

Глава II ПОСТРОЕНИЕ МАКЕТА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

1. Условия размещения макета

Моделист начинается во многих из нас с того момента, когда куплен первый комплект миниатюрной железной дороги. Поезд, как настоящий, движется по рельсам, а вслед за ним и наше воображение: мерцают огни светофоров, видится здание вокзала и хорошо знакомая железнодорожная атмосфера... Постепенно, но настойчиво фантазия оформляется в окончательное решение — соединить этот миниатюрный поезд со стационарными постройками, пейзажем, рельефом местности и т. д. на небольшой стационарной установке — макете. Постройка макета железной дороги — кропотливая работа, связанная с определенными трудностями, одна из которых возникает сразу, как только у любителя появилась мысль соорудить его. Ведь устроить макет надо в таком месте, чтобы не стеснить привычной жизни, сложившейся дома. Наиболее полно может отвечать интересам любителя макет, на котором будут расположены достаточно длинные пути между станциями, а станции иметь путевое развитие. Такой макет позволит воспроизвести движение грузовых и пассажирских поездов, а также одновременно и независимо от их следования производить маневры на станциях. Приступая к постройке макета железной дороги, каждый моделист должен принять в качестве обязательных требования, соблюдение которых обеспечит наиболее безотказную его работу и сохранность. Эти требования таковы. Место, куда будет убираться макет, должно быть сухим, без химических выделений, защищенным от пыли и солнечных лучей; изменение температуры окружающей среды не должно превышать $4 - 5^{\circ} \text{C}$. Желательно, чтобы весь макет убирался в одно место и был обеспечен удобный к нему доступ. Удобно хранить макет между большим шкафом и стеной комнаты. Отодвинув шкаф от стены на 250 мм (это расстояние следует считать минимальным) и установив вверху между шкафом и стеной ограничительные бруски, можно получить пространство, хорошо защищенное от воздействия случайных толчков, излишнего света. На бруски и часть шкафа сверху можно положить фанерный щит, а проемы по бокам закрыть занавесками, которые должны хорошо сочетаться с окружающей обстановкой и цветом стен. Таким образом, получается защищенное от пыли и посторонних воздействий пространство, которое относительно легко скроется в интерьере (рис. 13, а).

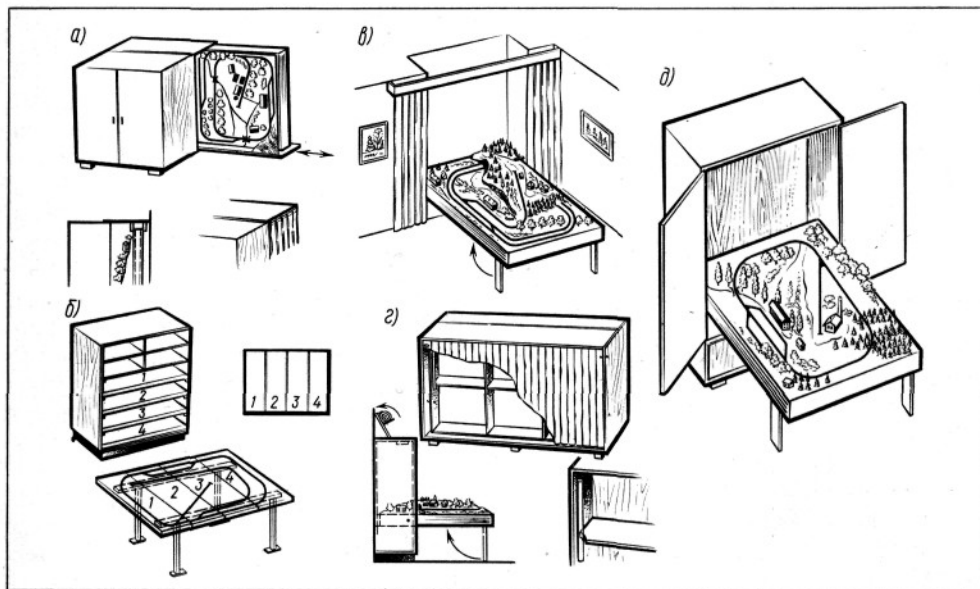


Рис. 13. Схемы размещения макета:

а — за шкафом; б — убираемого в шкаф; в — в стенной нише; г — откидной в специальном шкафу; д — в двустворчатом шкафу

После этого можно приступать к сборке рамы подмакетника, одновременно решив способ выдвижения макета из-за шкафа и перевода в горизонтальное рабочее положение. В вертикальном положении макет можно устанавливать на невысокую, длинную платформу на роликах и на ней выкатывать из-за шкафа и также убирать его обратно. В рабочем положении макет можно устанавливать на раздвижном столе, на откидных или привинчивающихся опорах, одну сторону рамы подмакетника можно подвешивать на закрепленные в стене крюки. При такой схеме размещения рама подмакетника должна быть жестко собрана, не давать перекосов во время перемещения, иначе все рельсовые, электрические соединения, швы рельефа быстро придут в негодное состояние. Убирая макет, его следует закрывать полиэтиленовой пленкой для защиты от проникновения пыли, которая нарушает токосъем с рельсов и портит общий вид макета.

Макет можно сделать сборным, соединяемым из двух — четырех отдельных частей, которым легче найти в квартире место для хранения. Разборный подмакетник имеет ряд достоинств, состоящих в том, что постройку макета можно производить отдельно на каждой составной его части, не занимая много места. Такой макет легко транспортировать, что особенно важно, если автор участвует в выставках и соревнованиях. При постройке макета на разборном подмакетнике особое внимание следует уделять точности разметки рельсовой схемы, тщательно подгоняя рельсовые разъемы к стыкам подмакетника. Отдельные составные части подмакетника должны хорошо состыковываться при помощи болтов и направляющих штырей. В местах соединения соседних частей подмакетника рельсовые пути нужно укладывать под прямым углом к линии стыка, так как при этом соединение рельсов будет наиболее надежным. На рис. 13, б изображен макет, разбираемый на четыре составных элемента. На этом рисунке не изображены двери шкафа, приспособленного для хранения макета, так как вместо них можно использовать шторы. Для подмакетника такой конструкции потребуются козлы-подставки, которые должны иметь сверху два продольных горизонтальных несущих бруска, обеспечивающих жесткую опору составных частей. Козлы-подставки следует делать разборными и хранить их в одном из отделений шкафа. Некоторыми недостатками разборного макета является наличие швов по линиям стыков и большое число разъемных электрических соединений.

Наиболее прост вариант размещения макета в нише или стенном шкафу (рис.

13, в). Когда макет убран, нишу можно закрывать дверью или шторами из того же материала, что висит на окнах в комнате. Возможно и другое решение внешней отделки такого импровизированного шкафа для макета — нижнюю сторону подмакетника закрывают фанерой, обтянутой холстом. Фанеру привинчивают по периметру к раме подмакетника шурупами с шайбами. Такое декоративное покрытие удобно тем, что легко снимается и позволяет производить ремонт электрооборудования макета. На холсте можно расположить в «художественном беспорядке» фотографии, рисунки и прочие материалы, иллюстрирующие, к примеру, круг увлечений и интересов автора макета. Очень привлекательны большие фотографические увеличения пейзажей, фотообои. Внутреннее пространство стенного шкафа должно быть тщательно изолировано от проникновения пыли, а рама подмакетника в убранном состоянии должна иметь надежное уплотнение со стенами. Если сделать это трудно, то макет обязательно надо закрывать полиэтиленовой пленкой. При выборе для размещения макета стенного шкафа или ниши следует помнить, что если там проходит отопительная труба, то для хранения макета это место не годится и нужно подобрать другое.

Местом для хранения откидного макета может служить также двустворчатый шкаф (рис. 13, д). Если по размерам макета не удастся подобрать готовый шкаф, то его собирают из трех досок одинаковой ширины, две из которых имеют одинаковую высоту и являются боковинами, а третья — крышей. Минимальная ширина досок, определяющая полезную глубину шкафа, должна быть не менее 250 мм. Это могут быть хорошо отфугованные доски или древесностружечные плиты (ДСП). Все три стороны могут иметь каркасно-фанерную конструкцию, представляющую собой легкую брусковую раму, обшитую с наружной стороны фанерой. В этом случае требуется дополнительно усилить боковые рамы в тех местах, где будут установлены шарниры для перевода подмакетника в рабочее горизонтальное положение. Поскольку такое сооружение является частью интерьера комнаты, то желательна тщательная отделка наружных сторон шкафа в соответствии с окружающей обстановкой. Поэтому для заготовок стен лучше всего использовать фанерованные плиты ДСП или оклеивать их декоративной синтетической пленкой. В шкафу можно предусмотреть место для хранения моделей и других принадлежностей. В зависимости от полезной длины стены, которая предназначена для макета, шкаф может быть расположен по вертикали или горизонтали (рис. 13, г).

Лицевую сторону шкафа драпируют шторой, мебельной тканью или занавеской, которую подвешивают изнутри в верхней плоскости шкафа. Когда макет переводят в рабочее положение, то штору скручивают вверх и укладывают на специальную откидную полочку. Такая конструкция макета позволяет легко и быстро подготовить его к работе и столь же просто убрать. Постройка любого откидного макета потребует конструирования шарнирных приспособлений, позволяющих легко переводить подмакетник в рабочее положение и убирать его. Приспосабливаясь часто к самым ограниченным условиям, железнодорожные моделисты изобретают всевозможные варианты убирающихся макетов, которые можно спрятать под кроватью или в диване (рис. 14, а), поднять к потолку на блоках (рис. 14, б), сложить пополам в виде большого чемодана (рис. 14, в). Бывают макеты витринного типа (рис. 15) и подвешенные вдоль стен на специальных консолях (рис. 16). Об этих макетах необходимо рассказать подробнее. Макет действующей железной дороги витринного типа является принципиально отличным от макетов, рассмотренных выше. В качестве места расположения витринного макета может служить верхняя застекленная часть книжного шкафа или какого-либо другого предмета мебели. Аккуратно сделанный макет витринного типа не нарушит обстановки в комнате и, более того, создаст оригинальное украшение, которое доставит удовольствие не только хозяину, но и гостям.

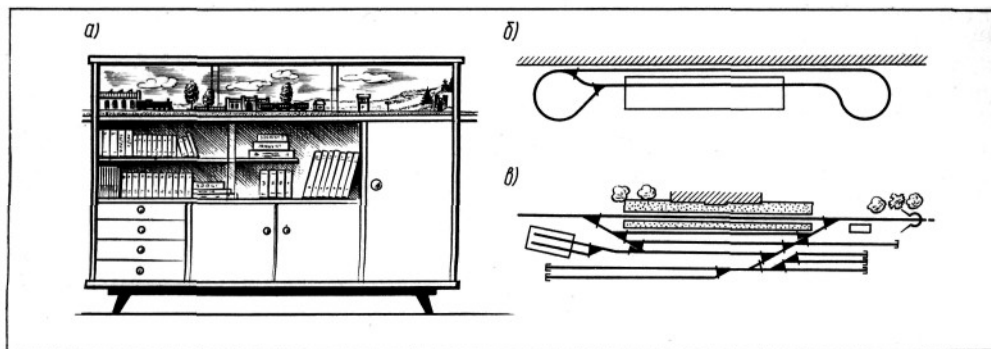


Рис. 15. Макет витринного типа:
а — общий вид; *б* — схема возвратных путевых петель; *в* — схема станционных путей

Если есть возможность изготовить деревянный корпус, то можно сделать витрину заданных размеров, хорошо вписывающуюся в отпущенное пространство. Размеры витрины могут составлять 1200 — 1500 мм по длине и 400 — 500 мм по глубине.

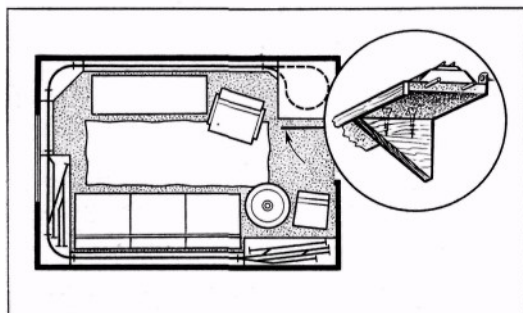


Рис. 16. Схема консольного макета и конструкция полок-консолей

В витрине размещают макет железнодорожной станции с вокзалом, депо, станционным поселком и пейзажем. Витрину устанавливают на тумбе или подвешивают к стене. По бокам витрины устраивают убирающиеся или постоянные полки-консоли, несущие дополнительные отрезки пути с возвратными петлями. Для стыкования рельсовых участков консолей с рельсами, уложенными в витрине, по бокам корпуса вырезают «окна», которые изнутри декорируют тоннельными порталами или кулисами,

изображающими сооружения, деревья и т. д.

Задник витрины требует тщательного исполнения, его располагают по трем стенкам — задней и двум боковым. В углах предпочтительнее сделать закругления, которые смягчат изломы фона и переходы от боковых стен к задней. Большие возможности художественного придадут ему исключительную особенность в отличие от макетов других типов. Поскольку весь макет размещен в замкнутом пространстве, открытом для внешнего света с одной стороны, то внутри на макете можно создать любой эффект освещения — от дневного к сумеречному и ночному, когда в макетных постройках зажгутся огни. Для этого к потолочной части витрины с передней стороны крепят патроны с электрическими лампочками для создания дневного эффекта. С лицевой стороны лампочки закрывают металлическим щитком, который, разумеется, должен иметь изящный вид. Устраивая искусственное освещение, нужно предусматривать вентиляционные отверстия. В небольших комнатах современных квартир весьма удобно устройство макета консольного типа. Он хорошо вписывается в окружающую обстановку, не занимая большой площади. Длина пути между конечными станциями может составлять 10 — 15 м. Не на всяком другом макете удастся уложить такой относительно длинный путь. Макет консольного типа состоит из узких, длиной около полутора-двух метров каждая полок-консолей для межстанционных путей, которые закрепляют на стенах на удобной для наблюдения высоте (их можно проводить за шкафом, сервантом, над спинкой дивана и т. д.). Полки, проходящие за высокой мебелью, необходимо сделать с навесом, защищающим рельсовую колею от оседания пыли. Для станций делают более широкие полки, шириной до 500 мм, позволяющие разместить

несколько станционных путей различного назначения, расположить постройки и др. Длину их принимают в зависимости от условий размещения макета и с учетом протяженности станционных путей со стрелочными переводами. Хорошо обдумав планировку макета, можно использовать имеющиеся в комнате различные тумбы-подсервантики, невысокий шкаф или какую-либо другую мебель, подходящую по высоте для размещения на ней более широкой полки со станцией. Сравнительная простота изготовления полок делает эту работу доступной каждому любителю. Узкие полки можно изготовить из досок или древесностружечных плит. Для станций предпочтительнее применять подмакетники на брусковой раме, так как в нижней их части удобно сделать монтаж электрической схемы, разместить исполнительные устройства — электроприводы стрелок, расцепителей, шлагбаумов и др. Со стороны, прилегающей к стене, к полкам крепят ушки для подвешивания, а с нижней стороны устанавливают откосы для удержания полки в горизонтальном положении. Чтобы полки жестко соединялись друг с другом без перекосов, на прилегающих торцах соседних полок делают шипы на одной и гнезда на другой полках. В качестве шипов можно использовать крупные шурупы, у которых после ввинчивания на нужную глубину отпиливают шляпки. Те части макета, которые укладывают на мебель (книжный шкаф, тумбу и пр.), с нижней стороны следует клеивать сукном или фланелью, чтобы не повредить декоративное покрытие. Для этого по размерам полки, но с некоторым запасом, вырезают кусок материи, который сначала наклеивают столярным клеем на газетную бумагу (клей при этом наносят только на газету).

После того как клей высох, подкладку вырезают точно по заданным размерам и бумажной стороной приклеивают к нижней стороне подмакетника. Во избежание падения подвижного состава при сходе с рельсов полки-консоли макетов витринного и консольного типов можно сделать в виде застекленных коробов. Уложенные на полках перегонные пути сочетают с элементами рельефа, пейзажа, фона. В любительской практике можно встретить самые разнообразные способы размещения макета, однако все они оказываются вариантом одного из описанных выше типов макетов или их совокупностью.

2. Тема макета

Железнодорожный макет обязательно должен быть содержательным и с достаточной ясностью и убедительностью выражать основную мысль автора. Случайное скопление на макете разнотильных построек, подвижного состава, не связанных с конкретным историческим периодом, без ясного и характерного пейзажа обычно не задерживает надолго внимания зрителя и выглядит, как правило, просто дорогой игрушкой. Составленные на макете без системы и четкого предназначения пути, стрелки, случайные постройки и прочее в скором времени перестают удовлетворять самого автора, а многие часы работы и старание окажутся потраченными напрасно. Макет станет познавательным и будет приковывать взор лишь при условии, если любитель в результате накопленных знаний, впечатлений, собственных симпатий выразит в нем свой интерес к конкретному историческому периоду железнодорожного транспорта. Моделист должен быть хорошим наблюдателем окружающей действительности, а это непременно скажется на качестве макета. Разумеется, не все с идеальной точностью можно воспроизвести на домашнем макете. Взять хотя бы, например, длину современного пассажирского поезда из 18 вагонов, длиной 24,6 м каждый. Вместе с локомотивом его длина составит почти полкилометра. Это значит в масштабе 1:87 поезд на макете будет иметь длину около пяти с половиной метров, а в масштабе 1:120 — свыше трех с половиной. Стало быть, соответствующей должна быть длина станционных путей,

платформ, тупиков и т. д. Естественно, что в условиях квартиры разместить такой макет невозможно, и любители уже давно убедились, что вполне достаточно пяти-шести четырехосных вагонов, чтобы состав на макете смотрелся правдоподобно, хотя и в этом случае его длина не так уж мала. Поэтому обычно ограничиваются сцепом из трех длинных вагонов. Это одна допустимая условность.

Вторая — малый радиус кривых рельсовых путей, который обусловлен небольшой площадью домашних макетов. Других крупных уступок, позволяющих нарушить масштаб в железнодорожном моделизме, нет. Правда, есть допуски и отклонения некоторых масштабных размеров для моделей подвижного состава, но об этом будет сказано в соответствующих главах. Если макет не просто скопление красивых домиков и деревьев, между которыми проносятся разноликие поезда, а является собой выражение души любителя железной дороги, то скидок на стилистическую целостность макета быть не может. Должна ясно прослеживаться тема, которая тесно связана с понятием времени и места. Совокупность этих трех условий определяет основной мотив железнодорожного макета.

Макет должен быть миниатюрным фрагментом действительности, воспроизводящим прошлое или настоящее той или иной железной дороги, выраженной точными локальными и общими признаками. На макете, так же как и в жизни, железная дорога может связывать магистральными линиями города и поселки, соединять какое-то промышленное предприятие с железнодорожной станцией, воспроизводить участок отдельной железнодорожной ветки. Наконец, на макете можно показать какую-то большую станцию с множеством путей различного назначения, депо и др. Большинство любителей, строящих макеты, проявляют интерес именно к этим темам, к каждой в отдельности или их комбинированному сочетанию. Понятие «место» подразумевает географический характер местности, через которую пролегла железная дорога. Это может быть равнинный пейзаж с полями, лесами, речками средней географической зоны, холмистый пейзаж с небольшими возвышенностями, горный пейзаж с тоннелями, ущельями и т. д. Поскольку понятие «место» непосредственно связано с характером пейзажа, то сюда же можно отнести и характерные признаки, выражающие время года на макете — лето, зима и т. д.

Понятие «время года» не следует смешивать с третьим признаком мотива макета. Время — это определенная эпоха в развитии железных дорог, миниатюрно воспроизведенная на макете, где четко соблюдены исторические особенности стиля архитектурных построек, тип подвижного состава и вид тяги (электрическая, тепловозная или паровая), типы устройств сигнализации (светофоры, семафоры), наличие контактной подвески, особенности ее устройства и т. д. В годы бурного строительства железных дорог в конце прошлого века складывались определенные архитектурные стилевые особенности служебных построек и искусственных сооружений. История оставила нам память об архитектуре Рязано-Уральской, Московско-Виндаво-Рыбинской, Московско - Курской и многих других дорог. Каждый стиль отличали определенные пропорции зданий, конфигурации крыш, формы оконных проемов, особенности наличников, пилястр, карнизов, литых чугунных и лепных украшений, сочетание различных строительных материалов. На рис. 8 представлен фрагмент макета построек бывшей Московско-Окружной дороги. Ее архитектурный стиль выражал новаторские тенденции начала XX века, когда увлечение «модерном» было господствующим в искусстве и в том числе в архитектуре. Во многом новаторство объяснялось появлением новых строительных материалов, широким освоением техники железобетона. Этот стиль отличали относительная строгость форм, графичность и асимметрия, сочетание прямых линий с овальными, большие оконные проемы, затейливо закрученные прутья металлических ограждений, кронштейнов и т. п. Особенно запоминается сочетание

буро-красного кирпича с серо-белым цветом бетона. Разные по назначению и не похожие одна на другую постройки объединяет ярко выраженная единая архитектурная стилистика. Пунктуальное соблюдение всех трех особенностей (темы, места, времени) сделают макет железной дороги гармоничным и исторически содержательным.

Существует еще одна определенная категория любителей, которая на материале железнодорожных моделей находит для себя интерес, экспериментируя в области электроники. В качестве основной темы макета ими ставится цель создания автоматических электронных устройств, обеспечивающих четкое «безаварийное» движение поездов. Создаются схемы, обеспечивающие плавное трогание локомотива с места и постепенное замедление при остановке; ищутся варианты автоматического управления несколькими поездами по задаваемой программе. Это направление в тематике любительского железнодорожного моделизма вполне правомерно и составляет одну из частных его сторон. Не случайно оригинальные электронные устройства для моделей железных дорог можно представлять в качестве самостоятельных экспонатов на международных соревнованиях. Макет со строгим соблюдением классического условия — единства темы, времени и места, снабженный надежно работающей электронной техникой, пожалуй, можно считать наивысшим достижением не только в железнодорожном моделизме, но и во всей области макетостроения.

3. Конструкция подмакетника

Для устройства небольших макетов с размером сторон до 1,5 — 2 м в качестве основания часто применяют древесностружечную плиту, которая хороша тем, что не коробится, весьма легко обрабатывается режущим инструментом, хорошо держит детали, приклеенные казеиновым, столярным или синтетическими клеями. Изготовление подмакетника из ДСП потребует немного времени. После того как плита обрезана по нужным размерам, ее следует окантовать по периметру деревянными брусками, приклеив их по торцам и дополнительно укрепив шурупами с потайными головками. Во избежание расслоения плиты до приклеивания брусков нужно разметить места для шурупов и просверлить на полную глубину отверстия диаметром, меньшим, чем диаметр шурупа. Деревянные бруски наряду с повышением прочности придадут подмакетнику впечатление законченности конструкции. Лицевую сторону брусков можно офанеровать декоративным шпоном и покрыть мебельным лаком или оклеить синтетической пленкой, имитирующей фанеровку. Тщательно отделанные лицевые поверхности всегда производят хорошее впечатление и весь макет в целом выглядит солиднее. Подмакетник из ДСП относительно прост, но его нельзя считать наилучшим из-за того, что он тяжел и, кроме того, плита представляет собой огромную мембрану, которая очень усиливает шум проходящих по макету поездов. В любительской практике для устройства макетов различных размеров и конфигураций широко применяют более сложные подмакетники рамной конструкции. Длина рамы не должна превышать 2,5 м при ширине 2 м, так как рамы больших размеров трудно сделать прочными, сохраняющими жесткость и строгую плоскостность. Если требуется построить подмакетник больших размеров, то его целесообразно сделать из нескольких рам, плотно и жестко соединяющихся между собой и имеющих каждая в отдельности стойки. Раму подмакетника (рис. 17) собирают из деревянных брусков и обязательно снабжают двумя диагоналями и несколькими поперечинами, благодаря которым подмакетник станет прочным на изгиб и не даст перекосов в горизонтальной плоскости.

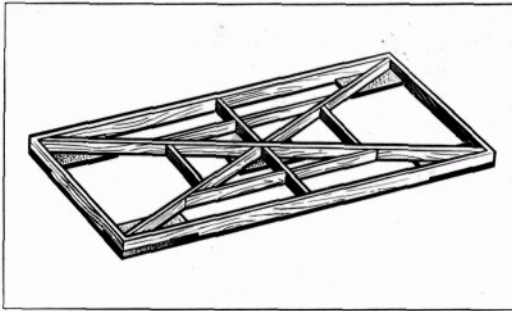


Рис. 17. Конструкция рамы подмакетника

Диагональные и поперечные бруски будут опорой для отдельных узлов и элементов будущего макета. Соединение деревянных брусков требует навыков и прежде всего умения правильно разместить составные элементы, чтобы они точно и плотно прилегали друг к другу. Моделисту надо выработать привычку не делать без разметки даже самого простого соединения. В качестве связей отдельных деталей подмакетника могут быть применены различные типы соединений. Самое простое соединение -

соединение впритык (рис. 18, а). Оно может быть достаточно прочным, если соединяемые концы строго прямоугольны. Торцы обрабатывают рубанком, а прямоугольность проверяют угольником. Соединение крепят деревянными шипами или шурупами, а соединяемые плоскости приклеивают.

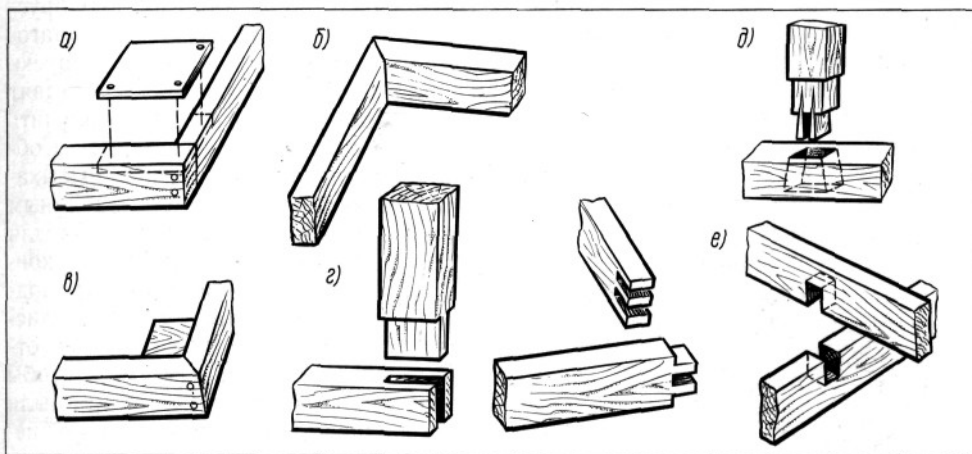


Рис. 18. Соединение деревянных деталей:

а — впритык; б — в ус; в — усиленное в ус; г — под углом сквозным шипом; д — примыкание под углом сквозным шипом; е — накладкой вполдерева

Соединение в ус (рис. 18, б) отличается от предыдущего тем, что сопрягаемые концы деталей срезают под углом 45° . Усиленное соединение в ус (рис. 18, в) по конструкции — это обычное соединение в ус, но

укрепленное с внутренней стороны угла небольшим квадратным или треугольным деревянным бруском. Соединение под углом сквозным шипом (рис. 18, г) является весьма прочным. В зависимости от толщины брусков делают один или несколько шипов. Примыкание под углом сквозным шипом — соединение конца одного бруска с продольной стороной другого, в котором делают сквозную проушину (рис. 18, д), применяют при установке поперечин подмакетника. Для большей прочности шип можно расклинить. При этом гнездо (проушину) делают немного расширяющейся к наружной стороне рамы. Для усиления соединения в тонкие пропилы шипа вбивают клинышки, предварительно смазанные клеем. Диагональные и поперечные планки в местах пересечений соединяют посредством направленных навстречу друг другу вырезов, сделанных на половину глубины соединяемых досок. Такое крепление называют — соединением накладкой вполдерева (рис. 18, е).

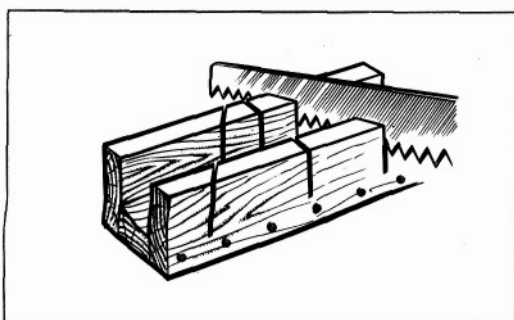


Рис. 19. Ярунок

Угловые соединения рамы усиливают фанерными или металлическими прямоугольниками (или треугольниками) с размерами сторон 200 мм. Толщина фанерного угольника должна быть не менее 10 мм.

Угольник следует «утопить» в раму на толщину материала, из которого он изготовлен, для чего на брусках рамы делают

соответствующие вырезы. Фанерный угольник крепят шурупами на клею. Разметку и отпиливание брусков под углом лучше всего производить при помощи несложного приспособления — ярунка (рис. 19), собираемого из трех толстых досок. Стенки должны быть совершенно параллельны друг другу. В них делают отвесный пропил, достигающий дна и направленный под углом 45° к стенкам. Второй такой же пропил выполняют, немного отступив, под тем же углом, но направленным в противоположную сторону. Наконец, третий пропил (средний) производят под прямым углом к стенкам и дну. Это приспособление облегчает работу при постройке подмакетника и при дальнейшем строительстве макета, когда потребуется множество брусков различных размеров и линий обреза. Раму подмакетника собирают из сосновых хорошо просушенных брусков сечением 80×30 мм, для диагоналей и поперечин берут бруски сечением 60×20 мм. Бруски ставят на «ребро», что позволяет получить более жесткую конструкцию. Собранный подмакетник после высыхания клея покрывают масляным лаком или натуральной олифой для повышения влагоустойчивости конструкции. С нижней стороны подмакетник закрывают съемными листами фанеры или какого-либо отделочного пластика для того, чтобы защитить от проникновения пыли электрические устройства. При необходимости на подмакетнике следует установить гнезда для крепления металлических или деревянных опор — ножек. Для этого вдоль узких сторон подмакетника, немного отступив от краев, прикрепляют бруски толщиной 50 — 60 мм с отверстиями для ножек. Вместо ножек иногда делают складные козлы, на которых устанавливают подмакетник. Устройства для крепления ножек или козлы могут оказаться нужными, если, например, макет будет экспонироваться на выставке и т. п. Некоторые любители предпочитают изготавливать подмакетник из алюминиевого уголка.

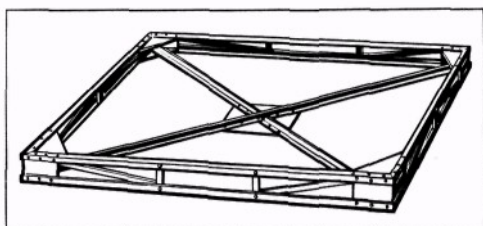


Рис. 20. Металлический каркас подмакетника

Рама может быть построена по принципу деревянной. Однако при больших размерах конструкции, собранной в одной плоскости, трудно избавиться от перекосов в моменты перемещения подмакетника, что приведет к появлению трещин в рельефе, перекосу рельсовых путей, нарушению электрических соединений и др. Подмакетник из уголка будет соответствовать необходимым требованиям, если его построить в виде объемной конструкции (рис. 20),

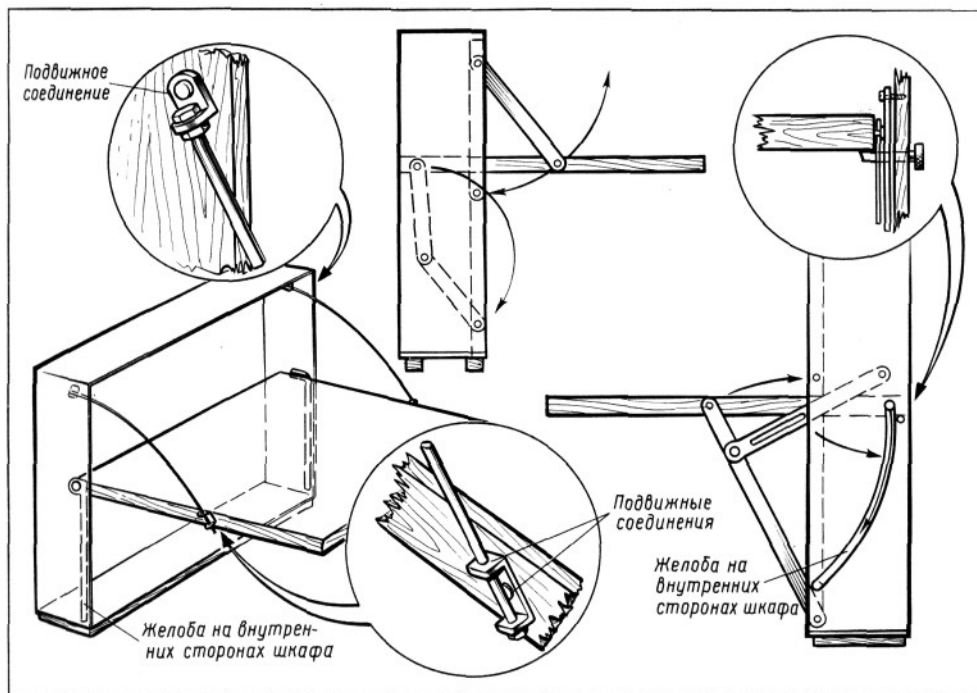


Рис. 21. Шарнирные устройства для откидных подмакетников

в которой будут косые связи боковых сторон, придающие конструкции жесткость. Сооружая макет металлической конструкции, особое внимание следует обращать на хорошую изоляцию электрических устройств и цепей от коротких замыканий. Для убираемых в шкаф или нишу откидных подмакетников потребуется сделать шарнирные и направляющие устройства, которые позволят легко переводить макет из вертикального в рабочее горизонтальное положение (рис. 21). Для изготовления этих устройств потребуется металлический уголок, полоса толщиной 8 — 10 мм, стальной пруток диаметром 8 — 10 мм, подшипники, несколько болтов с гайками, деревянные бруски сечением 50X 50 мм и др., в зависимости от принятой конструкции.

4. Путевая схема макета

Чтобы правильно и осмысленно разработать и построить рельсовую схему будущего макета, каждый моделист должен знать в общих чертах, что такое перегон,

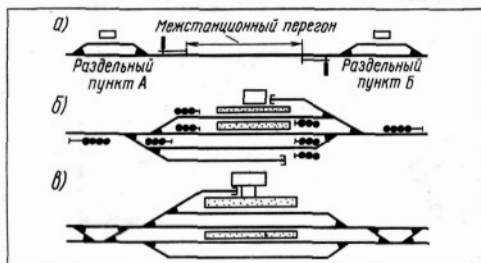


Рис. 22. Путевые схемы:
а — перегон; б — разъезд; в — обгонный пункт

станция, как они подразделяются в соответствии с классификацией, принятой на железных дорогах СССР. Для обеспечения безопасности движения поездов все железнодорожные линии разделены на отдельные участки — перегоны (рис. 22, а). Если перегон не оборудован автоблокировкой, то на нем может находиться только один поезд. Пункты, которые делят железнодорожные линии на перегоны, носят одно общее название — раздельные пункты. К ним относятся станции, разъезды, обгонные пункты, путевые посты и проходные светофоры при автоматической

блокировке. Последние два не имеют путевых развитий. Перегоны, ограниченные проходными светофорами, называют блок-участками. Разъезд (рис. 22, б) — раздельный пункт на однопутной линии, имеющий путевое развитие для скрещения и обгона поездов. Скрещением называют пропуск встречных поездов на однопутной линии. Разъезд должен иметь пассажирское здание, платформу, погрузочно-

разгрузочный тупик и устройства сигнализации и связи. Разъезды и отдельные пункты нередко находятся вне населенных мест. Обгонные пункты (рис. 22, в) — отдельные пункты на двухпутных линиях, имеющие путевое развитие, допускающие возможность обгона одного поезда другим и перевод поездов с одного главного пути на другой. Обгонные пункты имеют пассажирское здание, платформы и, как правило, предохранительные и улавливающие тупики. Станции — это отдельные пункты, имеющие путевое развитие, позволяющие производить прием, отправление, скрещение и обгон, формирование и расформирование поездов. Станции железных дорог, предназначенные для обслуживания пассажиров, выполнения грузовых операций и др., подразделяют на промежуточные, участковые, сортировочные, пассажирские и грузовые. Станции, к которым примыкает не менее трех железнодорожных линий магистрального значения, называют узловыми. Все железнодорожные пути делят на главные, станционные и специального назначения. К главным относятся пути перегонов между отдельными пунктами, а также непосредственное продолжение перегонных путей в пределах станции. К станционным относятся пути, расположенные в границах станций, — главные, приемо-отправочные, сортировочные, погрузочно-разгрузочные, выставочные, вытяжные, деповские и др.

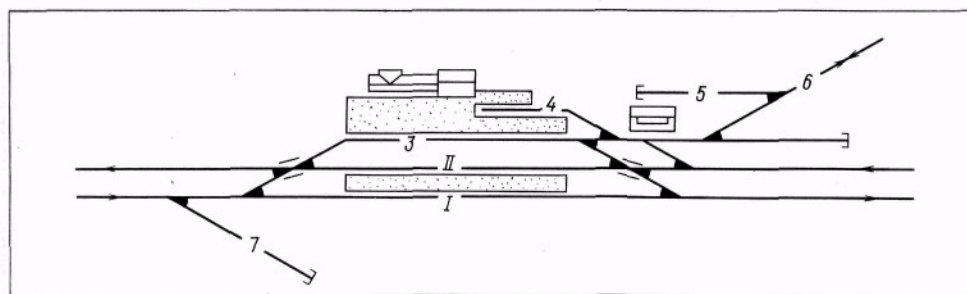


Рис. 23. Порядок нумерации станционных путей:
I, II — главные пути; 3, 4 — приемо-отправочные пути; 5, 7 — улавливающие тупики; 6 — примыкание с предохранительным тупиком

Назначение этих путей ясно из самих названий. Поясним лишь пути выставочные и вытяжные: первые служат для стоянки вагонов после окончания или перед началом

грузовых операций, вторые — для производства маневров по отцепке и прицепке вагонов к сборным поездам, подачи или уборки их от мест погрузки и выгрузки. Выставочные пути располагают рядом и параллельно погрузочно-разгрузочным путям, а вытяжные — в сторону выходных и входных стрелок. Все станционные пути и стрелочные переводы занумерованы для обеспечения четкой работы. Главные пути нумеруют римскими цифрами (I, II, III), а остальные — последующими арабскими цифрами (3, 4, 5, 6 и т. д., рис. 23).

Стрелочные переводы на станциях, расположенные со стороны прибытия нечетных поездов, получают нечетные номера (1, 3, 5 и т. д.), а со стороны прибытия четных поездов — четные (2, 4, 6 и т. д., рис. 24, а). При устройстве макетов станций любителю полезно подобным же образом пронумеровать пути и стрелки, что будет способствовать более правильному расположению ручек управления на пульте макета, подчиняя их уже определенной схеме. Станционные пути, как правило, располагают на горизонтальных площадках и на прямых участках. Рассмотрим характерные особенности некоторых видов станций,

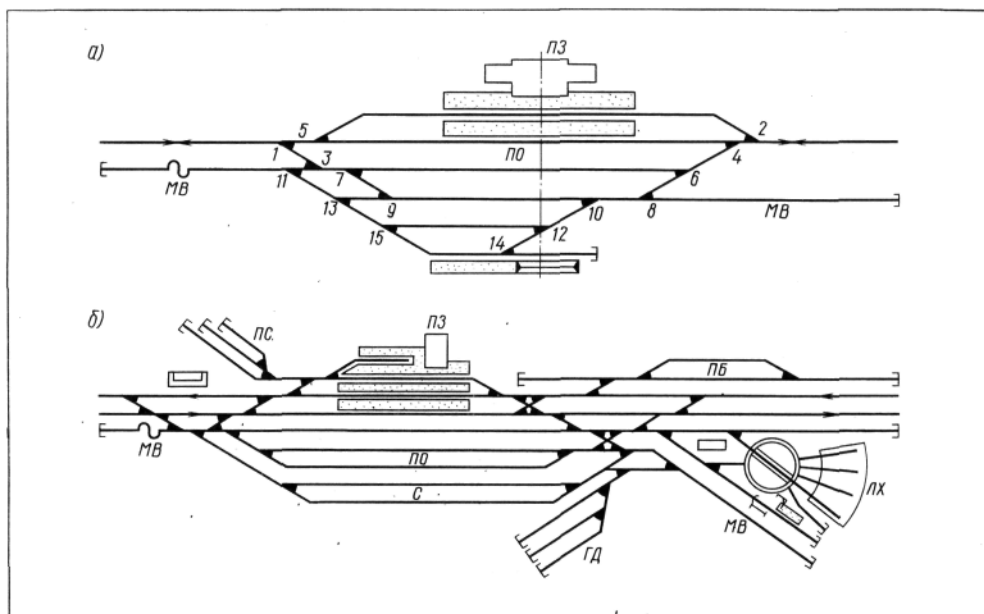


Рис. 24. Путевые схемы станций:

а — промежуточная станция на однопутном участке: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 — стрелочные переводы со стороны следования нечетных поездов; 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 — стрелочные переводы со стороны следования четных поездов; *б* — участковая станция на двухпутном главном ходу; ПЗ — пассажирское здание; ЛХ — локомотивное хозяйство; ГД — грузовой двор; ПО — парк отправления; С — сортировочный парк; МВ — маневровая вытяжка; ПС — пассажирская станция; ПБ — почтово-багажные пути

которые в упрощенном виде можно воспроизвести на макете. Промежуточные станции (см. рис. 24, а) располагают всегда вблизи населенных пунктов и поэтому, кроме пропуска, скрещения и обгона поездов, на них производят операции, связанные с обслуживанием населения, промышленности и сельского хозяйства — посадку и высадку пассажиров, погрузку и выгрузку грузов и др., осуществляют отцепку и прицепку вагонов к поездам; подачу, уборку вагонов с грузовых пунктов, обслуживают подъездные пути предприятий и т. д. Для выполнения этих операций промежуточные станции имеют следующее станционное хозяйство — путевое развитие, включающее главные, приемо-отправочные, погрузочно-разгрузочные пути, вытяжные пути для маневровой работы, предохранительные и улавливающие тупики, подъездные пути, пассажирские здания, платформы и другие устройства для обслуживания пассажиров, склады, грузовые площадки и платформы, погрузочно-разгрузочные механизмы и устройства, стрелочные посты, устройства сигнализации и связи, средства освещения. Участковые станции (рис. 24, б) разграничивают железнодорожные линии на участки и предназначены для обработки транзитных грузовых и пассажирских поездов — смены локомотивов или их экипировки, технического осмотра и безотцепочного ремонта вагонов и др. Кроме того, эти станции принимают, расформировывают, формируют и отправляют сборные и другие поезда. Участковые станции имеют путевое развитие, пассажирское и грузовое хозяйство, а также, как правило, локомотивное депо с путями отстоя и экипировки локомотивов, сооружения вагонного хозяйства. Путевое развитие участковой станции включает приемо-отправочные пути для пассажирского движения, тупиковые или сквозные пути для стоянки местных поездов, приемо-отправочные, сортировочные и вытяжные пути для грузового движения, погрузочно-разгрузочные пути. Устройства локомотивного хозяйства размещают вблизи приемо-отправочных путей. Пассажирские, грузовые, сортировочные станции являются очень сложными железнодорожными сооружениями, которые весьма затруднительно воспроизвести на любительском макете в соответствующем объеме

и всей технологической совокупности. Тем, кто заинтересуется их особенностями, следует обратиться к специальной литературе. Вернемся к железнодорожному макету — как на небольшой площади подмакетника разместить рельсовую схему с перегонами, разъездами, станциями и т. д. Невозможно перечислить все варианты путевых рельсовых схем. Если познакомиться со схемами рельсовых путей макетов наших и зарубежных любителей, то можно заметить, что все их разнообразие в конечном итоге можно свести к одной из трех основных фигур. Первой из них следует назвать путевую рельсовую схему замкнутого круга. Схема рельсового круга (овала) хорошо вписывается в габариты домашнего макета, удобна в эксплуатации, являясь бесконечной железнодорожной линией. Расположение разъезда, станции в любом месте замкнутой рельсовой цепи дает возможность иметь перегоны в обе стороны от станции. Однако просто замкнутый круг или овал сам по себе не производит на зрителя должного впечатления. Этот недостаток схемы — ее примитивность, относительно просто можно свести к минимуму. Для этого, к примеру, часть круга убирают в тоннель (рис. 25) и одну треть, а то и половину пути скрывают от глаз зрителя, что благоприятно сказывается на общем впечатлении. Если к тому же в скрытой части

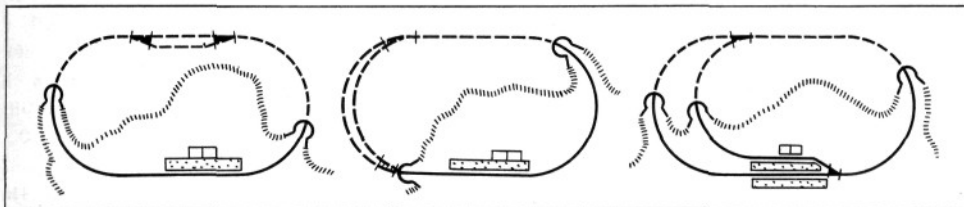


Рис. 25. Путевые схемы простейших макетов

рельсового овала разместить разъезд или обгонный пункт при двухпутном круге, то можно получить интересный эффект — с одной стороны в тоннель заходит пассажирский поезд, а с противоположной появится грузовой. Таким образом, двигаясь друг за другом по однопутному участку, каждый из составов задерживается где-то в пути незаметно для зрителя, создавая впечатление длительности следования. Принимая за основу рельсовый овал, но видоизменяя его форму, можно получить интересные схемы, которые вполне правдоподобно воспроизведут железнодорожный путь на макете, полностью устранив впечатление замкнутого рельсового круга. Если, к примеру, растянуть рельсовый овал в длину и сблизить прямые участки, то в середине получим двухпутный участок железной дороги, а по краям — возвратные петли (рис. 26, а). Если путевую рельсовую схему нужно вписать в длинный подмакетник, вполне целесообразно этот вариант взять за основу, добавив пути примыкания и развитие станционных путей. Если подмакетник имеет форму прямоугольника, близкого к квадрату, такой растянутый овал можно

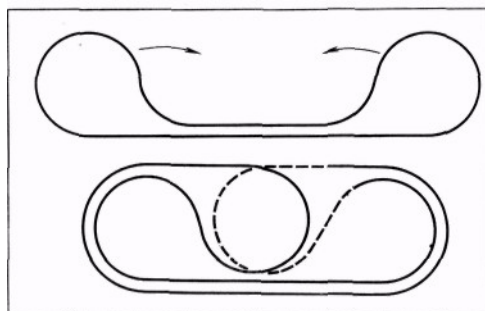


Рис. 26. Варианты схем замкнутого рельсового пути

видоизменить, завернув оба края с возвратными петлями во внутреннюю часть макета и выведя на передний план двухпутный участок. Обе петли располагают одна над другой в двух уровнях, одна из них может быть частично или полностью скрыта в тоннеле и тем самым не перегружать макет обилием рельсов, в то же время увеличивая впечатление длительности пребывания поезда в пути (рис. 26,б). На данной схеме довольно легко найти место для расположения одного-двух отдельных пунктов. Схема может быть живописно преобразована макетным ландшафтом.

Время нахождения поездов в пути можно еще больше увеличить незначительным

усложнением предыдущей схемы, которое состоит в том, что одну из петель примыкают к другой, производя вход и выход поездов из нее при помощи двух стрелочных переводов (рис. 27, а). Изменяя положение этих переводов, можно менять и порядок следования поездов. Примыкание интересно расположить на открытой части макета, так как изменение направления следования поездов на глазах у зрителя выглядит весьма эффектно. Можно поискать более сложный вариант примыкания, например, вписав его в рельсовую схему станции, которая в какой-то степени превратится в узловую, так как поезда на ней будут сходить и расходиться в нескольких направлениях. Перегонные пути при этом можно или оставить рядом, сохранив эффект двухпутного участка, или развести, расположив в виде однопутной линии с многочисленными пересечениями в двух уровнях и с отрезками, скрытыми в тоннелях (рис. 27,б). Другой вариант замкнутого рельсового пути, искусственно вытянутого и уложенного в дополнительную петлю, представлен на рис. 28, а (пояснения условных обозначений и цифр на этом рисунке и на рис. 28, б, 29 и 30 приведены в приложении 2). Имея два отдельных пункта в виде упрощенной промежуточной станции и разъезда, схема позволяет только после трехкратного прохода поезда по овалу макета вернуться в исходную точку. Наличие приемо-отправочных, погрузочно-разгрузочных путей, вытяжных и предохранительных тупиков позволит производить маневровую работу.

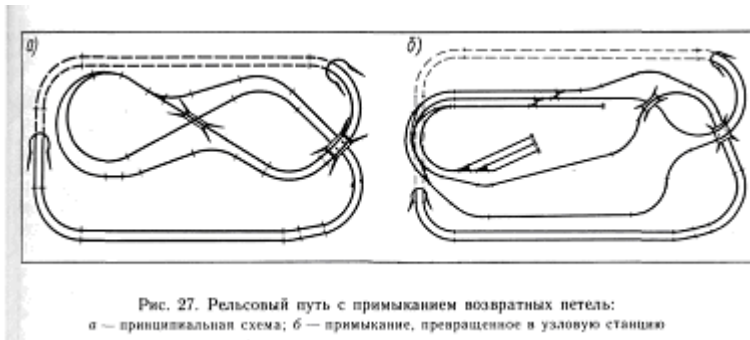


Рис. 27. Рельсовый путь с примыканием возвратных петель:
а — принципиальная схема; б — примыкание, превращенное в узловую станцию

Не совсем правдоподобно на этой однопутной схеме выглядит двухпутный участок. Его искусственность очевидна. Однако такая условность может иметь место на макете для достижения возможности получения эффекта движения встречных поездов, который оказывается неожиданным и

привлекательным с точки зрения общего впечатления. Если к этой рельсовой схеме добавить обгонные пути в той части, которая скрыта в тоннелях, то возможности чередования различных поездов и время пребывания их в пути станут значительно шире и больше. Искусственное удлинение железнодорожной линии на макете за счет увеличения количества рельсовых петель не беспредельно и в какой-то момент начинает отрицательно сказываться, чрезмерно перегружая макет паутиной рельсов.

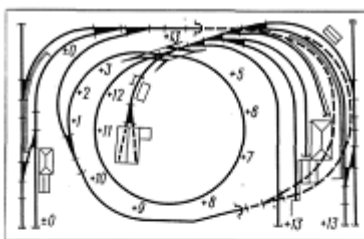


Рис. 29. Рельсовая схема, образованная овалом, имеющим примыкания в противоположных направлениях

Поэтому моделист должен проявить выдумку, умение и так построить свой макет, чтобы часть путей (петель) ушла в тоннель, оказалась скрытой лесом, городскими постройками, неровностями рельефа и др., а прямые участки остались открытыми (рис. 28, б). Схема, основанная на рельсовом овале, может быть построена и несколько иначе. Овал принимают в качестве бесконечного перегонного пути, к которому в разных местах и в разных направлениях примыкают два других полуовала, заканчивающиеся тупиковыми станциями (рис. 29).

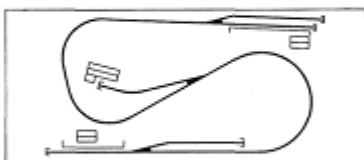


Рис. 30. Схема незамкнутого рельсового пути

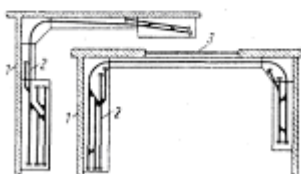


Рис. 31. Рельсовые схемы консольных макетов:
1 — стена; 2 — водовытяжка; 3 — окно

При такой схеме поезд может, покинув станцию, некоторое время обращаться по основному овалу, а затем выйти на путь, ведущий ко второй станции. Если скрытую в тоннеле

часть основного овала дополнить небольшим парком путей для обгона и скрещения поездов, то возможности разнообразить "график" движения поездов станут значительно шире.

Второй основной рельсовой схемой макета является незамкнутый рельсовый путь. Он может состоять из одного или нескольких полуовалов, образующих перегонный путь с началом на одной станции и концом на другой. Такая схема рельсового пути (рис. 30) ближе к настоящей железной дороге; точно так же связывают рельсовой колеей два различных пункта. Сюда хорошо вписываются станции, разъезды, расположенные по пути. Незамкнутая рельсовая схема дает основу для конструирования различных вариантов макетов. Именно эта схема пригодна для макетов консольного типа (рис. 31). Такие макеты выглядят лаконично, не перегружены элементами пейзажа и многочисленными рельсовыми путями, уложенными в разных уровнях. Несмотря на простоту схемы, возможно проведение маневровой работы и пропуск поездов по перегонам, следование которых по незамкнутому пути производит правдоподобное впечатление.

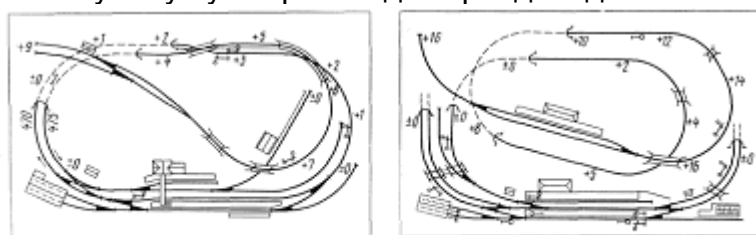


Рис. 32. Варианты комбинированных рельсовых схем макетов с путевым развитием разъездов и станций

Третьей основной рельсовой схемой макета служит комбинированная схема, особенностью которой является сочетание замкнутого рельсового овала (одно- или двухпутного) представляющего собой

главный путь с однопутной веткой, заканчивающейся тупиковой станцией. Примыкание ветки к главному пути, или, как говорят железнодорожники, к главному ходу, осуществляется на станции. Соединяя три направления, такая станция может быть представлена на макете как узловая, но в упрощенном виде. Эта схема является наиболее распространенной у любителей, так как на ней можно сочетать технику железных дорог разных периодов - например, по главному ходу движутся современные поезда с электрической тягой, а на ветке еще "доживают" свой век паровозы и старенькие вагоны, или на главном направлении используется тепловозная и паровая тяга, а примыкающая ветка с тяжелым профилем пути в условиях горного рельефа - электрифицирована. Конечную тупиковую станцию ветки устраивают на возвышенном месте и обычно располагают где-то на втором плане макета, над частью главного пути, убранный в тоннель. Конфигурация и расположение однопутной ветки могут быть самыми разнообразными и представлять собой несколько колец, соединенных в спираль, образующую подъемы. Путевая схема ветки может быть решена в виде чередования полуколец с относительно прямыми участками, переплетающимися в разных уровнях и образующими допустимые подъемы. В плане такая схема может напоминать цифру 8. На подобных макетах можно воспроизвести движение скорых, грузовых и пригородных поездов в сочетании с маневровой работой на станциях. На рис. 32 представлены варианты комбинированных рельсовых схем, которые можно вписать на сравнительно небольших подмакетниках.

Разработку рельсовой схемы макета лучше всего вести поэтапно. Сначала делают набросок схемы главных путей - перегонов на примере одной из трех основных рельсовых схем или их совокупности. После определения схемы главных путей можно приступить к разработке путевого развития разъездов и станций. Окончательный вариант схемы формируют только при взаимной увязке решений схем станций, перегонов, возвратных петель и т. п. Планируя рельсовую схему макета, нужно сразу же обдумать ландшафт, с тем чтобы добиться логического вписания перегонных путей и станций в общую картину рельефа местности, чтобы

модель железной дороги и макетный пейзаж образовали одно целое.

5. Создание рельефа местности на макете

Рельеф местности на макете должен быть увязан с темой макета, его путевой схемой, искусственными сооружениями, а пейзаж дополнять и украшать общую картину. Рельеф может быть использован, чтобы скрыть от зрителя часть железнодорожных путей, перегружающих макет большим количеством рельсов. Пространственное размещение путевой схемы следует начинать с перенесения рельсовой схемы перегонов и станций с чертежа на плоскость макета. Затем по контуру прямых и кривых участков пути из фанеры выпиливают полосы, служащие основанием железнодорожного пути, по ширине они должны соответствовать основным площадкам насыпей и выемок. Полосы закрепляют к подмакетнику по разметке на нужной высоте при помощи деревянных брусков соответствующего размера. Основания путей надо располагать на макете так, чтобы их середина совпадала с осью железнодорожного пути или междупутья на двухпутных участках. Будучи укрепленными на брусках различной высоты, они образуют основу будущих насыпей с подъемами и уклонами (рис. 33).

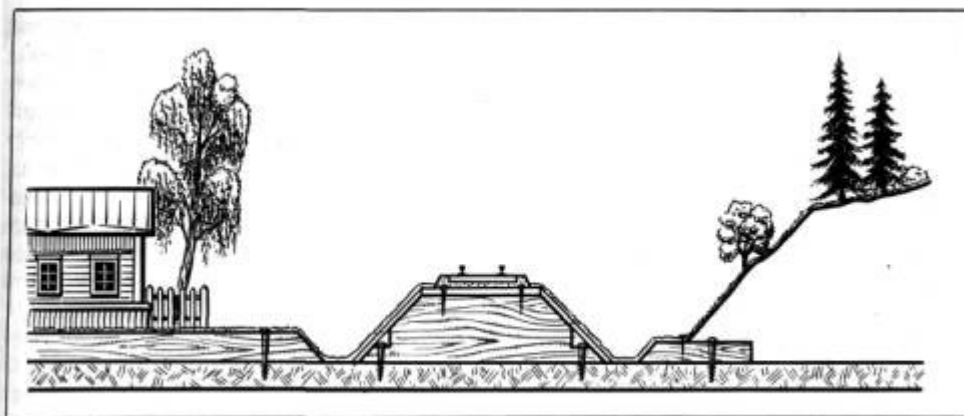


Рис. 33. Нижнее строение пути на макете

Если в качестве основания подмакетника взята рельсов в нулевом уровне макета нет необходимости укладывать основания на дистанционные бруски. Здесь необходима только имитация балластной призмы (см. главу III). Если подмакетник построен в виде рамы, то для путей, проходящих в нулевом уровне, следует сделать твердое основание. Там, где будут расположены станции, размеры основания должны соответствовать всей площади станции и прилегающей территории. Станционные площадки изготавливают из листов фанеры или аргиллита и крепят к раме подмакетника на требуемом уровне при помощи поперечных реек, которые в свою очередь закрепляют на боковых или диагональных брусках рамы. Для станций и разъездов, расположенных выше нулевого уровня (за нулевой уровень на макете обычно принимают плоскость, расположенную на верхней кромке рамы подмакетника, или плоскость плиты, на которой собирают макет.), также устраивают жесткие площадки, которые крепят к подмакетнику при помощи вертикальных стоек и стенок, придающих большую жесткость второму, третьему и другим уровням макета.

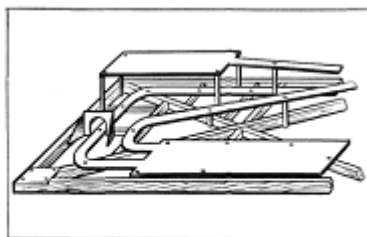


Рис. 34. Конструкция каркаса макета

В тех участках макета, где рельсовый путь уходит в тоннели, заранее устанавливают каркасы тоннельных порталов, которые оформляют при отделке макета (рис. 34). На время монтажа макета станционные площадки нужно оставлять съемными, так как в процессе работы

возникает необходимость пропиливать различные отверстия - люки для установки стрелочных приводов, реле сигналов, расцепителей, монтажа электрических цепей и т. д. Рельеф макета может быть и таким, что часть путей придется расположить в выемке, ниже нулевого уровня. На подмакетниках, сделанных из плит, для размещения путей ниже нулевого уровня возможности нет. В этом случае следует искусственно приподнять нулевой уровень на макете. Насыпи и выемки являются связующими элементами профиля пути со станционными площадками. И те, и другие должны естественно и гармонично сочетаться с окружающим рельефом местности. При устройстве горизонтальных и наклонных насыпей нужно применять деревянные бруски в виде равнобедренной трапеции (рис. 35, а). Высота брусков, их боковые стороны задают размеры насыпи и направление откосов. Трапециевидные бруски при помощи шурупов крепят к подмакетнику на определенном расстоянии друг от друга по оси рельсовой колеи. Подъемы и уклоны делают при помощи таких же брусков, но различающихся по высоте. Уменьшение или увеличение высоты возможно только за счет уменьшения или увеличения основания трапеции.

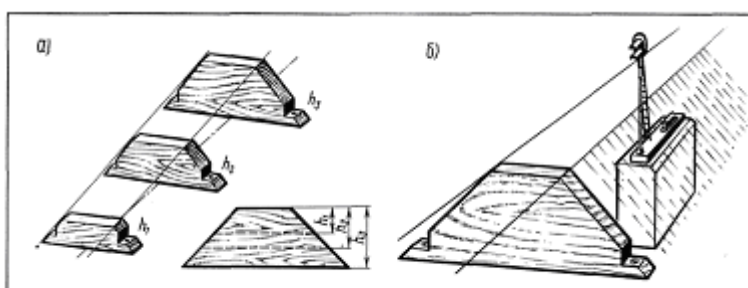


Рис. 35. Бруски для изготовления насыпи (а) и установки сигналов (б)

Верхняя часть бруска во всех случаях должна быть одинаковой и равняться ширине основной площадки насыпи. Сверху на бруски прикрепляют фанерные полосы - основание для верхнего строения пути. При строительстве насыпей, полунасыпей, выемок и полувыемок не следует

забывать об имитации водоотводных устройств - канав, кюветов. Если они воспроизведены на макете в определенных местах, макет только выиграет от таких подробностей и будет свидетельствовать о серьезном подходе автора к его постройке. Хотя водоотводные сооружения относятся к категории инженерных сооружений, о них целесообразно напомнить в этом разделе, так как формирование их на макете должно начаться в процессе изготовления рельефа. Откосные стороны насыпей закрывают полосами картона, которые приклеивают или прибивают небольшими гвоздями к боковинам брусков. Чтобы скрепить стыки боковин с основной плоскостью насыпи и с углублением для водоотводного устройства, на всю насыпь с прилегающими участками макета столярным клеем ПВА наклеивают широкие полосы из марли или полотняной ткани с некоторым нахлестом одной полосы на другую. После высыхания клея поверхности откосов офактуривают смесью столярного клея и мелких древесных опилок при помощи широкой кисти. В некоторых местах поверхность дополнительно присыпают мелкими опилками для того, чтобы придать ей неоднородность.

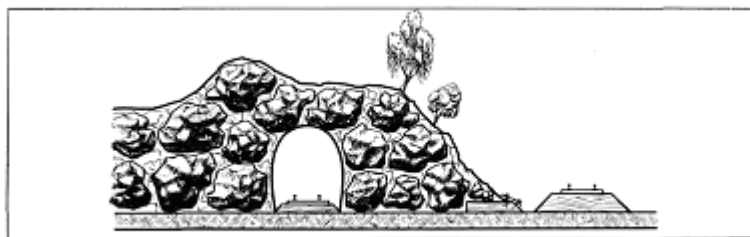


Рис. 36. Изготовление возвышенности с использованием бумажных комков

При покраске поверхности, используя оттенки одного цветового тона краски, эти неоднородности можно художественно усилить. Так как основа насыпи является пустотелой, в процессе ее сооружения нужно наметить места, где впоследствии будут

установлены сигналы, и закрепить на них деревянные бруски - опоры для

светофоров, семафоров и др. (рис. 35,6) . Неотъемлемой частью макета являются возвышения и холмы, которые в определенных местах разрезают путевыми выемками. Кроме того, возвышения на макете несут и другую побочную функцию: они скрывают часть путей, которые сознательно убирают из виду. Возвышенности можно сделать следующим способом. Из газетной бумаги делают плотные комки в виде шаров, которые на клею укладывают в том месте, где будет возвышенность (рис. 36). Комки также склеиваются друг с другом. Один слой комков наклеивают на другой и создают приблизительную форму желаемой возвышенности или даже горы с определенными склонами и уступами. Затем всю высохшую массу бумажных комков оклеивают лоскутами хорошо промокаемой бумаги величиной с блюдо, смазанными с обеих сторон клеем. Каждый следующий лоскут должен заходить на предыдущий приблизительно на 2 см.

На первый слой бумаги, образующий поверхность возвышенности, наклеивают марлю или нестерильный бинт, а затем еще два слоя бумажных лоскутов. Для наклеивания бумаги и марли можно применить синтетические клеи ПВА или "Бустилат", которые сохнут довольно долго. Чтобы придать поверхности возвышенности более интересную и естественную форму, пока окончательно не просох клей, в отдельных местах можно усилить неровности, слегка надавливая на поверхность твердыми предметами. В этой стадии работы хорошо вклеить в определенные места яркие фактурные детали, имитирующие осыпи, сбросы, срезы поверхности, застрявшие "в давние времена" валуны, для чего используют самые неожиданные материалы - сосновую кору, скорлупу грецкого ореха, обломки пемзы, обрезки корковой пробки и т. п. После высыхания клея поверхность покрывают грунтом, состоящим из того же клея с добавлением серой и зеленой краски. Можно использовать анилиновые красители для хлопчатобумажных тканей. После грунтования поверхность готова для дальнейшей работы по офактуриванию. Подобным образом можно создавать рельеф пересеченной местности с небольшими возвышенностями, оврагами и др. Поверхности склонов, холмов, возвышенностей и т. д. можно сделать, наклеивая на бумажные комки полотняную ткань, пропитанную клеем. Ее поверхность легко принимает необходимую форму, например форму оврага или обрыва. Ткань вдавливают в нужных местах и после высыхания она сохраняет заданную форму. Комки бумаги, создав на первом этапе определенные высоты рельефа, в конечном итоге приобретают значение заполнителей пустот, усиливающих прочность сделанной поверхности. Если внутри возвышенности скрыты рельсовые пути, то ее постройку начинают с изготовления жесткого каркаса из дерева и фанеры с тоннелем внутри. При устройстве участков пути, скрытых в тоннелях, необходимо предусмотреть возможность доступа к этим участкам извне на случай ремонта пути или схода с рельсов подвижного состава.

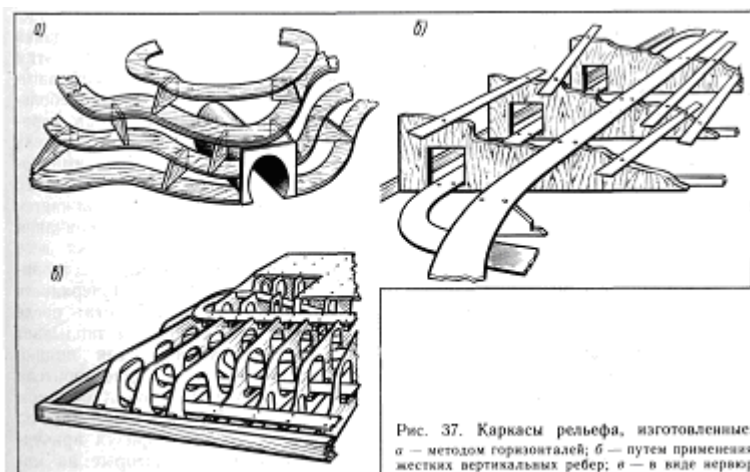


Рис. 37. Каркасы рельефа, изготовленные: а — методом горизонталей; б — путем применения жестких вертикальных ребер; в — в виде решеток

Для этого на плоскости подмакетника пропиливают окна, позволяющие снизу подобраться рукой к тоннельным путям. Эти окна прикрывают легкоъемными щитками, предотвращающими падение подвижного состава при сходе с рельсов. Возможны и более сложные методы создания рельефа, когда, например, верхнюю часть возвышенности делают съемной, что упрощает монтажные и ремонтные работы на скрытой в тоннеле части пути.

Вспомните изображение рельефа местности на географических картах при помощи горизонталей. На большом листе бумаги в натуральную величину макетной возвышенности изображают будущий ее рельеф. Расстояние между горизонталями в зависимости от размеров возвышенности берут равным 30 - 80 мм. Горизонтالي переносят на фанеру толщиной 3 - 4 мм и по их контурам выпиливают лобзиком извилистые полосы или замкнутые фигурные кольца с шириной полос 70 - 100 мм, у которых наружный обрез соответствует определенной линии горизонтального среза будущей возвышенности. Подготовленные таким образом полосы и кольца в той же последовательности крепят друг над другом на дистанционных брусках гвоздями или шурупами, образуя жесткий каркас возвышенности (рис. 37, а). Если должна быть разъемной, то одну из горизонталей выпиливают в двух экземплярах и при монтаже каркаса накладывают одну на другую так, чтобы одна из горизонталей заканчивала нижнюю часть каркаса, а вторая, подобная горизонталь, начинала верхнюю часть возвышенности. Место соприкосновения этих двух одинаковых деталей и будет стыковочной плоскостью снимаемой части с основанием возвышенности. Верхняя горизонталь всего каркаса может представлять собой площадку, на которой в дальнейшем размещают детали пейзажа. Собранный каркас оклеивают в направлении снизу вверх полосами картона, а после высыхания клея обтягивают снаружи несколькими слоями бумажных лоскутов в сочетании с тканью или марлей. Для задних планов макетов, скрывающих в рельсового пути, можно рекомендовать изготовление каркаса возвышенности при помощи вертикальных ребер, которые выпиливают из фанеры (рис. 37,б). Задняя часть макета обычно скрыта от глаз зрителя, поэтому часть возвышенности, обращенную к фону, для удобства эксплуатации закрывают легкоъемным щитком. Достаточной жесткостью и небольшой массой отличается конструкция каркаса рельефа, выполненная в виде комбинации вертикальных ребер и горизонталей (рис. 37,0). Горизонтальные полосы могут служить основанием железнодорожных путей. При любом способе обтяжки на клеевой основе поверхности макета в переходных местах от плоскости подмакетника или станционной площадки к склеенной поверхности возвышенности, насыпи, выемки и т. д. после высыхания клея возникают сильные поверхностные натяжения, которые приводят к образованию трещин. Поэтому при обтяжке макета в этих местах нужно наклеивать дополнительные полосы из полотняной ткани. Для грунтовки и более детальной отделки поверхностей можно использовать смесь гипсовой кашицы, клейстера и порошковой краски в соотношении 10 частей гипса и 1 часть крахмала (масса красящего компонента не учитывается). Из крахмала заваривают обычный клейстер и в него постепенно подсыпают гипсовый порошок. Смесь доводят до густоты сметаны и к ней добавляют красящий порошок (зеленый с серым или желтый с коричневым). Образовавшуюся массу наносят на поверхность рельефа кистью, предназначенной для масляной живописи. В сочетании с клейстером гипсовая кашица не так быстро твердеет и некоторое время остается эластичной. Это качество особенно важно при усадке и растяжении макета, зависящих от изменения влажности и температуры. Создавая рельеф местности, многие моделисты применяют пенопласт - легкий, хорошо поддающийся обработке материал. Из пенопласта делают отдельные части насыпей, примыкающие к мостам и путепроводам, он хорош как декоративный материал при имитации открытых скальных пород; очень похожа на каменные осыпи пенопластовая крошка. Однако вряд ли целесообразно применять пенопласт для заполнения объемов гор, возвышенностей, которые лучше строить на каркасах, а пенопласт использовать для отделки наружных поверхностей. Пенопласт хорошо растворяется ацетоном, растворителем 646, давая сильную усадку. Пользуясь этим свойством, на пенопластовой заготовке можно создать русла небольших ручьев, сгладить склоны оврагов, осыпей. Наносить растворитель на пенопласт надо небольшими дозами,

постепенно, так как процесс изменения его формы продолжается некоторое время после окончания обработки до тех пор, пока весь впитавшийся в пенопласт растворитель не испарится. Поверхность мелкопористого пенопласта после обработки растворителем заплывает и поры пропадают. Для подачи необходимой дозы растворителя следует применять шприц объемом 5 см³ с иглой. Пенопласт хорошо обжигается огнем, образуя причудливые неровности, которые на макете могут стать берегами речек, прудов, неровностями земли. Обработку пенопласта растворителем и его обжиг допускается проводить только на открытом воздухе, так как и в том, и в другом случае происходит выделение вредных паров и дыма. Пенопласт склеивают нитроклеями, во избежание образования раковин в местах склейки лучше пользоваться загустевшим клеем, который обеднен растворителем. Пенопласт можно также склеивать клеем ПВА. Участки макета, сделанные из пенопласта, можно окрашивать темперой на казеиновой основе и масляными художественными красками, в которые рекомендуется добавлять немного сиккатива, чтобы окрашенные поверхности не блестели и имели более естественную матовую фактуру. Следует обратить внимание моделлистов на то, что в работе по созданию рельефа на макете и по его отделке нужно очень осмотрительно пользоваться водорастворимыми клеями и красками, которые при некоторых обстоятельствах могут стать аккумуляторами влаги. Проникнув во внутренние узлы макета, сырость вызовет коррозию металлических и гниение деревянных деталей готового макета. Поэтому хорошо просушенные участки рельефа в местах склеек целесообразно покрыть олифой, которая остановит проникновение влаги. Формируя поверхность макета, нужно постоянно думать о массе будущего сооружения, так как нередко случается, что подмакетник становится неподъемным после того, как сделан рельеф.