительные имитации стекла.

Не следует витражи, изготовленные на основе пленки ПК-4, хранить вне помещения сцены, так как пленка ПК-4 очень чувствительна к колебаниям температуры и при резком ее повышении или понижении может лопнуть, поэтому рамы с витражами должны быть съемными и храниться отдельно. Кроме того, полезно иметь одну или две рамы с запасным витражом, чтобы в случае порчи иметь возможность быстро заменить его, не дожидаясь ремонта. Пленку ПК-4 натягивают на рамы без проклеивания кромок, крепят полосами фанеры или картона,

которые пришивают маленькими гвоздями к основной раме, прихватывая и пленку. Этот способ хорошо зарекомендовал себя. Он позволяет создавать некоторый люфт. При таком способе пленка легко натягивается при неравномерном нагревании или увлажнении. Намертво приклеенная пленка по кромке лопается при любом, хотя бы незначительном, изменении температуры.

10. Конструкция и технология изготовления половиков. Появление половиков на сцене как части художественного оформления спектакля связано с рождением МХТ. Великие реформаторы театра К. С. Станиславский и Вл. И. Немирович-Данченко не могли допустить при новом подходе к оформлению спектакля наличия неприкрытого планшета сцены. К. С. Станиславский возражал против грязного пола сцены, обнаженного «во всей своей неприглядной нагоде»¹. Пол, как и все остальное, должен соответствовать художественному образу. Да и как иначе, если реалистический театр ставит своей целью показ правды жизни.

Если место действия происходит в замке, то и пол должен быть соответствующий, сложенный из каменных плит, если на природе, то пол должен имитировать траву или землю и т. д.

Половики для сцены делают чаще всего из двунитки — наиболее подходящего и в то же время недорогого материала. Швы рекомендуется располагать параллельно красной линии сцены, так как они менее заметны зрителю. Кромку половика подшивают (подрубают) и укрепляют с изнанки тесьмой. Сшитый половик растягивают на планшете мастерской и расписывают анилинами по заданному рисунку.

Если половик однотонный, то материал окрашивают анилиновыми красителями до сшивания полотнищ.

Половики со сложным многоцветным рисунком предварительно расчерчивают (например, паркет), а затем каждую часть заливают красителем определенного цвета. Если половик решен в два цвета, например охра и коричневый, то сначала весь материал окрашивают охрой, а затем коричневой краской наносят кистью темные места.

Особо необходимо остановиться на изготовлении фактурных половиков, имитирующих траву, камни, разъезженную дорогу и т. д. Во всех случаях исходят из конкретных условий эксплуатации и художественных задач, поставленных режиссурой и художником. Например, при подготовке спектакля «Вишневый сад» во МХАТ в 1958 году травяной половик был изготовлен сначала традиционно, из хлопчатобумажной веревки, окрашенной в зеленый цвет и нашитой на заранее заготовленный материал (половик), выкрашенный анилиновыми красителями. Отрезки веревок по 10—15 см пришивались рядами так, чтобы

¹ Станиславский К. С. Моя жизнь в искусстве, с. 195.

каждый последующий ряд подпирает предыдущий. Однако в процессе эксплуатации такой половик сваливался, теряя художественный вид, и не мог быть восстановлен. Естественно, что он не мог удовлетворить режиссуру и художника, которые добились прелести чеховского пейзажа: лиричного, немного грустного, немногословного, но в то же время высокохудожественного, реалистического. В результате многочисленных экспериментов был найден способ имитации травы с помощью овечьих шкур, окрашенных в зеленые тона. Такой половик длительное время сохраняет художественный вид в чрезвычайно жестких условиях эксплуатации.

Не менее сложная и интересная задача стояла перед художниками-исполнителями театра при создании одной из картин в спектакле «Иван Грозный» (МХАТ, режиссер А. Д. Попов, художник П. В. Вильямс, 1946 г.). В седьмой картине («Русский лагерь в Ливонии») для передачи атмосферы неуютности, сырости, промозглости художником было предложено решить первый план в виде развезенной дороги: колеи, лужи, непролазная грязь. Весь лагерь скрывал туман.

Проникнув в замысел автора, художница мастерских И. Л. Элияссон сумела требуемый образ создать с помощью объемной аппликации. Пресса заслуженно отмечала совершенство исполнения декораций на сцене Художественного театра.

Половик с развезенной дорогой изготавливают в два слоя. Нижний слой — основа — может быть из любой плотной ткани, на которую нашивают «колеи» — своеобразные карманы, заполненные старым тряпьем или поролоном. Карманы пришивают по рисунку художника. Ткань, предназначенную для изготовления карманов, предварительно окрашивают анилиновыми красителями и пропитывают огнезащитным составом. В объемной аппликации полезно использовать различные ткани и фактуры, что помогает создать неповторимый эффект мокрой поверхности, грязи, растительности, камней и т. д.

Половик, имитирующий булыжную мостовую, можно изготовить аналогичным способом, но здесь вместо карманов нашивают отдельные мешки — «булыжники», — также заполненные мягкой прокладкой. Чтобы половик имел художественную выразительность, следует сочетать нашитые (апплицированные) «камни» с живописными.

В последние годы в качестве половинок часто используют пластики. Но в этих случаях следует особое внимание обращать на применение лишь тех пластиков и покрытий, которые отвечают нормам противопожарной безопасности, а также обеспечивают безопасность передвижения актеров, так как ряд пластиков является скользким материалом.

Глава 5

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ДЕКОРАЦИЙ

Наряду с геометрически простейшими конструкциями в театре довольно часто приходится встречаться с криволинейными, сложными по форме и значительными по объему декорациями. Такие декорации, так же как и прочие, должны члениться на отдельные элементы, но изготавливать их стараются целиком, предусматривая в местах членения и стыковки дополнительные конструктивные элементы.

Сложные криволинейные декорации представляют собой конструкции, имеющие кривизну (часто не циркульную) как по горизонтали (в плане), так и по вертикали.

Изготавливают такую декорацию на планшете мастерской, по предварительно вычерченному плану, с указанием высот.

Чтобы соблюсти сложную криволинейную конфигурацию будущей декорации, полезно предварительно по плану и высотам смакетировать ее из тонких реек (2×1,5 см) в натуральную величину. Такое макетирование избавит исполнителя от ошибок и ускорит процесс изготовления всей конструкции.

В качестве примера решения сложной криволинейной конструкции рассмотрим декорацию к спектаклю «Три толстяка» (МХАТ, режиссер В. Н. Богомолов, художник Л. Ф. Батурич; 1961 г.). Декорация представляет собой единую установку в виде сложного станка-спирали (рис. 62). Станок-спираль обеспечивал непрерывность действия, разворачиваясь на кругу разными сторонами: это сцены то во дворце, то в кабинете доктора Гаспара, то кухня-кондитерская.

Режиссурой и художником было обусловлено, что станок должен видоизменяться.

Эти изменения происходят при повороте круга. Следовательно, под станком должен быть обеспечен свободный проход монтировщиков декораций, мебельщиков и актеров.

Станок видоизменяется и за счет снятия верхней спирали, что снижает его почти наполовину. Высота станка 4,35 м, диаметр — 11,8 м. Размер спирали по периметру — 67 м. В центре станка по ходу действия появляется скульптурное изображение трех толстяков, а в финале три толстяка (актеры) проваливаются в темницу.

В период подготовки спектакля перед постановочной частью театра стояла задача решить станок так, чтобы обеспечить требования режиссуры.

В качестве несущих конструкций были использованы панели, образующие основную конфигурацию. Между панелями вместо рамочных конструкций были применены закладные балки, которые крепились с помощью специальных деревянных зажимов и частично с помощью крюков. Длина балок в зависимости от местоположения колебалась от 2,3 до 2,5 м. Сечение балок — 12×4,5 см, пролет между балками — 0,5×0,7 м. Панели, имея выгнутую форму, соответствующую кривизне спирали, изготавливали так, как изготавливают конструкции вогнутых стенок. Лицевую сторону панелей зашили фанерой и оклеили черным бархатом. Щитовое покрытие из брусков сечением 5×2,5 см набрали в виде подрешетки. Брусочки расположили на расстоянии 5 см. Между брусками вставили бобышки, сверху подрешетник

зашили фанерой толщиной 4 мм. Для звукопоглощения щит сначала оклеили сукном, а затем суровым полотном, предварительно окрашенным в нужный цвет. Для прохода актеров в панелях предусмотрели лазы, имеющие явные и потайные двери и задвижки. В центре станка-спирали был установлен подъемно-опускной механизм, представляющий собой шахту — четыре рамки, объединенные в единую конструкцию. В направляющих шахты скользили ползья-клетки, которые с помощью лебедки и системы блоков, установленных здесь же, под станком, могли перемещаться вверх и вниз.

Самая верхняя часть спирали была сделана съёмной, чтобы можно было изменять конфигурацию всей декорации.

Нижнюю часть спирали высотой от 5 см до 1,3 м изготовили в виде неразборных рундуков-сегментов и разборных станков, состоящих из криволинейных монтажных рамок и прямоугольных несущих (разновысотных), скрепленных между собой с помощью распиленных петель. Щиты изготавливали так же, как было сказано выше. При снятой верхней части спирали отверстие перекрывали площадкой подъемно-опускного устройства.

Данная конструкция помимо решения чисто постановочных требований позволила сэкономить пиломатериалы на 40 % и рабочую силу на 25 % по сравнению с конструкцией театральных станков на рамочной основе. В условиях эксплуатации конструкция легко и быстро монтируется и демонтируется, чему в немалой мере способствует ее конструктивное решение.

В 1902 году, оформляя на сцене МХТ спектакль «На дне» М. Горького, В. А. Симов нашел очень выразительные средства для создания образных декораций ночлежки. Используя только самые необходимые предметы (печь, нары, вход-лаз, ступеньки), он заключил их между двумя падугами-арками, расписанными под грязные, облупившиеся стены. Декорации Симова явились новым словом в реалистическом оформлении драматического спектакля. В эти первые годы существования МХТ техника и технология не позволяли иначе решить сводчатое помещение. Это театр сделал несколько позже.

В 1952—1953 годах МХАТ, работая над спектаклем Вс. Иванова «Ломоносов» (художник В. М. Ходасевич, режиссер Б. Н. Ливанов), встретился с необходимостью изобразить круглое, сводчатое помещение — «актовый зал, купеткамеры», — исторически известное (рис. 63). Сложность состояла не только в форме купола, но и в том, что вся эта конструкция должна была очень быстро разбираться, так как после этой картины возникала следующая. Самые поверхностные расчеты показали, что если сделать декорацию жесткой, в виде вогнутых рельефов, объединить ее на планшете в единую форму и затем поднять и, собрав низ декорации, опустить полусвод на нижнюю часть декорации, то конструкция получится чрезмерно тяжелой, громоздкой и неудобной. Тогда решили сделать купол мягким, оставив жестким лишь низ декорации. Для проверки возможности изготовления указанной конструкции сделали макет в масштабе 1 : 10 натуральной величины.

В результате поисков пришли к конструкции, имеющей жесткую каркасную разборную арку, через которую зритель видел часть круглого помещения и куполообразный потолок. Куполообразный потолок удалось изготовить полностью мягким. Круглое помещение состояло из пяти толщинков с циркульным верхом и каркасных панелей между ними. Жесткая каркасная арка (размер проема 10,5×4,75 м) состояла из трех частей: собственно арки и ног двух панелей, которые стыковались с аркой при помощи шипового соединения. Размеры арки потребовали сделать посередине нее склад. Как саму арку, так и ноги к ней изготовили из брусков 7×3 см и досок толщиной 3 см.

Все кругальные элементы укрепили с двух сторон фанерой на клею и гвоздями. По периметру арочного проема пришили паз под веревку, вшитую в переднюю кромку арочного потолка. К основной конструкции подшили второе кружало, выпиленное из доски толщиной 2 см, а на него — еще одно кругальное завершение. К этим кружалам снизу подшили полосы фанеры (в два слоя) с таким расчетом, чтобы между ними оставался зазор 3—4 мм для прохождения ткани потолка.

По чертежу выкраивали мягкий потолок. Он состоял из девяти клиньев, пять из которых имели пристроенные козырьки для стыковки с толщиной потолка в местах шивки клиньев между собой. Для обеспечения формы мягкие (холщовые) фермы, по верхней кромке которых вшивается веревка. Веревку вшили и в козырьки для затяжки за наличник толщинки. Веревки, вшитые в фартуки, заплели с обеих сторон; в образовавшуюся петлю заартили кольца.

Перед спектаклем мягкий сводчатый потолок монтировался с жесткой аркой. Для этого веревку, вшитую в кромку потолка, вводили в паз арки, а веревки, вшитые в фартуки, крепили через карабины к кольцам, зарощенным на уголке из дюралюминия 50×50 мм и укрепленным четырьмя болтами М-10 на ферме.

Всю конструкцию подвешивали на штанкетный подъем и до нужного антракта поднимали вверх. В антракте на заранее заготовленный половек по кругу устанавливали толщинки и панели, а также вертикальные фермы, имеющие в верхней части блоки. Через эти блоки были пропущены веревки с зарощенными на концах карабинами.

Фермы крепили по обе стороны от каждой толщинки (всего восемь), а у крайних (портальных) толщинков — по одной. Затем ферму с потолком опускали вниз, состыковывали с ногами и крепили к крайним толщинкам. Веревки вертикальных ферм через карабины цепляли за кольца веревков, вшитых в кромку фартуков, натягивали конструкцию с помощью этих веревков и привязывали к ручникам. Козырьки заводили за циркульный верх толщинков и с помощью веревков натягивали и крепили к ручнику толщинки. Чтобы исключить возможность прогиба основной фермы свода в глубину, на ферму шарнирно крепили два бамбуковых шеста с вилкой на одном конце, которые упирались в верх четвертой и пятой вертикальных ферм.

Для устранения возможных морщин на потолке к клиньям, приходящимся между толщинками, пришили вязки, с помощью которых регулировалось натяжение потолка и устранялись изъяны. Конструкцию монтировали в антракте за 10—12 мин.

Для разборки декораций требовалось лишь развязать веревки и вязки, обеспечивающие натяжение свода и, отцепив карабины, поднять арку с потолком на штанкетном подъеме, после чего поворотом круга подавалась следующая картина. Эта перемена осуществлялась за 1—1,5 мин.

Если часть или целая декорация изготавливается на промышленном предприятии, чаще это относится к декорациям, задуманным из металла, театр должен подготовить документацию в соответствии с заводскими требованиями, но если в театре в большинстве случаев делают чертежи общего вида, в зависимости от профессиональной подготовленности работников (исполнителей) выполненные более или менее подробно, то для завода такого чертежа недостаточно. Завод потребует расчленения конструкции на отдельные детали и изготовления на каждую деталь самостоятельного чертежа с соблюдением требований ЕСКД, с указанием материала, марки металла, массы и т. д.

Опыт показывает, что для завода может оказаться непонятной театральная специфика, поэтому в чертежах следует очень точно указывать, как должна собираться та или иная часть и как эти части должны стыковаться. Особенно полезным бывает в этом случае макет-модель. Не следует, сдав чертежи на завод, оставлять без контроля процесс изготовления декораций.

Только при постоянном контроле можно быть уверенным, что возможные ошибки будут замечены и своевременно устранены, и театр получит необходимые декорации.

Глава 6

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОРТАТИВНЫХ ДЕКОРАЦИЙ

Портативность конструкции в основном необходима для элементов декораций громоздких, большого объема. Портативность преследует цель сделать вещь удобной в хранении и транспортировке; и в том и другом случае помимо удобства это еще и стремление к экономии места, пространства, объема (рис. 64).

1. Портативная конструкция арочной толщинки большой глубины. Предположим, что арочный проем имеет ширину 2 м, высоту 3 м и глубину (толщину) также 2 м, следовательно, по площади такая толщинка займет 4 м². Если ее делать обычным способом, как неразборную каркасную конструкцию, она будет чрезвычайно неудобна как в хранении, так и в транспортировке.

Можно ли ее сделать портативной?

Для решения конструкции предложим изготовить две рамки с арочным верхом. В углах рамка будет связана вполдерева на клею и гвоздях. Верхнюю часть лекальной арки изготовим из отдельных криволинейных частей, сращенных косым срезом на клею и гвоздями в единую лекальную кривую.

Лекальная часть крепится в рамке впритык, для чего концы срезаются по касательной на нет и крепятся на клею и гвоздями к стойным брускам. Обычно лекальную часть устанавливают так, чтобы верхняя часть лекала касалась горизонтального бруска. Все соединения укрепляют фанерными косынками также на клею и гвоздях. Если нижний брусок в рамке мешает, он может быть заменен металлическим порогом.

В дополнение к этим двум рамкам изготавливают равные по высоте еще две рамки, соответствующие глубине толщинки. Технология изготовления идентична технологии изготовления стенок глухих.

Одну из этих рамок — назовем ее распорной — объединяют с лицевой арочной рамкой на мягкой петле. Вторую распорную рамку, также на мягкой петле, объединяют с задней арочной рамкой. Объединяя арочные рамки с распорными, следует устанавливать одну справа, другую слева. Мягкая петля позволяет складывать рамки и выворачивать их под углом 270°.

Для объединения всей конструкции обе пары рамок раскрывают и соединяют свободными частями с помощью распили-

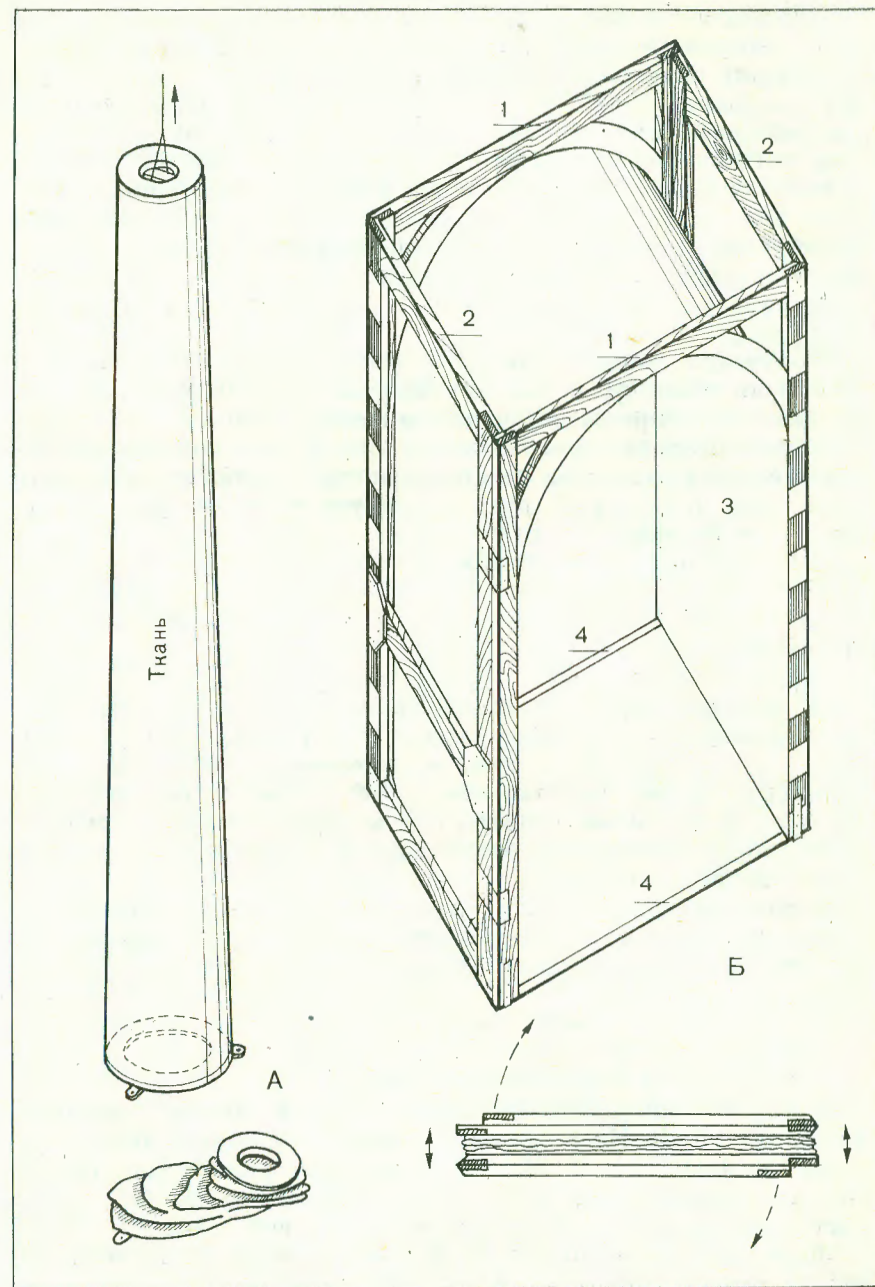


Рис. 64. Конструкции портативных декораций:

А — колонна мягкая; Б — портативная толщинка (1 — основные рамки, 2 — распорные рамки, 3 — матерчатое покрытие, 4 — пороги металлические)

ных петель. Получается каркасная, объемная конструкция. Теперь необходимо закроить и сшить по размеру материал.

Сначала его наживляют по периметру одного арочного проема гвоздями длиной 35 мм, затем материал растягивают и наживляют на втором арочном проеме. Хорошо натянув материал в направлении глубины толщинки и убедившись, что он не имеет морщин и складок, приступают к заделке кромок. Для этого свободные концы ткани смазывают клеем, на лекальной части ткань подрезают ножницами, приклеивают и прошивают обойными гвоздями к брускам и лекалу.

К распорным рамкам материал не крепят; нижние концы ткани подрубают.

Полученная конструкция в собранном состоянии создает объемную толщину, в разобранном легко складывается, превращаясь в четыре рамки с тканью между ними.

Может быть предложен вариант, когда к одной из арочных рамок (задней) материал не крепят наглухо, а вяжут с помощью вязок, для чего в конструкции следует предусмотреть дополнительные бруски.

В этом случае конструкция делится на две части: с двумя рамками и тканью; только с двумя рамками. Этот вариант используют в тех случаях, когда вся конструкция превышает допустимую массу.

Из сказанного можно сделать вывод, что одним из принципов решения портативных декораций является сочетание мягких элементов с жесткими сборно-разборными конструкциями.

2. Технология изготовления портативных кустов (см. рис. 34). На планшете мастерской вычерчивается контур куста с основными ветвями. По контуру из прутка сечением 8—10 мм изготавливают основу-каркас. Отдельные части каркаса заваривают.

В нижней части каркас приваривают к полке уголка 25×25 мм, что придает каркасу жесткость. Все части каркаса обматывают полосами ткани, выкрашенной в соответствующий цвет.

Если в рисунке куста имеются стволы, то для этого можно использовать частично отдельные элементы каркаса, а частично имитировать их с помощью аппликации.

К каркасу, обмотанному тканью, крепят внатяжку кусок атласной сетки. На сетку закрепляют наметочным швом группы мягкие листья, изготовленные из различных тканей. Листья группируются в ветки, различные по форме. Крепят листья по контуру, середину оставляют свободной.

Если нежелательно, чтобы куст был очень прозрачным, из ткани, заранее окрашенной в необходимые цвета, подшивают по сетке фон, а затем уже крепят ветки.

Особого внимания требует обработка контура каркаса; его следует замаскировать с помощью отдельных веток и листьев.

Для придания кусту видимости объема к основному каркасу шарнирно крепят еще один каркас, меньшего размера, изготовленный из проволоки меньшего сечения (4—5 мм). Технология изготовления та же.

Таких каркасов может быть несколько. С задней стороны к кусту шарнирно крепят кусок трубы в виде откоса. Низ куста обрабатывают под кочку или траву, в которой маскируют стальной уголок.

В рабочем состоянии куст ставят с наклоном назад, опирая его на откос. Шарнирные каркасы наклоняют вперед и удерживают ограничительными веревками (шпагатом). Куст приобретает видимость объема.

В собранном состоянии все дополнительные каркасы прижимают к основному каркасу; куст приобретает плоскую форму, удобную для хранения и транспортировки.

Данная конструкция при умелом использовании материала создает высокохудожественный элемент оформления, способный служить длительное время.

3. Конструкции и технология изготовления мягких колонн. Мягкие колонны обладают рядом преимуществ перед жесткими: они портативны, занимают мало места в складских помещениях, на их изготовление затрачивается меньше материала и времени, они легко монтируются и демонтируются.

Конструкция мягкой колонны состоит из двух колец, ребер и чехла (тела колонны). Кольца-кружала изготавливаются аналогично описанному ранее способу.

К верхнему кольцу, обычно меньшего диаметра, прибавляют два бруска крест-накрест, с подрезкой в месте пересечения. За полученную крестовину крепят натяжную веревку. К нижнему кольцу (большого сечения) крепят не менее трех лапок. Лапки привертывают шурупами. К верхнему кольцу по внешней окружности через 15—20 см пришивают отрезки тесьмы или шторного шнура, не поддающегося вытягиванию. Длина тесьмы зависит от высоты колонны.

Закрепив тесьму-ребро, кольцо поднимают на высоту колонны, нижние концы тесьмы, равномерно натягивая, пришивают к нижнему кольцу, закрепленному на планшете сцены. Необходимо следить, чтобы кольца располагались строго одно под другим и были параллельны. Особое внимание следует обращать на одинаковое натяжение ребер.

Тело колонны изготавливают из ткани, сшивая чехол, тщательно выверяя размеры по кольцам и высоте колонны. По форме чехол кроится в виде узкого, усеченного сверху сектора. Длина дуг сектора должна точно соответствовать длине малого и большого колец колонны. В тело колонны заводят кольца и ребра. Чехол прибавляют к верхнему кольцу и вторично поднимают и натягивают до предела, позволенного тесьмой. После

этого нижнюю кромку чехла закрепляют на нижнем кольце; чехол не следует сильно натягивать.

Если пренебречь ребрами из тесьмы и сделать только один чехол, то при натяжении верхнего кольца ткань чехла будет деформироваться, приобретая вогнутую форму.

Иногда в тело колонны вставляют промежуточные кольца, пришивая их на некотором расстоянии друг от друга. Такая конструкция не сохраняет формы колонны. В местах пришивки колец они будут выступать наружу, а промежутки между кольцами — вдавливаются внутрь, что придаст всей конструкции безобразную форму.

Если тело колонны должно быть выкрашено в определенный цвет, то это делают до закрепления чехла на кольцах. Покраску тела колонны следует производить анилиновыми красителями, а не клеевыми красками, так как последняя будет осыпаться из-за частой сборки и разборки колонны.

Как и жесткие, мягкие колонны могут иметь базы и капители. Их изготавливают отдельно и монтируют заранее. Капители крепят к верхнему кольцу с помощью распиловых петель. Базу обычно делают составной, из двух половинок, которые подставляют к колонне после ее крепления к планшету сцены.

В опыте театров были примеры изготовления надувных колонн. Какие здесь преследовались цели? Как и в случае с мягкими колоннами, — портативность, особенно если колонны больших размеров, как это было в спектакле ГАБТ «Война и мир» (художник В. Ф. Рындин), и возможность изготовления колонн, очень точных по форме. Тело колонны шьется из полос прорезиненной ткани типа «Анам», закроенных по специальной форме (таких полос в зависимости от диаметра колонны и ширины ткани может быть пять-шесть), с наружной стороны все швы проклеиваются полосками этой же ткани с помощью резинового клея или клея 88Н.

Изготавливают базу, внутренняя поверхность которой должна соответствовать нижнему диаметру колонны. Тело колонны сверху и снизу герметически заделывается. В нижней части выводят кусок трубки, которую подсоединяют через шланг с компрессорной установкой. Перед началом спектакля всю конструкцию собирают и накачивают в тело колонны воздух. В ходе спектакля давление в колонне может падать из-за не очень строгой герметичности, поэтому следует все время поддерживать постоянное давление с помощью компрессора. Капители на таких колоннах выполняются бутафорским способом, монтируются на колонну перед спектаклем, хранятся отдельно.

4. Конструкция и технология изготовления стволов деревьев. Стволы прямоствольных деревьев хвойных пород (сосна, ель) можно делать мягкими, аналогично мягким колоннам. На стволе-чехле апплицируются кора и мелкие сучки.

В верхней и нижней части чехла с внутренней стороны вставляются кружала, и ткань чехла прошивается гвоздями.

Такой мягкий ствол дерева необязательно крепить к индивидуальному подъему. Можно изготовить три рамки, равные по высоте стволу дерева, одну, равную по ширине диаметру ствола, и две чуть меньше радиуса ствола. Все рамки объединяют в единую конструкцию с помощью глухих петель по обе стороны большой рамки так, чтобы рамки могли складываться — одна направо, другая налево. Технология изготовления этих рамок идентична технологии изготовления рамок стенок. В рабочем состоянии рамки раскрываются, и к ним на распиловых петлях сверху и внизу крепят кружала, изготовленные по известной технологии. Нижнее кружало имеет три-четыре лапки, с помощью которых рамочная конструкция крепится к планшету сцены. Чехол (ствол дерева) с прибитыми кружалами надевается на каркасную конструкцию до ее установки на планшете сцены. Нижнее кружало ствола должно быть большего диаметра, чем кружало на каркасе, и свободно ложиться на планшет.

Глава 7

СПОСОБЫ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ ТЕАТРАЛЬНЫХ ДЕКОРАЦИЙ

1. Технология изготовления театральной живописи. Театральная живопись — сложный творческий процесс, заниматься которым должны специалисты — художники-декораторы. Но художник-технолог должен быть знаком с основами декоративной живописи.

Для облегчения перенесения рисунка с эскиза задника на полотнище, эскиз и полотнище должны быть разбиты на масштабные клетки.

При разметке по кромкам делают засечки, соответствующие в масштабе одному метру, по ним эскиз опутывают ниткой по горизонтали и по вертикали, создавая сетку. Не следует расчерчивать эскиз карандашом или фломастером, так как в этом случае он будет испорчен и потеряет свою художественную ценность.

На полотнище выверяют верхнюю кромку, для чего через две крайние точки, вбив гвозди, натягивают шнур, натертый мелом, углем или синькой, и отщелкивают линию: приподнимают натянутый шнур за середину и отпускают его. Затем, сняв шнур с одного из гвоздей, переносят его на боковую кромку, которую, выверив угольником, также отщелкивают. Полученные перпендикулярные линии размечают метровыми отметками. После этого шнур переносят на вторую боковую кромку, выве-

ряют ее угольником и также отщелкивают и размечают метровые отметки. Начиная сверху, через эти метровые отметки отщелкивают горизонтальные линии до самого низа. На последней линии также делают разметку, затем весь процесс повторяют по вертикали.

По сетке переносят рисунок с эскиза на полотнище задника. Художник-декоратор, работая стоя, наносит рисунок углем, зажатым в рейсфедере, укрепленном на конце палки, трубки или куска бамбуковой удочки длиной 120 см. Если при перенесении рисунка допущена ошибка, то уголь удаляют — «схлопывают» хлопущкой¹.

При перенесении архитектурного рисунка или при построении перспективы пользуются специальными переносными линейками с ручками длиной 2, 3, 4, 6 м, циркулем, угольником, а также шнуром.

Для выполнения театральной живописи необходимо иметь специальные кисти и палитру. Палитра предназначается для смешивания тонов и для перемещения основных тонов по площади живописного задника. Конструктивно палитра представляет собой ящик (100×150 см) с небольшими бортиками (8—10 см), поставленный на ролики. Ребра роликов должны быть закруглены, чтобы не оставлять следов на ткани и не царапать ее. Изнутри палитру обивают оцинкованным железом и устанавливают второй борт, ограничивающий рабочее пространство палитры. Между первым и вторым бортиками устанавливают ведро или горшки с тонами, ведро с водой и проклейкой.

Для удобства перемещения палитры к одной или двум узким сторонам ее прибавляют стойки, служащие ручками и своеобразными полочками, куда можно положить кисти, рейсфедер, хлопущку и т. д. Помимо большой палитры необходимо иметь малую, на два ведра. Ставить ведра с краской прямо на ткань нельзя, так как дно ведра оставляет след.

Начинают писать задник сверху, раскрывая большие плоскости основным тоном (небо, вода, земля и т. п.), применяя дилижансы на длинной палке (140 см). В мастерских должны быть дилижансы следующих размеров: 10×6, 15×10, 25×10, 30×12 см, с длиной волоса соответственно 7, 8, 10, 12 см.

Для прописывания деталей используют декоративные плоские кисти на длинной ручке (120 см), подбирая соответствующий, необходимый для данного случая размер (кисти декоративные плоские имеют ширину от 2—2,5 до 10—12 см и длину волоса от 7 до 14 см), а также круглые декоративные кисти разных размеров.

В тех случаях, когда необходимо провести тонкую, ровную,

¹ Хлопущка — матерчатая метла, изготовленная из куса старого холста, нарезанного на длинные полосы, накрученная и закрепленная на палке длиной 50—60 см.

длинную линию, применяют филечатые кисти № 20—26, скошенные под угол.

В театральной живописи используют трафаретки-ручки, короткие щетинные кисти различных размеров с плоским торцом, а также живописные кисти — обыкновенные, разных размеров, на коротких ручках.

Поскольку кисти являются основным инструментом, от которого зависит в немалой степени качество живописи, к ним необходимо относиться особенно бережно. После работы кисти должны быть вымыты, просушены и подвешены, для чего на ручках делают засечку или отверстие, к которым крепится веревочная или ременная петля. В процессе работы, если в той или иной кисти отпала необходимость, ее следует сполоснуть и положить на полочку палитры. Ставить кисти на волос нельзя. Это портит кисть.

Работа по написанию задника периодически проверяется с расстояния, для чего художник-декоратор поднимается на смотровые мостики, откуда хорошо видны написанный кусок и весь задник целиком.

Следует отметить, что декоративная живопись должна быть легкой, без излишнего нанесения красочного слоя. В случае ошибочного, неверного нанесения краски ее следует смыть. Для смывания краски можно использовать губку (резиновую или поролоновую).

Помимо работы кистями в декоративной живописи может применяться и другая техника: лессировка, сухая протирка, подсвечивание, разбрызгивание, пульверизация и т. д. Остановимся подробнее на некоторых приемах.

Лессировка — прием нанесения жидкой прозрачной или полупрозрачной краски по уже написанному готовому заднику. Лессировка позволяет углубить тон, сделав его богаче. Приготовленные для лессировки краски должны разбавляться более крепкой проклейкой, чем обычная рабочая. Но не следует делать ее и слишком крепкой, так как в этом случае на поверхности живописи может образоваться блестящий кристаллический слой.

Прием этот требует определенных навыков и мастерства.

Иногда для лессировки применяют анилиновые краски. Однако анилиновые красители недолговечны и быстро выцветают.

Сухая протирка — прием, заключающийся в том, что готовую живопись проходят сухой кистью, напитанной корпусной, непросвечивающейся краской. Протирка дает отличные результаты, когда по теплomu тону проходят сверху тем же тоном, но более холодного оттенка. Этот прием позволяет изобразить туман, мглу, лучи и т. п., а также достигать эффекта воздушной перспективы.

Подсвечивание — прием с использованием жидких корпусных красок, применяемых в тех случаях, когда требуется

часть живописи погасить. Этот прием с успехом можно использовать и в тех случаях, когда в живописи необходимо создать впечатление большой воздушности. Для этого составляют розоватый, сероватый тона, разводят их жидкой проклейкой и наносят на участок живописи широкой плоской кистью, подхватывая мазок так, чтобы не оставалось затеков, мазков. Это промывание следует проводить быстро, в один прием.

Разбрызгивание — способ нанесения краски, позволяющий имитировать различные фактуры наряду с чистой живописью (штукатурку, неотесанный камень и т. д.). Выполняют прием кистью: окунают ее в краску, вынимают и, подерживая левой рукой, правой рукой начинают быстро вращать ее. Разбрызгивание обычно делают в два, а то и в три тона.

Пulверизация — прием, применяемый для создания мягких, плавных красочных переходов. Для выполнения приема мастерская должна быть оборудована компрессором и аэрографом. Способ пульверизации дает возможность заменить прием лессировки. Краски могут быть как гуашевые (жидко разведенные), так и анилиновые.

Пульверизация может быть применена и в сочетании с сыпкой части живописи опилками (например, для изображения облаков). Опилки рассыпают на полотнище, придавая им форму облаков; там, где необходимо создать четкий край, опилок должно быть много, а там, где должен быть размытый край, — мало. Затем полотнище с опилками окрашивают с помощью пульверизатора и после высыхания краски опилки удаляют волосистой щеткой.

Трафарет — прием, широко применяемый в декоративной живописи в тех случаях, когда требуется изобразить повторяющийся рисунок (обои, карнизы, фризy, орнамент, паркет и т. д.). Трафарет — это специальный шаблон, вырезанный из толстой бумаги или картона, предварительно пропитанный олифой или масляной краской, в котором прорезан рисунок, подлежащий воспроизведению. Чтобы рисунок не распадался, на трафарете следует наметить и оставить небольшие перемычки в рисунке; кроме того, в трафарете должны быть предусмотрены регистрационные марки, по которым трафарет будет совмещаться при повторе. При создании сложного рисунка в несколько цветов для каждого цвета вырезают свой трафарет. Каждый лист накладывают в определенной очередности. Работа эта не сложная, но требует аккуратности и внимания.

Припорох — способ, позволяющий перенести рисунок на поверхность декорации. Заключается он в том, что на лист бумаги наносят контурно рисунок, а затем по этим линиям прокалывают бумагу большой иглой — дырочка к дырочке. Для удобства под бумагу следует подложить тугую подушку или суконную подстилку. Из мягкой и редкой ткани делают мешочек, наполняют его мелкотертым углем, мелом или сангиной и пере-

вязывают. Бумагу с контурным рисунком накладывают на нужное место декорации и начинают по контуру отстукивать мешочком. Уголь проходит через ткань и дырочки в бумаге и остается на декорации в виде пунктира. По этому пунктиру затем пишут красками.

Поскольку данная книга не ставит задачи рассказать обо всех приемах театрально-декорационной живописи, мы ограничимся сказанным. Работа художника-декоратора является сложным творческим процессом, требующим профессиональной подготовки.

2. Технология изготовления фактур. Решая внешнюю форму спектакля, определяя конструкцию и технологию, с помощью которой наиболее целесообразно можно воплотить найденный образ, художник совместно с работниками художественно-постановочной части и ее руководителем (художником-технологом) ищут конкретные изобразительные средства, то есть материалы, приемы покраски, обработки и фактуры.

Стремление художника и технологов внести во внешнюю форму фактуру закономерно, так как фактура позволяет наиболее выразительно и художественно решить найденный образ, более качественно и разнообразно обработать поверхность декораций, а подчас сама несет ассоциативное образное решение.

Выбирая материалы и фактуры для декораций, художник и технолог руководствуются тем, насколько тот или иной материал подходит с точки зрения театральной, сценической выразительности. Подтверждением тому могут быть примеры, когда художники-постановщики и театр использовали в своих решениях такие конструкции и материалы, которые наиболее точно отвечали как художественным, так и техническим и технологическим задачам. Так, художник П. В. Вильямс при решении спектакля «Иван Грозный» (МХАТ, 1946 г.) предложил выполнить все декорации из плюша, зачесав ворс по форме требуемого рисунка, с последующей пропиской анилинами и масляной краской. Предложенный способ создал поразительный эффект. Зрители попадали в среду старинной фресковой живописи, необыкновенно тонкой, изящной, театральной. Лики и изображения как бы проявлялись, возникали из стен, колонн, сводов.

Ранее отмечалось, что применение на сцене большинства настоящих материалов и изделий, употребляемых в быту, не может быть допущено на сцену по ряду причин. Так, многие подлинные вещи на сцене теряют свою выразительность, поэтому их следует решать бутафорским способом, выявляя характерные качества, подчеркивая специфику, необходимую для данного спектакля. Ряд других вещей неприемлем на сцене из-за своей тяжести или хрупкости (настоящее стекло, зеркала, скульптуры, цветы и т. д.). И, наконец, не всегда представляется возможным найти тот материал или фактуру, которые

соответствовали бы данной эпохе, времени — особенно это касается тканей.

Московский Художественный театр обладает огромным опытом изготовления и имитации фактур, что положительно сказалось на внешней форме спектакля. К. С. Станиславский писал: «На сцене не все то золото, что блестит, и точно так же далеко не все то, что блестит, кажется золотом. Мы научились приспособляться к сценическим условиям и выдавать за золото, за камни и другие богатства простые пуговицы, раковины, камни, особым образом отшлифованные и приготовленные, сургуч, простую веревку, которая по нашему способу закручивалась и подкрашивалась, чтоб передать мелкую вышивку жемчугом и перламутром. Мои покупки дали новые мысли, и в скором времени мы уже стали рядом с музейной вещью пришивать на костюмы подделку»¹.

В спектакле «Мария Стюарт» (МХАТ, 1957 г.) художник Б. Р. Эрдман поставил перед постановочной частью и художниками-исполнителями ряд задач, требующих проникновения в эпоху Англии времен королевы Елизаветы, воплощения ее во внешней форме. Во-первых, художнику хотелось в первой картине «Комната Марии» создать ощущение каменного мешка, но в то же время не имитировать стен с каменной кладкой. Был найден способ, когда на стенку, затянутую холстом, наклеивали куски жатой марли и тарной ткани, которые при последующей росписи создавали необходимый эффект. В том же спектакле широко были применены различные способы обработки ткани, имитации ее под старинные. В картине «Трон Елизаветы» стены должны были быть затянуты штофом. Ворс синего бархата через трафарет с необходимым геральдическим рисунком зачесали, а затем прописали рисунок рельефной пастой и поддули темной бронзой (для получения темной бронзы ее прокаливают на огне). Получилась необыкновенно дорогая, старинная ткань, соответствующая стилю и замыслу художника; выполняла эту декорацию художница мастерских И. Л. Элияссон, сумевшая творчески воспринять замысел художника-постановщика и превратить его в произведение искусства, сохранив манеру, почерк автора и обогатив технологическим приемом. В этом спектакле было много и других художественно-технологических удач. В картине «Совет» Б. Р. Эрдману хотелось, чтобы зритель почувствовал тканость гобелена. Художница Т. Б. Серебрякова предложила и выполнила гобелен, взяв за основу тарную ткань, по которой сухой кистью написала изображение королевы Елизаветы в коричнево-золотистой гамме, а затем изображение местами простегала жгутами марли, предварительно подкрашенной в нужные тона. Получилось полное ощущение шитого гобелена. Прием, найденный Серебряковой, очень выра-

¹ Станиславский К. С. Моя жизнь в искусстве, с. 201.

зительно и высокохудожественно передал необходимый материал, который одинаково воспринимался со всех мест зрительного зала. И, наконец, в картине «Кабинет Елизаветы», решенной Б. Р. Эрдманом как своеобразная золотая клетка, стены были как бы прикрыты драпировками из парчи. Поскольку весь спектакль решался на поворотном круге, то повесить ткань было нельзя. Изготовили высокие стенки-каркасы, на верху которых закрепили волнообразные фрамуги (фрамужное завершение, по форме наподобие крупных складок). К ним прикрепили материал; в качестве основы использовали тарную ткань, окрашенную в золотистый цвет с последующим нанесением рисунка через трафарет и прописанный рельефной пастой и поддувкой прокаленной бронзой. Ткань создавала глубокие мягкие складки и выглядела дорогой парчой, шитой золотом. В этой же картине художником В. В. Селивановым мастерски были выполнены витражи. Настоящие витражи средневековья создавали внутри помещений цветное дробное освещение, мистическую таинственность. Выполнялись они из цветного стекла, оправленного свинцовой оплеткой. С тем чтобы добиться необходимого эффекта, художник использовал в качестве основы полиамидную пленку ПК-4, натянув ее на раму. На пленку наносили рисунок, для чего под нее подкладывался рисунок-шаблон. Рисунок по пленке выполнялся масляной краской с небольшим количеством добавленного алюминиевого порошка, что создало иллюзию тусклого, непрозрачного металла. По сделанному рисунку после высыхания ячейки залили анилиновыми красителями, замешанными на бесцветном цапонлаке. Для имитации витражных стекол каждый участок пленки расписывали не сплошь одним цветом, а мазками, к основному тону добавлялся дополнительный. Такая технология позволила создать освещение, богатое переливами, искрящееся, насыщенное яркими красками и в сочетании с парчовыми стенками — образ величественных королевских покоев.

Наиболее сложной задачей являются поиски фактуры, не имитирующей подлинного материала, а вызывающей ассоциативное восприятие. Примером такого поиска может служить спектакль «Ревизор» (МХАТ, художник А. П. Васильев; 1966 г.). Художник и режиссер М. Н. Кедров трактовали дом горюничего как некий медвежий угол, своеобразную крепость. Декорация была задумана в виде полукруглой комнаты с толстыми стенками, оштукатуренными доморощенными мастерами. Для достижения этого образа художник исключил в декорациях какие-либо видимые стыки, требуя, чтобы она смотрелась как монолит. Было найдено следующее решение. Изготовили деревянные каркасные рамы, предусмотрев в верхней части конструкции блоки. Рамы монтировались полукругом. Облицовочную ткань сшили в единое полотнище, нашив на нее необходимую фактуру, редкую мешковину, веревки и редину. Сверху

облицовку соответствующим образом расписали, к верхней и нижней кромкам пристроили карманы под трубу, привязав трубу веревками, продетыми через блоки на стенках, облицовка поднималась и крепилась на стенках-каркасах. Чтобы облицовка была натянута, нижнюю трубу крепили к планшету сцены. Все проемы, в которые были вшиты веревки, охватывали оконные и дверные толщинки, вставляемые в прорези, предусмотренные в облицовке.

Приведенные примеры подтверждают необходимость поиска и изобретения фактуры, имитирующей подлинную, но театральными средствами.

Но иногда фактура материала может сама влиять на образ спектакля. В спектакле «Эшелон» художник Д. Л. Боровский (МХАТ, 1974 г.) нашел условное образное решение, ассоциирующееся с войной, дорогой, вагоном, тревогой, бедой. Образ этот рождался из композиции металлических горизонталей (стальной уголок) и деревянных телеграфных столбов-вертикалей, и, как камертон в этой черно-серой декорации, звучала красная вагонная дверь теплушки. Когда эту декорацию попытались выполнить театральным бутафорским способом, ничего не вышло. Образ, найденный в макете, «рассыпался». Пришлось все переделать, ввести подлинный металл (стальной уголок и швеллеры) и настоящие деревянные телеграфные столбы с настоящими изоляторами и т. д. Декорация «зажила», «заговорила», приобрела второй план.

Но к подлинной фактуре необходимо относиться чрезвычайно осторожно, так как она может сделать оформление невыразительным, бытовым, скучным.

В спектакле «Сталевары» художник И. Г. Сумбаташвили (МХАТ, 1974 г.) использовал стены и механизмы сцены для создания образа заводского цеха. Ряд деталей, участвовавших в спектакле, художник предложил сделать из кровельного железа — как детали, отлитые из металла. Проведенная проба разочаровала и художника, и постановочную часть. Детали выглядели неубедительно, кровельное железо, имеющее окалину, смотрелось однообразно и не создавало нужного образа, было антихудожественным. Пришлось экспериментировать, в результате чего был найден способ, имитирующий нужную фактуру. Ткань, выкрашенную в соответствующий цвет, наложили на лист дюралюминия, обработанный ПВА-эмульсией. Когда ткань высохла, ее сняли с листа и получили поверхность с металлической фактурой.

Поскольку фактура в театральных декорациях наряду с живописью является одним из решающих факторов в создании внешней формы спектакля, это обязывает художника и весь творческий коллектив при решении декорации очень внимательно отнестись к поискам фактуры именно той и для данного спектакля, которая одухотворит конструкции, формы, композицию

сценического пространства. Наряду с фактурой необходимо изыскивать и новые материалы, новые технологические приемы — быть в постоянном поиске, изобретать. Но стоит оговориться, что в поисках новых решений, приемов, фактур, технологий не следует делать оригинальных, поражающих зрителя открытий, всегда необходимо исходить из драматургического произведения, стремясь лишь отразить мир, воспринимаемый современным зрителем. Только когда прием, фактура, новый материал способствуют выявлению образа спектакля, помогают раскрытию основной мысли пьесы, они органично вплетаются в спектакль и получают одобрение зрителей. Художник В. Ф. Рындин в работе над оперой «Судьба человека» (ГАБТ, 1961 г.) использовал павинол. Сам он написал об этом материале следующее: «...прочная дешевая ткань стального цвета обладает неисчерпаемыми выразительными качествами. Она воспринимает цвет интенсивней белой поверхности и, несмотря на тяжесть, обладает свойством быть прозрачной как тюль, а серебристый цвет в нужных случаях делает ее похожей на сталь»¹. В этом спектакле вся одежда сцены и декорации, затянутые павинолом, создавали впечатление металлических поверхностей, в то же время павинол с перфорацией создает эффект наплывов — возникновения картин прошлого. Павинол хорошо воспринимает фронтальную проекцию.

В ряде театров страны, и в том числе во МХАТ, изготавливались и изготавливаются декорации из винипласта. Материал этот позволяет формировать методом вакуумной формовки повторяющиеся детали: балясины, орнамент архитравов, детали капителей и предметы бутафории. Не менее интересен способ изготовления декораций из стеклопластика. Опыт был проведен в ГАБТ в 1965 году в спектакле «Сон в летнюю ночь», где реальность тесно переплетается с фантастикой. По замыслу художника Н. Бенуа, декорации должны были состоять из холмов и могучих стволов деревьев, крон-падуг и просветного задника-экрана. По ходу действия деревья должны превращаться в колоннаду дворца, а пейзаж на заднике — в анфиладу дворцовых комнат. В качестве материала для изготовления колонн-деревьев был взят стеклопластик, позволивший при внутренней подсветке создавать сказочные эффекты превращения деревьев в колонны.

¹ Рындин В. Ф. Как создается художественное оформление спектакля. М., 1962.

4

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Советский театр — сложный многогранный организм, в котором неотделимы одна от другой и тесно взаимосвязаны творческие, производственные и экономические стороны деятельности.

«Нигде в мире театральные люди не могут даже мечтать о том положении, какое занимает театр у нас. По тому большому политическому значению, которое ему придается, по тому вниманию, каким он окружен, ясно, что театр является у нас государственным делом»¹, — писал Вл. И. Немирович-Данченко.

Советскому театру, как любому социалистическому предприятию, присущи все законы организации, управления, планирования экономики государственного предприятия.

Основой, регламентирующей деятельность предприятия, в том числе и театра, является производственный план: перспективный (на пять и более лет) и оперативный (на текущий год). План театра содержит обычно несколько разделов, но основой является количество обслуженных зрителей, иными словами, количество сыгранных спектаклей. В целях обеспечения высокого уровня посещаемости театр должен постоянно обновлять репертуар, готовя новые постановки, для которых каждый раз создается внешняя форма. Важнейшей задачей в обеспечении плановых заданий является ритмичность, равномерное выполнение производственной программы.

Что же такое производственный план театра? План — это учет всех возможностей театра: умение распределить творческие силы и силы художественно-постановочной части театра (в том числе производственных групп-мастерских), рациональное использование времени, отпущенных средств, производственных мощностей и материалов.

Чтобы план оказался реальным, он должен быть подкреплен точными расчетами. Только на базе обоснованных норм можно правильно планировать необходимые для выполнения производственной программы затраты рабочего времени, нормы

¹ Немирович-Данченко Вл. И. Статьи. Речи. Беседы. Письма. М., 1952, с. 47.

расхода материалов, то есть, иными словами, нормировать выпускаемую продукцию. Как же можно нормировать оформление спектакля — продукцию, являющуюся произведением искусства? Среди ряда театральных деятелей бытует мнение, что результат творческой деятельности художника не может быть занормирован. Такая точка зрения неверна. Доказано, что мастера своего дела, высокие профессионалы в состоянии свою деятельность, как бы сложна творчески она ни была, выполнять в определенные сроки, то есть, иными словами, соблюдать нормы времени.

НОРМИРОВАНИЕ РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ПРИ ПОСТРОЙКЕ ДЕКОРАЦИЙ

Несмотря на разнообразие и непохожесть элементов декораций, все они изготавливаются по технологии, состоящей из сравнительно небольшого количества технологических операций. На каждую операцию путем хронометража или по аналогии с нормами схожих предприятий может быть установлена обоснованная норма. Суммируя нормы по операциям, можно легко установить норму времени в целом по любой детали оформления. Но обоснованные нормы по операциям еще не дают возможности правильного нормирования изделия в целом. Поэтому, приступая к нормированию, необходимо иметь точное представление о конструкции данного элемента, последовательности технологического процесса, а для этого в свою очередь необходимо иметь чертеж или подробную схему изделия. По чертежу определяется конструктивное решение, подсчитывается количество единообразных операций и по нормативному справочнику подбирается соответствующая норма. Суммируя время отдельных операций, определяют время, необходимое на выполнение всех операций по данному элементу.

Нормы времени, связанные с подготовкой материала, могут быть определены, если знать количество необходимого материала. Поэтому наряду с нормами по операциям необходимо произвести и подсчет потребных материалов на изготовление данного элемента декорации.

В МХАТ нормирование введено уже в 30-е годы. Система нормирования совершенствовалась в течение ряда лет И. Я. Гремиславским и А. В. Коссаковским, в результате чего появились нормативные справочники и пособие по методике нормирования столярных работ, по постройке декораций в театральных мастерских.

Следует заметить, что обоснованное нормирование не только создает ясность в затратах времени, потребного на изготовление оформления, но является и эффективным рычагом в борьбе за повышение производительности труда.

Для уяснения методики нормирования приведем несколько расчетов по конструкциям, наиболее часто встречающимся

в практике театра, используя нормативные материалы МХАТ, проверенные, пересмотренные, функционирующие и поныне¹.

Стенка павильона с дверным проемом

Технология изготовления. Каркас стенки вяжут из сосновых брусков необходимого сечения² в углах вполдерева в лапу на клею и гвоздями, с загибанием концов.

Все соединения вполдерева укрепляют фанерными косынками в три слоя на клею и гвоздями.

Средники, ручники и вертикальные бруски проема (в своей верхней части) крепят внакладку на клею и гвоздями.

Выстилку на средник между брусками проема крепят на клею и гвоздями.

Все торцы брусков, углов рамы зачищают рубанком и стамеской.

Закрой изготавливают из полос фанеры и крепят на клею и гвоздями к одному из вертикальных брусков стенки.

Веревку закидную и кобылки крепят на вертикальные бруски стенки и проема на клею и гвоздями. Конец веревки заделывают шпагатом на клею.

Каркас затягивают тканью с лицевой стороны.

Ткань с изнаночной стороны проклеивают бумагой.

Порог металлический привертывают в нижней части проема.

Расход материала на изготовление стенки (5×2,2 м) с дверным проемом (2×1 м):

Брусok	30 пог. м;
Фанера	0,5 листа;
Гвозди	0,3 кг;
Клей	0,3 кг;
Ткань	11 м ² ;
Бумага	2,5 кг;
Мука	0,8 кг;
Порог с четырьмя проушинами	1 шт.;
Шурупы	24 шт.;
Веревка	5 пог. м.;
Кобылка	3 шт.

Норма времени на изготовление стенки (5×2,2 м) с дверным проемом (2×1 м)

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Заготовка материала	30	1,74 ³	52,2
Обрезка концов	32	0,25	8,0
Соединение концов вполдерева	6	8,0	48,0

¹ Нормы на столярные работы и мебель. художественно-производственные мастерские МХАТ СССР имени М. Горького. Утверждены директором в 1974 году. Нормы составлены в минутах для мастера 6-го разряда.

² Зависимость сечения брусков от высоты стенок приводилась ранее.

³ Норма времени на заготовку материала — 1,74 взята суммарно и состоит из двух операций: распиловки досок на бруски (1 пог. м — 0,14 мин), строжка бруска с четырех сторон (1 пог. м — 4 × 0,4 = 1,60 мин).

Продолжение

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Заготовка и прибивка угольников (косынок)	6	6,0	36,0
Изготовление и прибивка средников внакладку	4	4,0	16,0
Изготовление и прибивка внакладку раскосов	4	8,0	32,0
Изготовление и прибивка выстилки	1	4,0	4,0
Изготовление и прибивка закроя	5	10,5	52,5
Зачистка торцов	16	1,0	16,0
Закрой ткани	11	1,0	11,0
Сшивка ткани	3	2,6	7,8
Затяжка стенки тканью	19	8	152,0
Проклейка бумагой	9	10	90,0
Изготовление и прибивка кобылки	3	3	9,0
Прибивка закидных веревок	1	3	3,0
Привертывание порога с предварительной подрезкой	1	45	45

Всего: 582,5 мин. (или приблизительно — 10 ч).

Примечание. Норма времени на изготовление металлического порога приводится по слесарной мастерской. Норма времени на привертывание порога зависит от количества проушин на пороге. Так, на порог с двумя проушинами достаточно — 20 мин, порог с тремя проушинами — 30 мин, порог с четырьмя проушинами — 45 мин.

Расход гвоздей на стенку с дверным проемом

Операция	Количество мест	Количество штук на место	Всего штук	Размер гвоздей, мм	Масса, г
Соединение вполдерева в лапу	6	5	30	35	
Затяжка тканью 1 пог. м	17	5	85	35	
Прибивка веревок	1	3	3	35	
Прибивка закроя	5	10	50	35	
			168	35	84,0
Соединения внакладку	18	3	54	70	
Прибивка выстилки	1	4	4	70	
			58	70	178,2
Сшивка косынок	6	7	42	25	8,4
Пришивки косынок	6	7	42	40	
Прибивка кобылок	3	3	9	40	
			51	40	30,6

Всего гвоздей, в г. — 301,2

Следует обратить внимание на то, что, если стенка будет иметь иную конструкцию и будет изготавливаться по другой технологии, нормы расхода материала и затраты времени будут иными.

Дверная толщинка вставная

Технология изготовления. Изготавливают три рамки из брусков 6,0×2,5 см в углах вполдерева на клею и гвоздях. С внутренней стороны рамки зашивают фанерой.

Между собой рамки крепят впритык. Верхние углы укрепляют металлическими угольниками, внизу рамки связывают металлическим порогом.

По периметру полученной коробки пришивают брусок (2,5×2,5 см) для развития передней поверхности.

Наличник собирают из полос фанеры в три слоя: поверху крепят калевки и штап для образования профиля. Собранный наличник крепят к толщине на клею и гвоздями.

По внутренней поверхности толщинки пришивают фальц (прикрой). К толщине крепят ручки на высоте 70 см и по месту — веревки для крепления со стенкой.

Всю конструкцию оклеивают материалом, бывшим в употреблении, с лицевой стороны наличника и внутренней стороны толщинки.

Расход материала на изготовление
дверной вставной толщинки размером
194 × 90 × 25 см.

Брусок	17 пог. м;
Доска	11 пог. м;
Фанера	3 листа;
Клей	0,7 кг;
Гвозди	0,5 кг;
Мука	0,5 кг;
Ткань б/у	2,5 м ² ;
Порог металлический с двумя проушинами	1 шт.;
Шурупы	24 шт.;
Угольники металлические	2 шт.;
Веревка закидная	4 пог. м.

Норма времени на изготовление
толщинки дверной вставной размером
194 × 90 × 25 см

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Заготовка материала, пог. м	28	1,74	48,7
Обрезка концов	56	0,25	14,0
Соединение вполдерева	12	8	96,0
Зачистка углов	12	1,5	18,0
Фанеровка, пог. м	13	6	78,0
Соединение рамок впритык	2	4	8,0
Прибивка бруска под наличник, пог. м	5	4	20,0
Соединение впритык	4	4	16,0
Укрепление углов металлическим угольником	2	5	10,0

Продолжение

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Привертывание металлического порога	1	20	20,0
Изготовление и прибивка наличника, пог. м	5,2	60	312,0
Прибивка фальца	5	4	20,0
Изготовление и прибивка двух ручников	2	6	12,0
Прибивка веревок	2	3	6,0
Оклейка тканью, м ²	2,5	30	75,0

Всего: 753,7 мин
(или около 13 ч).

Двери филенчатые (полые) размером 192×89 см

Технология изготовления. В соответствии с габаритами двери изготавливают обвязку из брусков сечением 4×1,2 см, поставленных на кромку.

Бруски обвязки соединяют впритык и вподрезку.

В углах обвязки в местах установки петель и ручки вводят деревянные бобышки.

Обвязку зашивают полосами фанеры с двух сторон.

По внутреннему бруску обвязки крепят калевку, к которой с левой стороны подводят фанеру толщиной 3 мм и 4 мм.

Для образования выступающей филенки на фанеру крепят штап и сверху зашивают вторым слоем фанеры.

Расход материала на изготовление двери
филенчатой (полой) размером 192×89 см

Бруски 4×1,2 см	15 пог. м;
Доски толщиной 1,5 см	7 пог. м;
Доски толщиной 4 см	1 пог. м;
Фанера	2 листа;
Клей	0,3 кг;
Гвозди	0,2 кг;
Ручка	1 шт.;
Петли	2 шт.;
Шурупы	16 шт.

Норма времени на изготовление
двери филенчатой полый
размером 192 × 89 см

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Заготовка материала, пог. м	30	1,74	52,0
Обрезка концов	54	0,25	13,5
Соединение впритык	16	4	64,0
Соединение вподрезку	8	4	32,0
Изготовление и прибивка бобышек	9	8	72,0

Продолжение

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Отборка калевки, пог. м	6,5	6	39,0
Отборка штапа, пог. м	5,5	4	22,0
Срез калевки и штапа на ус	24	5	120 0
Изготовление и прибивка вкладышей	6	3	18
Нарезание фанеры	38	0,5	19
Зачистка кромок фанеры	38	1	38
Фанеровка	38	6	228
Прибивка калевки и штапа	12	4	48
Привертывание петель	2	35	70
Изготовление плинтуса	1	30	30
Вгонка двери в толщину	1	30	30

Всего: 895,5 мин или 15 ч.

Колонна объемная каркасная (высота 4,5 м, диаметр 42 см)

Технология изготовления. Семь колец сращивают из криволинейных элементов, выпиленных из доски, и обшивают с обеих сторон фанерой на клею и гвоздями.

Бруски врезают по внешнему краю колец, с них состругивают наружные ребра в соответствии с радиусом колонны.

Каркас колонны обшивают фанерой, стыки шпаклюются, каркас оклеивают тканью.

Базу-ящик сбивают из досок и укрепляют в углах бобышками. После закрепления базы к каркасу, ее зашивают сверху фанерой.

Расход материала на колонну высотой 4,5 м и диаметром 42 см

Доски толщиной 2,5 см	23 пог. м;
Фанера	4,5 листа;
Ткань (суровое полотно)	6,5 м ² ;
Клей	0,6 кг;
Гвозди	0,7 кг;
Мука	1,0 кг.

Норма времени на изготовление каркасной колонны (высота 4,5 м, диаметр 42 см)

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Строжка досок, пог. м	23	0,8	18,4
Заготовка реек, пог. м	22,5	0,9	20,2
Обрезка концов	10	0,25	2,5
Изготовление колец	7	45 ¹	315,0

¹ Норма времени на изготовление колец: выпилка по кривой из досок 1 пог. м — 1,5 мин × 2 = 3 мин; распиловка фанеры по кривой 1 мин × 2 = 2 мин; фанеровка 1 пог. м — 16 × 2 = 32 мин; зачистка кромок 4 × 2 = 8 мин. Всего 45 мин.

Продолжение

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Врезка реек в кольца	35	4	140,0
Застрожка ребер у реек	45	1	45,0
Фанеровка колонны	35	8	280,0
Шпаклевка швов	7	8	56,0
Оклейка тканью	6,5	45	292,0
Обрезка концов досок для базы	8	1	8,0
Соединение вполдерева	4	8	32,0
Соединение впритык	4	4	16,0
Изготовление и прибивка бобышек	4	5	20,0
Выпиливание фанеры для фанеровки базы	1,3	1,5	2,0
Фанеровка базы с зачисткой кромок	2,4	7	16,0
Укрепление базы к каркасу колонны	1	4	4,0

Всего: 1267,1 мин (или около 21 ч).

Дежурный станок размером 2×1×1,5 м

Технология изготовления. Рамки монтажные и несущие вяжут из бруска 7×2,5 см в одинарный сквозной шип на клею и укрепляют нагелями.

Рамки между собой объединяют с помощью глухих петель.

Верхние углы монтажных рамок и углы щита укрепляют металлическими угольниками с предварительной подрезкой.

Щит сплачивают из досок 2,5—2,7 см и укрепляют четырьмя шпонками с помощью шурупов.

Расход материала на дежурный станок размером 2×1×1,5 м

Брусок	45,0 пог. м;
Доски толщиной 2,7 см	20,0 пог. м;
Петли	18 шт.;
Шурупы	156 шт.;
Клей	0,5 кг;
Угольники металлические	4 шт.

Норма времени на изготовление основания дежурного станка размером 2×1×1,5 м

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Заготовка брусков, пог. м	45	1,74	78,3
Обрезка концов	68	0,25	17,0
Соединение в шип	36	14	504,0
Зачистка шипов	36	2	72,0
Навеска петель	18	8	144,0
Привертывание металлического угольника	4	8	32,0

Всего: 847,3 мин (или около 12,5 ч).

Норма времени на изготовление щита
для дежурного станка размером 2 × 1 м

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Строжка досок, пог. м	20	0,8	16,0
Обрезка досок (концов)	14	1	14,0
Заготовка шпонок	4	6	24
Фуговка кромок, пог. м	28	1,5	42,0
Склейка щита, м ²	2	90	180,0
Привертывание шпонок	4	23	92,0
Зачистка кромок, пог. м	6	2	12,0
Привертывание металлических угольников с подрезкой	4	8	32,0

Всего: 412,0 мин (или около 7 ч).

Накладная лестница из двух частей: основания станка разновысотного и накладных ступеней

Технология изготовления. Рамки станка вяжут из брусков сечением 2,5 × 7,0 см в углах вполдерева и внакладку; углы укрепляют фанерными косынками.

Средники (стойменные бруски) пришивают внакладку.

Рамки между собой крепят на глухих и распиленных петлях.

К верхнему бруску треугольных рамок пришивают шипы, фиксирующие накладные ступени.

Технология изготовления накладных ступеней. Тетиву лестницы организуют из трех брусков сечением 2,5 × 7,0 см, на которые набивают треугольные бобышки. Тетиву вместе с бобышками обшивают с двух сторон фанерной толщиной 3—4 мм на клею и гвоздями.

В бобышки врезают рейки сечением 4,5 × 3 см. Образовавшийся каркас зашивают сверху фанерой толщиной 12 мм (ступени) и толщиной 3—4 мм (подступенки).

На кромку ступеней пришивают штап.

Расход материала на станок
под накладную лестницу 200 × 180 × 90

Брусок	30 пог. м;
Фанера	0,3 листа;
Клей	0,5 кг;
Гвозди	0,7 кг;
Петли	14 шт.;
Шурупы	84 шт.

Норма времени на изготовление станка
под накладную лестницу размером
200 × 180 × 96

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Заготовка бруска, пог. м	30	1,74	52,2
Обрезка концов	54	0,25	13,5
Соединение вполдерева прямым срезом	15	8,0	120,0

Продолжение

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Соединение вполдерева косым срезом	6	10,0	60,0
Соединение внакладку	12	4,0	48,0
Изготовление и прибивка угольников	15	6,0	90,0
Изготовление специальных угольников	6	15,0	90,0
Зачистка углов	21	1,5	31,5
Зачистка торцов	12	1,0	12,0
Привертывание навесок	14	8,0	112,0

Всего: 629,2 мин (или 10 ч 47 мин).

Расход материала на изготовление накладной
лестницы (6 ступеней) шириной 200 см

Брусок	39 пог. м;
Фанера (10—12 мм)	2,0 листа;
Фанера (3—4 мм)	3,0 листа;
Доски	3 пог. м;
Гвозди	0,6 кг;
Клей	0,5 кг.

Норма времени на изготовление накладной
лестницы из 6 ступеней при ширине 200 см
(секция по 2 ступени)

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, мин	Всего минут
Заготовка бруска, пог. м	39	1,74	67,8
Обрезка концов	56	0,25	14,0
Изготовление и установка треугольных бобышек	18	5	90,0
Нарезка фанеры на тетиву и фанеровка	33	6,5	214,5
Врезка брусков в тетиву	45	4	180,0
Зачистка кромки фанеры	33	1,0	33,0
Нарезка фанеры на ступени	30	0,7	21,0
Нарезка фанеры под ступени	28	0,5	14,0
Фанеровка ступеней	30	6	180,0
Фанеровка подступеней	28	6	168,0
Изготовление и прибивка штапа	12	6	72,0
Изготовление и прибивка установочных клиньев	6	15	90,0

Всего: 1144,3 мин (или 19 ч 18 мин).

Нормирование декораций, изготавливаемых из металла, ничем не отличается от нормирования конструкций из древесины. В ус-

ловиях театрального производства нормирование возможно по операциям.

В целях уяснения принципов такого нормирования рассмотрим несколько примеров¹.

Порог дверной

Технология изготовления порога дверного. Подбирают материал — полосу сталь для порога и проушины.

Полосы выправляют на плите вручную. Размечают места нарезки ножовкой, отпиливают и зачищают торцы, размечают места сгиба, сгибают под углом 90° проушины, зачищают концы и места сгиба, сверлят и раззенковывают отверстия под шурупы.

Проушины приклепывают к полосе.

Расход материала на изготовление порога дверного

Полосовая сталь (40×5 мм)	1070 пог. мм;
Полосовая сталь (30×4 мм)	660 » »

Расчет времени на изготовление дверного порога (мастер 5-го разряда)

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, час	Всего, в часах
Подборка материала	1	0,25	0,25
Заготовка материала (разметка, нарезка, опиловка, зачистка торцов) полосы 4×40 мм	6	0,06	0,36
Правка на плите, пог. м	1,76	0,101	0,178
Разметка мест сгиба, гибка под углом 90°, запиливание, зачистка	4	0,062	0,248
Разметка, накернивание мест, сверление	14	0,0067	0,093
Сверление отверстий	14	0,011	0,124
Клепка	2	0,15	0,30
Зенковка отверстий	12	0,005	0,062

Всего: 1,615 часа (или 1 ч 24 мин).

Станок на металлической основе размером 3000×1000×900 мм

Основу станка изготавливают из тонкостенных стальных труб. Раскосы и средники вводят согласно расчету.

Трубы нарезают по размеру в соответствии с чертежом. Концы опиляют по требуемой кривизне. Рамки и фермы заваривают. Соединение рамок и навесных ферм осуществляют с помощью крюков и гнезд (отрезок трубы, приваренный к основной конструкции).

¹ Выборка из нормативного справочника по обработке металла приводится в Приложении 5.

Для фиксации навесных ферм к средникам основных рамок приваривают щеки, к стойкам приваривают фланец. Все сварные швы зачищают наждаком.

Конструкция и технология изготовления щита была описана выше.

Расход материала для изготовления станка размером 3000×1000×900 в мм

Труба стальная тонкостенная 30 мм, толщина стенки 2,0 мм	16 000
Труба стальная тонкостенная 18 мм, толщина стенки 1,2 мм	23 000
Труба стальная тонкостенная 14 мм, толщина стенки 1,2 мм	1 200
Полоса стальная 40×4	500
Пруток 10 мм	500

Расчет времени на изготовление металлического основания театрального станка, размером 3000×1000×900 мм (мастер 6-го разряда)

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, час	Всего часов
Подбор материала	42	0,09	3,780
Разметка труб 300 мм, обрезка ножовкой, снятие заусенцев напильником	16	0,087	1,392
Разметка трубы 18 мм, отрезка ножовкой, снятие заусенцев напильником	72	0,045	3,240
Разметка трубы 14 мм, обрезка ножовкой, снятие заусенцев напильником	24	0,031	0,744
Разметка полосы 40×4 мм под отрезку, отрезка ножовкой, снятие заусенцев напильником	20	0,06	1,200
Разметка прутка 10-мм под отрезку, отрезка ножовкой, снятие заусенцев напильником	12	0,034	0,408
Вырезание угла в торце трубы 30-мм ножовкой, запиловка концов напильником	8	0,31	2,480
Вырезание угла в торце трубы 18-мм ножовкой, запиловка концов напильником	56	0,13	7,280
Опиловка торцов трубы 14-мм под угольник	24	0,0074	0,177
Отжиг прутка 10-мм	2	0,2	0,400
Разметка места изгиба прутка, сгиб под углом 90°, зачистка места изгиба	12	0,044	0,528
Сварка трубы встык по криволинейному контуру	7,6	0,70	5,320
Приварка детали по прямолинейному контуру	2,2	0,90	1,980
Зачистка сварных швов механическим переносным наждаком	9,8	0,5	4,900

Всего: 33,829 часа (или 33 ч 29 мин).

Ферма-дорога для попланового занавеса длиной 12 м

Ферма-дорога изготавливается из дюралюминиевого уголка. Два параллельных уголка располагают полками наружу, они состоят из трех частей, стыкуемых между собой с помощью стальных пластин. Для подвески между уголками крепят отрезки полосы с отверстиями под карабин. По концам дороги крепят скобы с роликами под поводковую веревку.

Расход материала для изготовления фермы-дороги длиной 12 м

Уголок дюралюминиевый 50×50 мм	24 000 мм;
Сталь полосовая 50×4 мм	2 500 мм;
Сталь круглая 20 мм	300 мм;
Ролики для поводковых веревок	3 шт.;
Болты М 6	18 шт.;
Заклепки 6 мм	33 шт.

Расчет времени на изготовление фермы-дороги из дюралюминиевого уголка длиной 12 м (мастер 6-го разряда)

Наименование операции	Количество операций	Норма времени на единицу, час	Всего, в часах
Подбор материала	27	0,09	2,430
Разметка уголка под отрезку, отрезка ножовкой, зашлифовка заусенцев напильником	12	0,164	1,968
Правка на плите	24	0,101	2,424
Опиливание торца под угольник	12	0,048	0,576
Разметка полосы (50 × 4 мм) под отрезку, отрезка ножовкой, снятие заусенцев напильником	2	0,073	2,936
Правка на плите вручную	2,5	0,104	0,260
Сверление отверстий в дюралюминиевых уголках — 6,5 мм ручной дрелью	37	0,010	0,370
Сверление отверстий в полосовой стали на сверлильном станке	41	0,012	0,492
Разметка места сверления на прямой поверхности с нанесением центровых линий и перенесением размеров чертежа	90	0,0105	0,945
Зенковка отверстий электродрелью в дюралюминиевом уголке	60	0,00875	0,525
Разметка полосы по месту изгиба, сгиб под углом 90°, зашлифовка, зачистка места сгиба	8	0,071	0,568
Заклепочные соединения	30	0,23	6,900
Болтовые соединения	11	0,021	0,231
Сверление отверстий в полосе под карабины	12	0,019	0,218
Выточка оси для роликов	2	0,201	0,402
Нарезка резьбы на концах оси	4	0,072	0,288
Монтаж роликов в скобы	3	0,5	1,500

Всего: 22,433 часа (или 22 ч 15 мин).

Из приведенных примеров видно, что все театральные конструкции можно пронормировать в соответствии с технологией их изготовления. А раз так, то в целом на внешнюю форму спектакля затраты определяются в едином документе — смете затрат на новую постановку по следующим показателям: количеству требуемого на операцию времени, стоимости затраченного труда и материалов.

СОСТАВЛЕНИЕ СМЕТЫ ЗАТРАТ НА НОВУЮ ПОСТАНОВКУ

Как уже отмечалось выше, смета затрат на новую постановку является документом, дисциплинирующим деятельность постановочной части в области изготовления внешней формы спектакля. Смета затрат составляется в пределах лимита, отпущенного на постановку. Смета составляется на основании и в соответствии с монтажной описью, а также с учетом чертежей, по которым будет изготавливаться внешняя форма спектакля. По форме сметы могут несколько отличаться, но по существу в них должны быть заложены количество и стоимость материалов, затрачиваемых на изготовление элементов оформления, а также стоимость рабочей силы.

Для определения стоимости рабочей силы следует количество времени, затрачиваемое на изготовление того или иного элемента, умножить на стоимость рабочего часа. Хотя ряд театров не учитывает в своих сметах стоимость рабочего времени, так как работники производственных групп находятся на повременной оплате труда, тем не менее заведующему художественно-постановочной частью следует знать и уметь определять время, необходимое на изготовление внешней формы спектакля.

Смета затрат на новую постановку составляется либо по производственным группам, что позволяет определить общую сумму затрат по декорациям, изготавливаемым данной группой, либо по характеру декораций: жестких, мягких, мебели, бутафории, костюмов и т. д., что дает возможность выявлять стоимость данной детали декорации. При составлении сметы по производственным группам каждая деталь пройдет по всем производственным группам, участвующим в ее изготовлении. Например, при изготовлении стенки павильона сначала делают каркас в столярно-поделочной группе, затем каркас затягивают тканью в обойно-драпировочной группе и расписывают в живописной группе.

При составлении сметы по характеру декораций каждая деталь в смете записывается один раз, но в графе «Рабочая сила» необходимо указать всех работников, участвующих в изготовлении данной декорации. Очень важно в графе «Наименование детали» уметь сжато, четко, конкретно дать описание детали, чтобы в дальнейшем данное описание, закрепившись

за ней и придя на сцену, помогало в работе при монтаже декораций. Каждая деталь оформления, указанная в смете, должна иметь размерную информацию или обозначение площади, что позволяет проверить правильность произведенных расчетов.

В театрах, имеющих производственные мастерские на самостоятельном балансе, сметы составляются с учетом накладных расходов, то есть определенного процента на производственную зарплату. Накладные расходы складываются из затрат на амортизацию помещения, стоимости электроэнергии, отопления, оплаты административно-управленческого аппарата и т. д. По каждому цеху возможен различный процент накладных расходов; он состоит из цеховых накладных и общепроизводственных расходов. В случае, если составленная смета превышает установленный лимит, ее следует пересмотреть и изыскать возможности сокращения затрат за счет применения более дешевых материалов или использования материалов, бывших в употреблении, подбора части оформления из имеющегося в театре имущества. В крайнем случае театр вправе перераспределить отпущенный ему лимит затрат на внешнюю форму спектаклей. Затраты по новой постановке должны быть утверждены дирекцией театра, для чего составляется сводная смета затрат. «Сводная смета затрат на новую постановку» составляется на основании итоговых показателей общей сметы по каждой производственной группе или по каждому виду декораций. Сводная смета должна отражать все затраты по спектаклю, как материальные, так и неовещественные.

К неовещественным затратам относятся: оплата (гонорар) режиссеру, если он приглашен, композитору, художнику, макетчику, машинистке за распечатку ролей, за переписку нот, за запись музыки на фонограмму и т. д.

Сводная смета должна составляться по форме. В левом верхнем углу указываются фамилии автора, режиссера, художника. В правом верхнем углу пишется «Утверждаю в сумме (проставляется сумма прописью)», подпись лица — распорядителя кредитов, число, месяц, год. Ниже посередине: «Сводная смета затрат по спектаклю (название)». Затем в первом разделе, «Неовещественные расходы», столбиком даются названия всех расходов и против каждого — соответственно сумма. Под всеми неовещественными расходами проставляется итог.

Раздел второй, «Материальные расходы», располагается ниже, в нем в столбик перечисляются все расходы и против каждого (вида декораций или производственной группы) проставляются соответственно: количество часов, стоимость материалов, стоимость рабочей силы, накладные расходы. Последние три показателя суммируются, что дает возможность увидеть общую стоимость по каждому виду декораций или производственной группе. Помимо этого, необходимо суммировать по вертикали количество часов, стоимость материалов, стоимость

рабочей силы, накладные расходы и итоги, что позволяет представить общее количество времени, потребное для изготовления всего оформления, стоимость всех потребных материалов и всей рабочей силы, общее количество накладных расходов и общую стоимость затрат по материальным расходам. Итоговые суммы неовещественных и материальных расходов складываются, это составляет общую сумму. В конце пишется прописью «Всего затрат» и проставляется сумма по спектаклю. Сводная смета подписывается заведующим художественно-постановочной частью, главным бухгалтером театра и заведующим производственными мастерскими, если таковой есть в театре.

На основании сметы составляется обоснованная заявка на материал. Заявка на материал составляется в трех экземплярах: один направляется в отдел снабжения (снабженцу), второй заместителю директора (распорядителю кредитов), третий (для контроля) остается у заведующего художественно-постановочной частью театра. Заявка на материал также имеет соответствующую форму. Прежде всего она должна иметь адрес. Затем пишется, для какого спектакля делается заявка; указывается перечень всех необходимых материалов; против каждого названия проставляется ГОСТ или артикул, единица измерения, стоимость единицы измерения, необходимое количество, общая стоимость материала. Затем стоимости всех материалов суммируются. Полученная сумма должна быть идентична сумме, указанной в сводной смете. Подписывает заявку на материал, проставляя число и месяц, заведующий художественно-постановочной частью.

Смета, в которой учтено рабочее время, позволяет четко спланировать работу по выпуску спектакля и сроки изготовления внешней формы. Для этого составляется документ, носящий название «График работы по мастерским и выпуска спектакля (название)». Приступая к составлению графика, заведующий художественно-постановочной частью согласовывает изготовление отдельных элементов или частей декорации с режиссером-поставщиком, определяя первоочередность их подачи на сцену. Учитывая пожелания режиссера, наличие работников в каждой производственной группе и последовательность производственного процесса, он выстраивает работу таким образом, чтобы обеспечивать занятость всех работников во всех производственных группах, фиксируя это все в графике. График позволяет наглядно увидеть весь процесс изготовления внешней формы спектакля, вскрыть узкие места в этом процессе и своевременно исключить срывы в работе, дисциплинировать трудовой процесс.

График следует довести до каждого работника, так как только при условии гласности он сыграет свою положительную роль и будет способствовать четкому выполнению производственных заданий.

* * *

В заключение следует сказать, что данная работа ни в коей мере не является сборником рецептов на все случаи жизни.

Московский Художественный театр на протяжении всей своей жизни стремился и стремится быть новатором во всех сферах деятельности театра, в том числе и в создании внешней формы спектакля. Это обстоятельство побудило МХАТ обращаться к различным художникам и режиссерам, постоянно искать и находить новые формы и средства воплощения образного решения спектакля, всегда оставаясь на реалистических позициях. Опыт подтверждает, что многое найденное в Художественном театре прижилось и бытует в других театрах. По целесообразности конструкций, чистоте и точности отделки декораций МХАТ всегда был и остается в числе передовых.

Работа постановочной части МХАТ, и в том числе производственных мастерских, отличается наиболее совершенными и современными приемами выполнения декораций, поиском новых технологических решений, изысканием новых материалов и фактур, что способствует созданию оформления спектаклей на высоком художественном уровне. Столь высокий качественный уровень изготавливаемых декораций возможен только при ясной структуре, четкой организации труда, широкой механизации производства и, конечно, высоком профессионализме работников художественно-производственных мастерских.

Изучение опыта Художественного театра несомненно заслуживает пристального внимания, является предпосылкой к дальнейшему творческому поиску, закладывает фундамент к последующему совершенствованию процесса создания внешней формы спектакля.

Опираясь на опыт Художественного театра, автор попытался охватить возможно полнее все виды встречающихся конструкций декораций и технологию их изготовления в театральном производстве.

Приложения

Приложение 1

Монтировочная опись по спектаклю

№ п/п	Наименование детали	Рисунок или чертеж	Краткая художественно-технологическая характеристика	Основные материалы	Производственные группы	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

1	Стенка первая левая (с дверным проемом)		Деревянная каркасная конструкция; затягивается холстом; живопись клеевыми красками	Брусok, холст	Столярно-поделочная, живописно-декорационная	
2	Дверная толщнка приставная к первой левой стенке		Деревянная каркасная конструкция; зашивается фанерой; оклеивается тканью б/у; шпаклюется; окраска маслом	Брусok, фанера, ткань б/у	Столярно-поделочная, живописно-декорационная	
3	Стол ломберный					Покупка

427

Приложение 2
(Примерная форма)

Смета

затрат по новой постановке

№ п/п	Описание детали, размер	Количество, шт.	Материалы					Рабочая сила					Общая стоимость детали, руб. — коп.	
			наименование	артикул или ГОСТ	единица измерения	стоимость 1 ед. измерения, руб. — коп.	необходимое количество	общая стоимость, руб. — коп.	наименование рабочей силы	стоимость 1 рабочего часа	количество рабочих часов	общая стоимость рабочих часов, руб. — коп.		накладные расходы, руб. — коп.

**Номенклатура станочного оборудования для театральных
производственных мастерских**

Наименование	Краткая техническая характеристика	Назначение	Цена, руб. — коп.
1	2	3	4
Круглопильный станок с механической подачей ЦА-2А	Наибольшая толщина распила, мм — 80 Наибольшая ширина » , мм — 300 Наибольший диаметр пилы, мм — 400 Мощность электродвигателя, кВт — 11,7 Габарит станка, мм — 1335×980×1150 Масса, кг — 1030	Для продольной распиловки досок и брусков	875—00
Рейсмусный станок СР6-9	Наибольшая ширина строгания, мм — 630 Наибольшая высота » , мм — 200 Скорость подачи, м/мин — 8 Количество ножей на валу, шт. — 4 Число оборотов ножевого вала, об/мин — 4570 Мощность двигателя ножевого вала, кВт — 3 Габарит станка, мм — 600×800×1200 Масса, кг — 390	Для обработки заготовок (досок, брусков) на заданный размер	3080—00
Фуговальный станок с ручной подачей СФ4-М	Наибольшая ширина строгания, мм — 400 Длина стола, мм — 2065 Наибольшая высота подъема стола, мм — 6 Количество ножей в валу, шт. — 2 Диаметр режущей части вала, мм — 128 Число оборотов в минуту — 5000 Мощность двигателя, кВт — 2,8 Габарит, мм — 2065×850×1080 Масса, кг — 600	Точная строжка деревянных деталей под требуемым углом	4135—00

Продолжение

1	2	3	4
Ленточно-пильный станок ЛС-80-3	Диаметр пильных шкивов, мм — 400 Число оборотов шкивов в минуту — 970 Наибольшая ширина пильных лент, мм — 50 Наибольшая высота пропила, мм — 400 Скорость резания, м/с — 40 Мощность электродвигателя, кВт — 4,5 Габарит, мм — 1980×1000×2300 Масса, кг — 1120	Криволинейный и прямолинейный распил древесины	5125—00
Лобзикový (ажурный) станок АСЖ-3	Наибольшая толщина распила материала, мм — 60 Длина пилки, мм — 280 Вылет пилки вперед от дуги кронштейна, мм — 700 Ход пилки, мм — 40 Число ходов пилки, мин — 980 Мощность электродвигателя, кВт — 1,25 Габарит, мм — 1365×760×1990 Масса, кг — 500	Выпиливание криволинейных контуров	4700—00
Фрезерный станок по дереву, модель ФСА	Размер стола, мм — 580×450 Число оборотов шпинделя, об/мин — 3000 Вертикальное перемещение суппорта, мм — 120 Мощность электродвигателя, кВт — 2,8 Габарит станка, мм — 420×1255×1065 Масса, кг — 246	Фрезерные работы и шипорезание	1700—00
Токарный станок по дереву, модель ТВ-200М	Высота центров, мм — 200 Наибольший диаметр обработки, мм — 600 Наибольшее расстояние между центрами, мм — 1500 Число скоростей шпинделя — 8 Число оборотов шпинделя — 250—2500 Мощность электродвигателя, кВт — 0,7—1,5 Диаметр планшайбы, мм — 200 или 500 Габарит станка, мм — 2540×695×1335 Масса, кг — 620	Производство токарных работ по дереву	6000—00

1	2	3	4
Вертикально - сверлильный станок по дереву Свп.	Наибольший диаметр сверления, мм — 50 Наибольшая глубина, мм — 120 Наибольшая длина паза, мм — 200 Число оборотов шпинделя в минуту — 4500 Вертикальное перемещение стола, мм — 400 Габарит стола, мм — 400×600 Мощность электродвигателя, кВт — 1,6—2,2 Габарит, 1350×600×1900 Масса, кг — 420	Сверление круглых и овальных отверстий и производство пазовых работ	
Токарный винторезный станок по металлу, модель 1А-62	Наибольший диаметр обрабатываемой детали, мм — 400 Расстояние между центрами, мм — 1000 Число скоростей шпинделя прямого вращения, об/мин — 12 Число скоростей шпинделя обратного вращения, об/мин — 6 Число продольных подач — 70 » поперечных » — 70 Мощность электродвигателя, кВт — 2,8 Габарит, мм — 2200×970×1220 Масса, кг — 1080	Токарные работы по металлу	9080—00
Вертикально-сверлильный станок по металлу 2А-125	Диаметр сверления, мм — 25 Наибольшее усилие подачи, кг — 900 Мощность электродвигателя, кВт — 2,8 Число оборотов мотора в минуту — 1420 Вылет шпинделя, мм — 250 Ход шпинделя, мм — 175 Число скоростей — 9 Число подач — 9 Рабочая поверхность стола, мм — 500×375 Габарит станка, мм — 2895×825×1040 Масса, кг — 1025	Сверление отверстий, зенкование, развертывание их и нарезание резьбы	9000—00

1	2	3	4
Пресс-ножницы, модель КВН-14	Наибольший размер разрезаемого материала, мм: листового — 14 круглого — 40 углового — 80×80×8 Число ходов ножа в минуту — 20 Мощность электродвигателя, кВт — 7,5 Наибольшее давление, т — 2	Резка металла	6000—00
Ножницы комбинированные с ручным приводом	Наибольшие размеры разрезаемого материала, мм: листового — 6 полосового — 7 углового — 30×30×4 Ход ползуна, мм — 22 Габарит, мм — 340×145×1260 Масса, кг — 30	Резка металла	400—00
Пресс кривошипный, модель К231-А	Наибольшее давление, т — 10 Ход ползуна, мм — 45 Расстояние оси ползуна от станины, мм — 130 Мощность электродвигателя, кВт — 0,85 Размер стола, мм — 110×95 Наибольший угол наклона, градус — 30 Габарит, мм — 880×680×1945 Масса, кг — 496	Вырубка, гибка и другие холодноштамповочные работы из полосового и листового железа	3500—00
Наждачный настольный станок И-138	Диаметр круга, мм — 100 Мощность электродвигателя, Вт — 325	Заточка мелкого слесарного инструмента	125—00

Примечания.

1. Перечень станочного оборудования имеет целью помочь постановочной части театра в расчете оснащения своих производственных групп (мастерских) необходимыми станками.
2. Полнота механического оборудования и количество станков одного и того же назначения может меняться в зависимости от размеров производственных помещений и их взаиморасположений.
3. Номенклатура станков составлена по прейскурантам оптовых цен.
4. В связи с постоянным и бурным развитием станкостроительной промышленности следует иметь в виду возможность изменений как шифра модели, так и стоимости станка, поэтому при заказе следует руководствоваться основной технической характеристикой.

Выборка из нормативного справочника
мастерских МХАТ по деревообработке

Наименование процесса	Размер (толщ., шир.)	Единица измерения	Норма (мин.)
Распиловка продольная машинная			
досок	3 см	1 пог. м	0,14
»	4—5 см	то же	0,28
доски	6—9 см	»	0,40
фанеры	3—4 мм	»	0,50
»	6—10 мм	»	0,75
Распиловка продольная, ручная (лучковой пилой)			
досок	3 см	1 пог. м	2,5
»	4 см	то же	5,0
»	6 см	»	6,0
Распиловка по кривой, машинная			
досок	3 см	1 пог. м	1,0
»	4 см	то же	2,5
фанеры	До 5 мм	»	2,0
Распиловка по кривой, ручная			
досок	3 см	1 пог. м	4,0
»	4—7 см	то же	7,0
фанерных дуг	3—5 см	»	1,5
»	6—8 см	»	2,0
Обрезка торцов машин- ная			
брусков	До 9 см	1 шт.	0,25
досок	10—12 см	1 шт.	1,0
Обрезка торцов ручная			
брусков	3—8 см	1 шт.	0,5
досок	3—12 см	1 шт.	2,0
Строжка машинная			
брусков	3 см	1 пог. м	0,4
досок	8 см	то же	0,5
»	10 см	»	1,0
Строжка ручная			
брусков	От 3	1 пог. м	2,0
досок	до 8 см	то же	3,0
»	От 10	то же	3,0
»	до 20 см	»	4,0
»	От 20	»	4,0
»	до 25 см	»	4,0
Отборка машинная			
шпунт, четверть		1 пог. м	1,0
калевки		то же	2,0
установка фрезы		»	3,0
смена фрезы		»	5,0

Наименование процесса	Размер (толщ., шир.)	Единица измерения	Норма (мин.)
Отборка ручная			
калевки	1—2 см	1 пог. м	4,0
»	2—3 см	то же	6,0
галтели, штапа	0,5—1 см	»	4,0
шпунта	1—0,5 см	»	5,0
четверти	1×1 см	»	6,0
Срезание на ус калевки, штапа	1—2 см	1 место	5,0
Соединение вполдерева с клеём и загибом гвоз- дей	6—7 см	1 место	8,0
Соединение впритык		то же	4,0
Соединение брусков вна- кладку		»	4,0
Соединение в шип		»	14,0
Зачистка углов	3—7 см	»	1,5
Фанеровка	3—5 мм	1 пог. м	6,0
Зачистка торца бруска		1 место	0,5
Фанеровка колонны		1 пог. м	8,0
Закрой холста		то же	1,0
Натяжка холста на раму с подклейкой кромок		»	6,0
Оклейка холста бумагой		1 м ²	10,0
Оклейка плоскости по фанере		то же	30,0
Оклейка колонны		»	45,0
Оклейка наличников, выпуклостей и впадин		1 пог. м	3,0
Крепление брусков на клею, реек с разбивкой шляпки гвоздя		1 пог. м	4,0
Прибивка веревок		1 место	3,0
Привертывание навесок на шести шурупах		1 шт.	8,0
Изготовление и прибивка фанерных выстилок для навески		1 пара	5,0
Покрытие навесок хол- стом		1 место	6,0
Изготовление и установка кобылок		1 шт.	6,0
Заготовка и установка угольников (косынок)		1 шт.	6,0
Зачистка кромки фанеры		1 пог. м	1,0
Изготовление и прибивка плинтуса к филенчатой двери		1 шт.	30,0
Привертывание дверной навески с подрезкой		1 место	35,0
Прибивка закидной ве- ревки		то же	3,0
Врезка дверной ручки		»	6,0
Изготовление и прибивка бобышек		»	5,0

Продолжение

Наименование процесса	Размер (толщ., шир.)	Единица измерения	Норма (мин.)
Привертывание порога с проушинами			
двумя			20,0
тремя			30,0
четырьмя			45,0
Изготовление колец для каркаса колонны		1 шт.	60,0
Шпаклевка швов		1 пог. м	8,0
Изготовление и прививка наличников		то же	60,0
Вгонка двери в толщину		1 шт.	30,0
Привертывание угловников металлических с подрезкой		1 место	8,0
Изготовление шпонки		1 пог. м	12,0
Привертывание шпонки		то же	12,0
Склейка щитов		1 м ²	90,0
Токарные работы			
вытачивание детали	5×5 см	1 шт.	15,0
вытачивание балясины, ножки	40×6 см	1 шт.	40,0
выточка балясины	90×10 см	1 шт.	85,0

Приложение 5

Выборка из нормативного справочника мастерских МХАТ на обработку металлов (в человеко-часах)

Нормы установлены хронометражем из расчета работы мастера 5-го разряда

Содержание работы	Размеры сортамента (норма)			Единица измерения
	1 мм	2 мм	3 мм	
Листовой прокат				
Разметка по прямой	0,047	0,047	0,047	1 пог. м
Разметка по криволинейному контуру	0,07	0,07	0,07	то же
Рубка зубилом по прямолинейному контуру				
стали	0,11	0,27	0,44	»
латуни	—	—	0,126	»
алюминия	0,91	0,22	0,36	»
Рубка зубилом по криволинейному контуру				
стали	0,14	0,35	0,56	»
латуни	0,110	0,245	0,400	»
алюминия	0,11	0,28	0,45	»

Продолжение

Содержание работы	Размеры сортамента (норма)			Единица измерения
Резка ручными ножницами по прямолинейному контуру				
стали	0,096	0,14	—	1 пог. м
латуни	0,087	0,126	—	то же
алюминия	0,08	0,11	—	»
Резка ручными ножницами по криволинейному контуру				
стали	0,12	0,16	—	»
латуни	0,11	0,15	—	»
алюминия	0,09	0,13	—	»
Резка ножовкой в размер по разметке				
стали	—	0,47	0,71	»
латуни	—	0,43	0,65	»
алюминия	—	0,37	0,47	»
Правка на плите плоскости				
стали	0,024	0,031	0,042	100 см ²
латуни	0,021	0,028	0,038	то же
алюминия	0,021	0,024	0,035	»
Опиливание ребра по прямолинейному контуру				
стали	0,11	0,20	0,30	1 пог. м
латуни	0,036	0,18	0,27	то же
алюминия	0,087	0,16	0,24	»
Опиливание ребра по криволинейному контуру (наружному)				
стали	0,12	0,25	0,38	1 пог. м.
латуни	0,11	0,22	0,33	то же
алюминия	0,09	0,20	0,30	»
Обжиг листа паяльной лампой				
стали	0,03	0,07	0,11	
латуни	0,03	0,07	0,10	
алюминия	—	—	—	
Гнутье под углом 90°				
стали	0,17	0,26	0,44	1 пог. м
латуни	0,16	0,24	0,39	то же
алюминия	0,14	0,21	0,35	»
Полосовой прокат	4×20 мм	4×30 мм	4×40 мм	
Разметка под обрезку: отрезать ножовкой, снять заусенцы напильником				
стали	0,028	0,043	0,06	1 место
латуни	0,026	0,037	0,05	то же
алюминия	0,024	0,034	0,05	»
Правка на плите вручную по плоскости и в ребре полосы				
стали	0,057	0,071	0,101	»
латуни	0,060	0,073	0,091	»
алюминия	0,054	0,074	0,081	»
Снятие торцов напильником, снятие заусенцев полосы				
стали	0,011	0,014	0,018	1 торец
латуни	0,010	0,013	0,017	то же
алюминия	0,008	0,012	0,015	»

Продолжение

Содержание работы	Размеры сортамента (норма)				Единица измерения
	6 мм	8 мм	10 мм	12 мм	
Разметка места изгиба, гнутье под углом 90°, запиливание, зачистка места сгиба полосы					
стали	0,05	0,056	0,062		1 место
латуни	0,045	0,051	0,057		то же
алюминия	0,041	0,048	0,050		»
Гнутье полосы хомутообразно					
стали	0,10	0,11	0,13		1 место
латуни	0,09	0,10	0,11		то же
Круглый прокат (пруток)	6 мм	8 мм	10 мм	12 мм	
Разметка под обрезку, обрезка ножовкой, снятие заусенцев напильником					
стали	0,013	0,020	0,034	0,048	1 место
латуни	0,012	0,017	0,031	0,044	то же
алюминия	0,011	0,016	0,028	0,040	»
Правка на плите вручную					
стали	0,03	0,04	0,048	0,055	1 пог. м
латуни	0,032	0,035	0,044	0,051	то же
алюминия	0,030	0,031	0,039	0,046	»
Опиливание торцов под угольник					
стали	0,003	0,005	0,008	0,011	1 торец
латуни	0,003	0,004	0,007	0,010	то же
алюминия	0,003	0,004	0,006	0,009	»
Разметка места изгиба, гнутье под углом 90°, запиливание, зачистка места сгиба					
стали	0,035	0,037	0,044	0,048	1 место
латуни	0,032	0,033	0,039	0,044	то же
алюминия	0,030	0,031	0,035	0,039	»
Гнутье хомутообразно					
стали	0,070	0,074	0,096	0,096	»
латуни	0,063	0,068	0,080	0,087	»
алюминия	0,057	0,060	0,070	0,080	»
Металлические трубы	Ø—14	Ø—18	Ø—25	Ø—30	1 мм
Разметка под отрезку, снятие заусенцев напильником					
стальных	0,031	0,045	0,070	0,087	1 место
латунных	0,027	0,040	0,063	0,080	то же
алюминиевых	0,024	0,035	0,056	0,070	»
Обжиг трубы					
стальной	0,16	0,26	0,35	0,42	1 пог. м
латунной	0,14	0,23	0,32	0,38	то же
алюминиевой	0,14	0,23	0,32	0,38	»
Отпиливание торца трубы под угольник					
стальной	0,007	0,009	0,017	0,022	1 место
латунной	0,006	0,008	0,016	0,020	то же
алюминиевой	0,005	0,007	0,014	0,017	»

Продолжение

Содержание работы	Размеры сортамента (норма)				Единица измерения
	20×20	25×25	30×30	50×50	
Вырезка угла в торце ножовкой, заделывание конца трубы, запиливание напильником места обработки трубы					
стальной	0,12	0,13	0,22	0,31	1 место
латунной	0,109	0,118	0,197	0,187	то же
алюминиевой	0,098	0,10	0,17	0,24	»
Заделывание конца трубы под заливку, заливка канифолью					
стальной	0,42	0,52	0,84	1,09	1 место
латунной	0,36	0,48	0,75	0,98	то же
алюминиевой	0,32	0,43	0,66	0,90	»
Разметка под вырезку, вырезка угла в трубе ножовкой, гнутье под углом 90°, запиливание, зачистка места изгиба трубы					
стальной	0,074	0,11	0,20	0,24	1 место
латунной	0,066	0,102	0,173	0,212	1 место
алюминиевой	0,059	0,091	0,154	0,189	то же
Подогрев трубы, выплавление канифоли после гнутья, выжигание канифоли в трубе					
стальной	0,27	0,35	0,58	0,71	
латунной	0,244	0,310	0,519	0,630	
алюминиевой	0,217	0,280	0,460	0,570	
Примечания. 1. Работа квалифицируется не ниже 5-го разряда. 2. При заливке труб канифолью учтена норма времени на плавку канифоли и разогрев труб.					
Угловой прокат	20×20	25×25	30×30	50×50	
Разметка уголка под отрезку ножовкой, снятие заусенцев напильником					
стального	0,053	0,060	0,102	0,205	1 место
латунного	0,048	0,054	0,092	0,180	то же
алюминиевого	0,043	0,048	0,082	0,164	»
Правка уголка на плите вручную					
стального	0,027	0,045	0,064	0,126	1 пог. м
латунного	0,034	0,037	0,040	0,103	то же
алюминиевого	0,030	0,036	0,051	0,101	»
Опиливание торца уголка под угольник					
стального	0,013	0,019	0,027	0,060	1 место
латунного	0,014	0,020	0,024	0,054	»
алюминиевого	0,011	0,016	0,022	0,048	»
Разметка уголка под отрезку, вырезка треугольника в полке ножовкой, пропиливание, снятие заусенцев, гнутье под углом 90°					
стального	0,118	0,142	0,205	0,430	Изгиб
латунного	0,106	0,127	0,183	0,310	»
алюминиевого	0,094	0,110	0,164	0,343	»

Продолжение

Содержание работы	Размеры сортамента (норма)				Единица измерения
	0,17	0,18	0,24	0,34	
Обжиг уголка					1 пог. м
стального	0,17	0,18	0,24	0,34	»
латунного	0,15	0,17	0,21	0,31	

Приложение 6

Выборка из нормативного справочника на пошивочные работы, разработанного в мастерских МХАТ СССР

Наименование работы	Материал	Единица измерения	Норма времени, мин
Крой	Ткань новая	1 пог. м	1,8
»	Ткань б/у	то же	3,0
»	Тесьма, шнур	1 шт.	1,0
Сметка	Холст, марля, бязь, тюль	1 пог. м	2,0
Подборка по цвету и ворсу	Плюш, бархат, сукно	то же	4,4
Сшивка машинная	Холст, бязь, сатин	»	2,6
	Шелк	»	3,0
Подрубка на рукав	Холст, двунитка, репс, кирза	»	5,0
	Бархат, плюш, «пионер-сукно»	»	5,2
Подрубка края машинная	Ткань х/б	»	2,6
	Бархат, плюш	»	2,8
	молескин-сукно	»	2,5
	Репс, шелк, кирза, двунитка	»	2,5
Пришивки вязок	Тесьма, шнур	1 шт.	1,6
Вшивки веревки в край			
ручная		1 пог. м	10,0
машинная		то же	5,0
Приметка подкладки на руках		1 пог. м	3,5
Пристрочка подкладки на машине наметочным швом		то же	1,8
Глажка швов утюгом		»	2,6
Пришивки колец металлических		1 шт.	1,8
деревянных			2,6
Пришивки бахромы на машине		1 пог. м	2,6
на руках		то же	6,0
Пришивки тесьмы на руках		»	5,0
Натяжка задников на планшет		1 м ²	4,0
Сшивки ткани ручная	Холст	1 пог. м	7,9
	Полотно, плюш, бархат, двунитка, башмачка, кирза	то же	10,0

Продолжение

Наименование работы	Материал	Единица измерения	Норма времени, мин
Сшивки ткани ручная	Бязь, сатин	1 пог. м	11,0
	Тюль	то же	14,0
	Калька	»	36,0
	Ткань б/у	»	12,0
Вязка сеток		1 м ²	14,0

Приложение 7

Выборка из нормативного справочника на живописно-аппликационные работы

За единицу измерения объема работы принимается 1 м² живописи.
 Живописные работы делятся на три категории сложности:
 I наибольшая сложность (архитектура с перспективой, живопись с фигурами) 2 ч 50 мин;
 II средняя сложность (пейзаж, лесной пейзаж, лес, ковры, гобелены) 2 ч 00 мин;
 III простая (живописная обработка поверхности с повторяющимся рисунком) 0 ч 45 мин.
 Аппликационные работы делятся на три категории сложности:
 I — наиболее сложные 5 ч 15 мин;
 II — средней сложности 3 ч 30 мин;
 III — простые 2 ч 10 мин.
 Работы живописные в сочетании с аппликационными расцениваются в едином комплексе как живописно-декорационные работы.
 Художественная обработка декораций 1 м²:
 фронтальная гладкая покраска 10 мин;
 фактурная обработка поверхности 20 мин;
 фактура в перспективе 30 мин;
 паркет в два тона 25 мин;
 бревна, стены с фактурой 40 мин;
 обработка поверхности под мрамор 45 мин;
 роспись наличников 38 мин;
 крыши, черепицы, шифер 1 ч 10 мин;
 колонны с капителями 2 ч 20 мин;
 «резьба» каменная и деревянная 1 ч 30 мин;
 стильные карнизы и фризы 2 ч 00 мин;
 живописно-орнаментальные плоскости 0 ч 30 мин;
 дворцовые стены с лепниной, настенной живописью 2 ч 20 мин;
 живопись на сводах 2 ч 40 мин.

Примечания.

1. Роспись занавеса живописно-аппликационного, висящего на переднем плане, оплачивается по существующим нормам с коэффициентом 1,20.
2. Живописные работы, выполненные алюминиевыми красками, оплачиваются по существующим нормам с коэффициентом 1,10.
3. Живопись люминофорами оплачивается по существующим нормам с коэффициентом 1,50.
4. В пейзажах с преобладанием «неба», превышающего 75 % всей площади задника, живопись оплачивается на 50 % стоимости «неба».
5. Нормы времени предусматривают выполнение работ кистью клеевыми и анилиновыми красителями. При использовании аэрографа норма снижается на 50 %.

Таблицы для расчета элементов станка¹

Таблицы 1, 2, 3, 4 служат для определения наибольших пролетов щита станка l (м) и наибольших пролетов верхних брусьев несущих рамок L (м). При нагрузке на щит станка $q = 300 \text{ кг/м}^2$.

Таблица 1

Толщина досок щита t , см	Наибольшее расстояние между несущими рамками l_b , м	Наибольший пролет верхнего бруска несущей рамки станка L_b (м) при размерах несущего бруска $b \times h$ — ширина на высоту (см)				
		2,5×5	2,5×6	2,5×7	2,5×8	2,5×9
2,4	1,137	0,494	0,593	0,691	0,790	0,889
2,6	1,232	0,474	0,569	0,664	0,759	0,854
2,8	1,327	0,457	0,549	0,640	0,732	0,823
3,0	1,422	0,441	0,530	0,618	0,707	0,795
3,2	1,516	0,427	0,513	0,599	0,684	0,770
3,4	1,611	0,415	0,498	0,581	0,665	0,748
3,6	1,706	0,403	0,484	0,564	0,645	0,727
3,8	1,801	0,392	0,471	0,549	0,628	0,706
4,0	1,896	0,382	0,459	0,535	0,612	0,688

¹ Автор-составитель таблиц инженер П. С. Пересвет; опубликованы в книге «Расчеты театральные станков на прочность». Л. — М., 1941.

Таблица 2

Толщина досок щита t , см	Наибольшее расстояние между несущими рамками l , м	Наибольший пролет верхнего бруска несущей рамки станка L (м) при размерах несущего бруска $b \times h$ — ширина на высоту (см)				
		3,5×5	3,5×6	3,5×7	3,5×8	3,5×9
2,4	1,137	0,584	0,701	0,818	0,898	1,011
2,6	1,232	0,561	0,674	0,786	0,866	0,974
2,8	1,327	0,541	0,649	0,757	0,836	0,941
3,0	1,422	0,523	0,627	0,732	0,810	0,911
3,2	1,516	0,506	0,607	0,708	0,786	0,885
3,4	1,611	0,491	0,590	0,688	0,763	0,859
3,6	1,706	0,477	0,572	0,668	0,743	0,836
3,8	1,801	0,464	0,557	0,650	0,726	0,815
4,0	1,896	0,452	0,543	0,634	0,707	0,795

Толщина досок щита t , см	Наибольшее расстояние между несущими рамками l , м	Наибольший пролет верхнего бруска несущей рамки станка L (м) при размерах несущего бруска $b \times h$ — ширина на высоту (см)						
		4×6	4×7	4×8	4×9	4×10	4×11	4×12
2,4	1,137	0,750	0,875	1,000	1,125	1,250	1,375	1,500
2,6	1,232	0,720	0,840	0,960	1,080	1,201	1,321	1,440
2,8	1,327	0,694	0,810	0,925	1,041	1,157	1,273	1,388
3,0	1,422	0,670	0,782	0,894	1,006	1,118	1,229	1,341
3,2	1,516	0,649	0,757	0,866	0,974	1,082	1,190	1,299
3,4	1,611	0,630	0,736	0,841	0,946	1,051	1,156	1,261
3,6	1,706	0,612	0,714	0,816	0,918	1,020	1,122	1,124
3,8	1,801	0,596	0,695	0,794	0,894	0,993	1,092	1,192
4,0	1,896	0,581	0,677	0,774	0,871	0,968	1,065	1,162

Таблица 4

Толщина досок щита t , см	Наибольшее расстояние между несущими рамками l , м	Наибольший пролет верхнего бруска несущей рамки станка L (м) при размерах несущего бруска $b \times h$ — ширина на высоту (см)						
		5×6	5×7	5×8	5×9	6×10	5×11	5×12
2,4	1,137	0,838	0,978	1,118	1,257	1,397	1,537	1,677
2,6	1,232	0,805	0,939	1,074	1,208	1,342	1,477	1,611
2,8	1,327	0,776	0,905	1,035	1,164	1,294	1,423	1,552
3,0	1,422	0,750	0,875	1,000	1,125	1,250	1,375	1,500
3,2	1,516	0,726	0,847	0,968	1,089	1,210	1,331	1,452
3,4	1,611	0,705	0,822	0,940	1,058	1,175	1,293	1,410
3,6	1,706	0,684	0,798	0,912	1,027	1,141	1,255	1,369
3,8	1,801	0,666	0,777	0,888	0,999	1,110	1,221	1,332
4,0	1,896	0,649	0,757	0,866	0,974	1,082	1,190	1,299

Таблицы 5, 6, 7, 8 служат для определения наибольших пролетов щитов станка l (м), наибольших пролетов верхних брусьев несущих рамок L (м) при нагрузке на щит станка $q = 400 \text{ кг/м}^2$.

Таблица 5

Толщина досок щита t , см	Наибольшее расстояние между несущими рамками l , м	Наибольший пролет верхнего бруска несущей рамки станка L (м) при размерах несущего бруска $b \times h$ — ширина на высоту (см)				
		2,5×5	2,5×6	2,5×7	2,5×8	2,5×9
2,4	1,032	0,449	0,539	0,628	0,718	0,808
2,6	1,118	0,431	0,518	0,604	0,690	0,777
2,8	1,204	0,415	0,499	0,582	0,665	0,748
3,0	1,290	0,401	0,482	0,562	0,643	0,723
3,2	1,376	0,389	0,466	0,544	0,622	0,700
3,4	1,462	0,377	0,452	0,528	0,603	0,679
3,6	1,548	0,366	0,440	0,513	0,586	0,660
3,8	1,634	0,357	0,429	0,500	0,572	0,643
4,0	1,720	0,348	0,417	0,487	0,556	0,626

Таблица 6

Толщина досок щита t , см	Наибольшее расстояние между несущими рамками l , м	Наибольший пролет верхнего бруска несущей рамки станка L (м) при размерах несущего бруска $b \times h$ — ширина на высоту (см)					
		3,5×6	3,5×7	3,5×8	3,5×9	3,5×10	3,5×11
2,4	1,032	0,637	0,744	0,850	0,956	1,063	1,169
2,6	1,118	0,612	0,715	0,817	0,919	1,021	1,122
2,8	1,204	0,590	0,689	0,787	0,885	0,984	1,082
3,0	1,290	0,570	0,665	0,743	0,855	0,951	1,046
3,2	1,376	0,552	0,644	0,736	0,828	0,920	1,011
3,4	1,462	0,536	0,625	0,714	0,803	0,893	0,982
3,6	1,548	0,520	0,607	0,694	0,781	0,868	0,955
3,8	1,634	0,507	0,592	0,676	0,761	0,846	0,930
4,0	1,720	0,494	0,576	0,658	0,741	0,823	0,905

Таблица 7

Толщина досок щита t , см	Наибольшее расстояние между несущими рамками l , м	Наибольший пролет верхних брусков несущих рамок L (м) при размерах несущего бруска $b \times h$ — ширина на высоту (см)					
		4×7	4×8	4×9	4×10	4×11	4×12
2,4	1,032	0,795	0,909	1,023	1,136	1,250	1,364
2,6	1,118	0,764	0,874	0,983	1,092	1,201	1,311
2,8	1,204	0,737	0,842	0,947	1,052	1,158	1,263
3,0	1,290	0,712	0,813	0,915	1,017	1,118	1,220
3,2	1,376	0,689	0,787	0,885	0,984	1,082	1,181
3,4	1,462	0,668	0,764	0,859	0,955	1,050	1,146
3,6	1,548	0,649	0,742	0,835	0,928	1,018	1,113
3,8	1,634	0,633	0,723	0,824	0,904	0,994	1,085
4,0	1,720	0,616	0,704	0,792	0,880	0,968	1,056

Таблица 8

Толщина досок щита t , см	Наибольшее расстояние между несущими рамками l , м	Наибольший пролет верхнего бруска несущей рамки L (м) при размерах верхнего бруска $b \times h$ — ширина на высоту (см)					
		5×7	5×8	5×9	5×10	5×11	5×12
2,4	1,032	0,889	1,016	1,143	1,270	1,397	1,524
2,6	1,118	0,854	0,976	1,098	1,220	1,343	1,546
2,8	1,204	0,823	0,941	1,058	1,176	1,294	1,411
3,0	1,290	0,795	0,909	1,023	1,136	1,250	1,364
3,2	1,376	0,770	0,880	0,990	1,100	1,210	1,320
3,4	1,462	0,747	0,854	0,960	1,067	1,174	1,280
3,6	1,548	0,726	0,830	0,933	1,037	1,141	1,245
3,8	1,634	0,707	0,808	0,910	1,011	1,112	1,213
4,0	1,720	0,689	0,787	0,885	0,984	1,082	1,181

Таблицы 9, 10, 11, 12 для определения наибольшей допустимой свободной длины стойки при известных размерах сечения стойки и площади щита, приходящейся на стойку при нагрузке $q = 300 \text{ кг/м}^2$.

Таблица 9

Площадь щита F , приходящаяся на стойку, м^2	Наибольшая допустимая свободная длина стойки H (см) при сечении стойки $b \times c$ — толщина на ширину (см)				
	2,5×5	2,5×6	2,5×7	2,5×8	2,5×9
0,2	142	155	167	179	190
0,4	100	110	119	127	135
0,6	82	90	96	103	110
0,8	71	78	83	90	95
1,0	63	70	75	80	84
1,2	58	63	68	73	77
1,4	53	58	63	68	72
1,6	48	54	59	63	67
1,8	42	51	55	60	63
2,0	36	46	53	57	60

Таблица 10

Площадь щита F , приходящаяся на стойку, м^2	Наибольшая допустимая свободная длина стойки H (см) при размерах бруска стойки $b \times c$ — толщина на ширину (см)					
	3,5×6	3,5×7	3,5×8	3,5×9	3,5×10	3,5×11
0,2	257	277	293	315	333	353
0,4	181	196	210	223	234	250
0,6	148	160	171	186	191	203
0,8	129	138	148	158	165	177
1,0	114	123	133	141	149	157
1,2	105	113	121	129	135	143
1,4	96	105	112	119	125	133
1,6	91	98	105	111	117	124
1,8	85	92	98	105	110	118
2,0	81	87	93	99	105	111

Таблица 11

Площадь щита F , приходящаяся на стойку, м^2	Наибольшая допустимая длина стойки H (см) при размерах бруска стойки $b \times c$ — толщина на ширину (см)						
	4×6	4×7	4×8	4×9	4×10	4×11	4×12
0,2	315	340	364	386	407	426	446
0,4	222	240	257	273	287	302	315
0,6	181	197	210	222	235	246	256
0,8	157	170	181	193	203	213	222
1,0	141	153	163	173	181	191	199
1,2	129	139	149	157	166	175	181
1,4	118	129	137	146	154	161	169
1,6	111	120	129	136	143	151	157
1,8	105	112	120	129	135	141	149
2,0	99	107	114	122	129	135	144

Таблица 12

Площадь щита станка F , приходящаяся на стойку, m^2	Наибольшая допустимая длина стойки H (см) при размерах бруска стойки $b \times c$ — толщина на ширину (см)						
	5×6	5×7	5×8	5×9	5×10	5×11	5×12
0,2	441	476	508	539	568	596	622
0,4	311	335	359	381	402	421	441
0,6	254	274	293	311	328	343	359
0,8	220	238	254	269	284	298	311
1,0	197	212	227	241	254	266	278
1,2	180	194	207	220	232	243	254
1,4	166	180	192	204	215	227	235
1,6	156	168	180	190	201	211	221
1,8	147	159	169	180	189	199	207
2,0	139	150	161	170	180	188	197

Таблицы 13, 14, 15, 16 служат для определения наибольшей допустимой свободной длины стойки при известных размерах сечения стойки и площади щита станка, приходящейся на стойку при нагрузке на щит $q = 400 \text{ кг/м}^2$.

Таблица 13

Площадь щита станка F , приходящаяся на стойку, m^2	Наибольшая допустимая свободная длина стойки H (см) при размерах бруска стойки $b \times c$ — толщина на ширину (см)				
	2,5×5	2,5×6	2,5×7	2,5×8	2,5×9
0,2	123	135	145	155	164
0,4	86	95	102	110	117
0,6	71	77	83	90	94
0,8	61	67	72	77	82
1,0	54	60	64	69	73
1,2	48	54	59	63	67
1,4	40	49	54	58	62
1,6	30	42	50	54	58
1,8	16	36	45	51	54
2,0	—	27	38	46	51

Таблица 14

Площадь щита станка F , приходящаяся на стойку, m^2	Наибольшая допустимая свободная длина стойки H (см) при размерах бруска стойки $b \times c$ — толщина на ширину (см)					
	3,5×6	3,5×7	3,5×8	3,5×9	3,5×10	3,5×11
0,2	222	242	257	271	288	302
0,4	156	169	181	193	203	213
0,6	129	136	148	158	166	174
0,8	110	120	129	136	144	152
1,0	99	107	114	122	129	135
1,2	91	97	105	111	117	122
1,4	83	91	96	103	109	113
1,6	78	84	91	96	101	106
1,8	74	80	85	91	95	100
2,0	67	76	81	85	91	95

Таблица 15

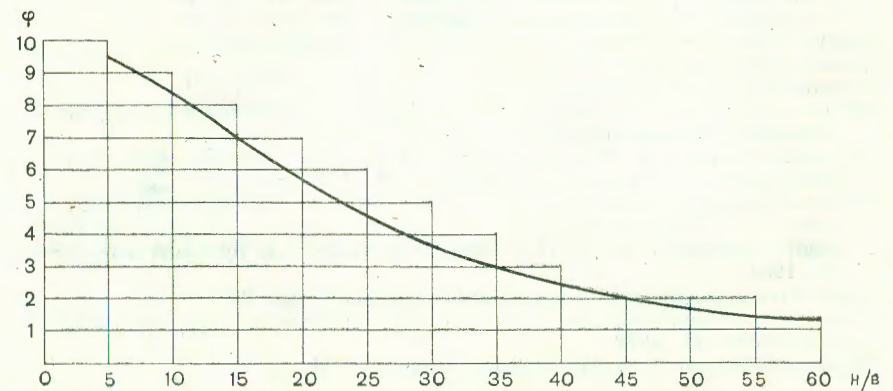
Площадь щита станка F , приходящаяся на стойку, m^2	Наибольшая допустимая свободная длина стойки H (см) при размерах бруска стойки $b \times c$ — толщина на ширину (см)						
	4×6	4×7	4×8	4×9	4×10	4×11	4×12
0,2	273	294	315	333	353	369	386
0,4	193	208	222	235	249	261	273
0,6	158	170	180	193	203	213	222
0,8	136	148	157	167	176	184	193
1,0	122	132	140	150	158	165	173
1,2	111	120	126	136	143	151	158
1,4	103	111	118	126	133	139	145
1,6	96	104	111	118	125	130	136
1,8	91	98	105	111	117	123	129
2,0	85	93	99	105	111	116	121

Таблица 16

Площадь щита станка F , приходящаяся на стойку, m^2	Наибольшая допустимая свободная длина стойки H (см) при размерах бруска стойки $b \times c$ — толщина на ширину (см)						
	5×6	5×7	5×8	5×9	5×10	5×11	5×12
0,2	381	411	441	467	492	516	539
0,4	269	290	311	329	348	365	381
0,6	221	237	254	269	284	298	311
0,8	190	205	221	233	246	257	269
1,0	170	183	197	208	220	231	241
1,2	156	168	180	190	201	211	221
1,4	143	156	166	176	185	195	204
1,6	135	143	156	165	173	182	191
1,8	127	137	147	156	164	171	180
2,0	120	129	139	147	156	163	170

Приложение 9

График Ф



- Базанов В. В. Техника изготовления театральных декораций. М., 1959.
 Базанов В. В. Сцена, техника, спектакль. Л.—М., 1963.
 Базанов В. В. Техника и технология сцены. Л., 1976.
 Бассехес А. М. Художники на сцене МХАТ.— В сб.: Избранные искусствоведческие работы. М., 1976.
 Гремиславский И. Я. Сборник статей и материалов. М., 1967.
 Гремиславский И. Я. Композиция сценического пространства в творчестве В. А. Симова. М., 1953.
 Гремиславский И. и Иоаннов К. Техника театрально-декорационной живописи. М., 1952.
 Григорьев М. А. Материаловедение для столяров и плотников. М., 1981.
 Григорьев М. А. Справочник молодого столяра и плотника. М., 1979.
 Заяев Г. А. Постановочная часть театра. М., 1953.
 Ключников Д. А. и Снежницкий Л. Д. Театральные драпировки. М., 1971.
 Коссаковский А. В. Техника постройки декораций. М., 1954.
 Крайндлин Л. Н. Столярные работы. М., 1982.
 Михайличенко А. Л. и Садовничий Ф. П. Древесиноведение и лесное товароведение. М., 1974.
 Мяжков В. Д. Краткий справочник конструктора. М.—Л., 1961.
 Мордвинцев Л. А. Технология сварки и пайки. М., 1957.
 Нехорошев Ю. И. Декоратор Художественного театра В. А. Симов. М., 1984.
 Серебрякова Т. Б. Мягкие аппликационные декорации. М., 1952.
 Сосунов Н. Н. Театральный макет. М., 1960.
 Станиславский К. С. Моя жизнь в искусстве. М., 1983.
 Шверубович В. В. Режиссер и оформление спектакля. М., 1955.
 Шверубович В. В. О людях, о театре, о себе. М., 1976.
 Элияссон И. Л. Художественная обработка тканей для сцены. М., 1959.
 Клей, применяемые в театральном производстве. М., 1973.
 Оборудование механическое театрально-зрелищных предприятий.
 Одежда сцены театров и клубов: Каталог. М., 1977.
 Отраслевой стандарт. Система стандартов безопасности труда.
 Отраслевой стандарт. Одежда сцены театрально-зрелищных предприятий.
 Термины и определения. ОСТ 43-37—82.
 Отраслевой стандарт. Оборудование механическое театрально-зрелищных предприятий. Термины и определения. ОСТ 43-38—82.
 Правила техники безопасности для театров и концертных залов. М., 1981.
 Рекомендации по изготовлению и применению грунтов, красок, мастик и других составов для живописно-декорационных и бутафорских работ. М., 1983.
 Справочник театральных постановочных материалов. М., 1982.
 Ткани для постановочных нужд театрально-зрелищных предприятий: Альбом-справочник. М., 1979.
 Энциклопедический справочник машиностроителя. М., 1984.

Введение

3

1

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТВОРЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ХУДОЖЕСТВЕННО-ПОСТАНОВОЧНОЙ ЧАСТИ ТЕАТРА

Глава 1	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ВНЕШНЕЙ ФОРМЫ СПЕКТАКЛЯ	9
	Поиски внешней формы спектакля	9
	Макет — завершающий этап поиска внешней формы спектакля	11
	Техническое совещание. Вовлечение художников-исполнителей в творческий процесс	13
	Выгородка — всесторонняя проверка найденного решения на сцене	13
	Составление технической документации	15
	Организация монтажных работ на сцене	18
Глава 2	ХУДОЖЕСТВЕННО-ДЕКОРАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МАСТЕРСКИХ (ГРУПП)	22
	Организация художественно-декорационного производства	23
	Состав и площади помещений мастерских, оборудование и инвентарь	24
	Художественно-технологические требования, предъявляемые к декорациям	30

2

ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

Глава 1	МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАЦИИ	32
	Древесина	32
	Металлы и сплавы	44

Текстильные материалы	50
Пластические массы	54
Вспомогательные материалы	56
Глава 2 СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СТАНДАРТЫ	75

3

ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕКОРАЦИЙ

Глава 1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА	78
Методика конструирования	79
Выбор конструкции	80
Глава 2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕКОРАЦИЙ	82
Подготовка материалов	82
Сборка конструкций	83
Соединение конструкций	83
Глава 3 ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЖЕСТКИХ КАРКАСНЫХ ДЕКОРАЦИЙ	93
Методика членения театральной декорации	94
Конструирование и изготовление жестких элементов каркасной декорации из древесины	95
Конструирование и изготовление жестких элементов каркасной декорации из металла	178
Способы и приспособления для крепления жестких каркасных декораций	197
Глава 4 ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МЯГКИХ БЕСКАРКАСНЫХ ДЕКОРАЦИЙ	203
Организация подготовительного процесса изготовления мягких декораций и методика расчета размеров одежды сцены на конкретную сцену	204
Конструкции и технология изготовления элементов мягких бескаркасных декораций	208
Глава 5 ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СЛОЖНЫХ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ДЕКОРАЦИЙ	235
Глава 6 ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОРТАТИВНЫХ ДЕКОРАЦИЙ	240
Глава 7 СПОСОБЫ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ ТЕАТРАЛЬНЫХ ДЕКОРАЦИЙ	245

4

ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА	254
Нормирование рабочего времени при постройке декораций	255
Составление сметы затрат на новую постановку	267
Приложения	271
Литература	290