

625.24,004,17

117

С. Т. ЛАЗУТКИН

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЁННЫХ ВАГОНОВ

ТРАНСЖЕЛДОРИЗДАТ

1944

Взвешивание
Л17

Л17

Д Е П

С. Т. ЛАЗУТКИН

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЁННЫХ ВАГОНОВ

20310-47910

18445

Гомель
РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР

№ 89, 8/6/08

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА БССР



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ТРАНСПОРТНОЕ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва 1944

В книге изложен технологический процесс восстановления повреждённых товарных вагонов; характеристики их повреждений; освещён передовой опыт по использованию и восстановлению старых деталей вагонов.

Книга рассчитана на бригадиров, мастеров и инженерно-технических работников железнодорожного транспорта, связанных с ремонтом и восстановлением вагонов.

Редакторы С. В. Саленко и В. Д. Сибаров

Сдано в набор 21/II 1944 г.

Подписано к печати 14/VI 1944 г.

Формат бум. $60 \times 92 \frac{1}{16}$ д. л. ЖДИЗ 25137

Объём $6 \frac{1}{4}$ п. л. Уч.-изд. 7,1 л.

Л 36934. Зак. тип. 1217. Тираж 5 000 экз.

1-я типография Трансжелдориздата НКПС

• ПРЕДИСЛОВИЕ

За время войны значительная часть грузовых вагонов в результате налётов вражеской авиации или артиллерийского обстрела получила повреждения и выбыла из действующего рабочего парка.

Объём и характер повреждений этих вагонов самые различные — начиная от небольших прострелов отдельных элементов кузова или рамы и кончая полным уничтожением кузова и сильным прогибом рамы.

Наблюдения показали, что кузова и рамы вагонов получили повреждения главным образом в результате попадания осколков авиабомб, действия взрывных волн или возникших пожаров.

Для бесперебойной работы железнодорожного транспорта все повреждённые вагоны должны быть восстановлены и возвращены в действующий парк.

С первых дней работы по восстановлению потребовалось разрешить многочисленные вопросы в части технологии восстановления, так как существующие правила капитального и среднего ремонта не предусматривают специфичности характера повреждений этих вагонов.

Несмотря на серьёзность и трудность этих вопросов, вагонники нашли правильные пути их разрешения. Лучшие образцы с точки зрения техники восстановления повреждённых вагонов показали дороги Дальнего Востока и Сибири. Среди них первые места занимают дороги Приморская, Томская и Красноярская. Несмотря на то, что на эти дороги поступают вагоны с самым большим объёмом повреждений, они успешно освоили технику их восстановления. Для ускорения процесса восстановления вагонов разработаны и применены десятки различных приспособлений. Громадная потребность в лесоматериалах удовлетворяется путём организации заготовки леса и рационального использования старых деревянных частей вагонов.

Опыт Приморской и Томской железных дорог, а также Лианозовского вагоноремонтного завода заслуживает большого внимания и должен стать достоянием всех других дорог и заводов, перед которыми поставлена задача восстановления повреждённых вагонов.

Народный комиссар путей сообщения товарищ Л. М. Каганович в приказе № 583/Ц от 22 июля 1943 г. потребовал от всех работников вагонного хозяйства коренного улучшения состояния вагонного хозяйства. В приказе указывается, что в настоящее время мы имеем большое количество грузовых вагонов, требующих восстановления. Эти вагоны должны быть восстановлены в самый кратчайший срок.

Учитывая отсутствие литературы по восстановлению вагонов; автор поставил перед собой задачу в известной части осветить этот вопрос. Все замечания, направленные на дальнейшее улучшение книги, автор примет с признательностью.

ГЛАВА I

ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВИТЕЛЬНОГО РЕМОНТА

Способы восстановления вагонов, повреждённых военными действиями, так же разнообразны, как разнообразны и виды их повреждений. Поэтому при восстановлении вагонов метод ремонта устанавливается в зависимости от характера самого повреждения их.

Действующие типовые технологические процессы не подходят для восстановления повреждённых вагонов. Практика показала, что для успешного хода восстановления вагонов вопросы ремонта должны решаться на месте. Для решения этих вопросов на участок восстановительных работ должен выделяться специальный опытный инженер, который совместно с начальником цеха, мастером и инспектором-приёмщиком после разборки вагонов устанавливает технологический процесс ремонта. На многих заводах и вагоноремонтных пунктах эти вопросы решает только мастер, а так как правил восстановления вагонов, повреждённых военными действиями, ещё нет, то критерием служит опыт мастера. Это — первая особенность, которую необходимо учитывать при восстановлении вагонов.

Второй особенностью восстановительного ремонта вагонов является необходимость в соответствии с приказом № 583/Ц.от 22 июля 1943 г. осмотра до постановки вагонов в ремонт. Нередко, несмотря на внешнюю исправность, у вагонов могут встретиться повреждения, вызывающие необходимость смены ответственных элементов кузова или рамы (например, сильный прострел шкворневой балки), что вызовет лишний простой в ремонте и непроизводительное занятие рабочего места в цехе.

Третьей особенностью восстановительного ремонта является значительная сложность разборки повреждённых вагонов по сравнению с разборкой вагонов нормального ремонта. Это диктуется тем, что большинство таких вагонов имеет большие разрушения кузовов, у которых металлические части бывают сильно искривлены, крыши с обвалом и т. п. При разборке таких вагонов обычным порядком могут получиться повреждения вполне исправных деталей, поэтому разборка должна производиться весьма аккуратно и самыми опытными рабочими.

Вагоны, поступающие в восстановительный ремонт, ремонтируются не по сроку трафарета, а по техническому состоянию. Техническому осмотру и определению объёма ремонта необходимо уделять исключительное внимание. Приказ № 522/Ц «Об установлении категорийности ремонта вагонов» требует, чтобы к категории вагонов, требующих восстановительного ремонта, относились вагоны, получившие действительно серьёзные повреждения.

К этой категории не должны относиться вагоны, повреждения которых по своему характеру не выходят за пределы правил одного из видов нормального планового ремонта.

Приказ № 702/Ц от 22 июля 1942 г. требует, чтобы все повреждённые вагоны перед постановкой в ремонт тщательно осматривались специальными комиссиями; на ремонтных заводах — в составе технического директора или начальника вагонсборочного цеха и инспектора-приёмщика НКПС; на дорогах — в составе начальника вагонного депо или его заместителя, вагонного мастера и приёмщика вагонов НКПС. Произведённый осмотр повреждённых вагонов оформляется соответствующим техническим актом.

При выпуске таких вагонов из ремонта на них ставится соответствующий трафарет согласно объёму работ, произведённых с каждым вагоном.

К л а с с и ф и к а ц и я п о в р е ж д ё н н ы х в а г о н о в .
Вагоны, повреждённые при военных действиях, разделяются на две основные категории.

К первой категории относятся вагоны, состояние рамы, кузовов и ходовой части которых не требует производства значительной разборки. По характеру и объёму ремонтных работ такие вагоны подходят под характеристику среднего ремонта.

Ко второй категории относятся вагоны, у которых рамы и ходовая часть сохранились, кузов же совершенно отсутствует или находится в таком состоянии, что при его восстановлении требуется производство значительной разборки.

Если кузов полностью разрушен или находится в таком состоянии; что требуется его весь разобрать и восстановить, то такие вагоны подходят по характеристике капитального ремонта.

Часть вагонов, пострадавших от налётов вражеской авиации, имеет одни только рамы с ходовыми или без ходовых частей. Такие вагоны также делятся на две категории.

К первой категории относятся вагоны с отсутствующими кузовами и негодными ходовыми частями, рамы же после соответствующего ремонта могут быть использованы для постройки на них новых кузовов.

Ко второй категории относятся вагоны с отсутствующими кузовами, рамы же и ходовые части повреждены до такой степени, что восстанавливать их нецелесообразно. Рамы у этих вагонов чаще всего бывают погнуты в разных плоскостях или имеют разрушенные узлы крепления. Такие вагоны подлежат разборке и исключению из инвентаря. При разборке необходимо тщательно сортировать годные части для использования их при ремонте других вагонов.

ГЛАВА I

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЁННЫХ РАМ

А. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ

{ 1. Общие сведения

При решении вопроса о восстановлении вагона надо исходить из состояния рамы вагона. Если рама находится в хорошем состоянии

или объём её повреждения таков, что восстановить её можно, то вагон восстанавливается.

Если, наоборот, рама находится в таком состоянии, что её восстановить невозможно или это будет связано с чрезмерными затратами; то вагон исключается из инвентаря.

Все повреждённые рамы должны быть тщательно осмотрены высококвалифицированными лицами, хорошо знающими ремонт вагонов.

Вагоны, назначенные к исключению из инвентаря, должны полностью разбираться. Разборка производится с целью отсортровки и использования годных частей и деталей.

Условия военного времени требуют особенно внимательного отношения к осмотру старых деталей и профильного проката. Ни одна деталь не должна идти в лом. Всё должно быть использовано по их прямому назначению. Если швеллер или стойку вагона невозможно применить целиком, необходимо вырезать дефектное место, а оставшуюся часть использовать на заплату или наделку.

При восстановлении рамы прочность её должна быть равна первоначальной. Нельзя допускать, чтобы во время правки или заварки в жёстких узлах рамы возникли опасные внутренние напряжения, могущие появиться вследствие деформации металла при правке или сварке.

Такие деформации оказывают влияние на прочность жёстких узлов соединений.

Ниже рассмотрены вопросы восстановления вагонных рам, начиная с характера их повреждения, осмотра, организации рабочей площадки и кончая технологией восстановительных работ.

2. Характер повреждений рам

Несмотря на разнообразие, все повреждения рам можно свести к двум основным группам:

первая — рамы с прогибами и искривлениями;

вторая — рамы с прострелами, пробоинами и вырванными частями.

Повреждения первой группы:

1) боковые швеллеры или хребтовые балки равномерно прогнуты вниз;

2) боковые швеллеры прогнуты внутрь или наружу рамы;

3) боковые швеллеры одновременно прогнуты в разных направлениях (вниз, вверх, наружу, внутрь);

4) шкворневые или поперечные балки имеют прогиб в каком-либо одном направлении (вниз, вверх или вдоль рамы);

5) буферный брус имеет прогиб внутрь рамы;

6) боковые швеллеры или хребтовые балки имеют пропеллерный выгиб;

7) рама имеет свес одного конца;

8) рама имеет равномерный прогиб вниз;

9) рама имеет перекося по диагонали;

10) рама имеет пропеллерный выгиб;

11) рама получила сильные искривления в разных плоскостях.

Все эти повреждения по существу сводятся к вертикальным и горизонтальным прогибам рам или их отдельных элементов. Средства

исправления их будут одинаковы, но методы исправления в каждом отдельном случае будут различные. По степени трудности исправления рамы с перекосами, пропеллерными выгибами и сильными искривлениями являются наиболее тяжёлыми в работе.

Что же касается повреждений второй группы — прострелы и пробоины, то они могут встречаться на всех элементах рамы. Степень опасности их зависит от расположения дефекта и величины разрушения.

3. Технический осмотр повреждённых рам

Прежде чем приступить к ремонту повреждённых рам, они должны быть тщательно осмотрены.

Технический осмотр повреждённых рам производится в пунктах ремонта специальной комиссией, как это указывалось ранее. Комиссия фиксирует состояние рам и устанавливает объём ремонта.

Во время технического осмотра следует обращать особое внимание на следующие элементы.

Прежде всего необходимо тщательно проверить швы и узлы соединений с целью выявления трещин, надрывов, срыва заклёпок и других дефектов.

Если примыкающий к узлу крепления швеллер или брус имеет значительный прогиб, необходимо проверить состояние этого узла, т. е. установить, как отразилась деформация металла на его прочности. Очень часто в таких узлах появляются трещины по швам или надрывы металла около швов. Если узел соединён на заклёпках, то заклёпки срываются, а в местах отверстий возникают трещины.

Если рама испытала действие сильной взрывной волны, то трещины и надрывы возникают по всем сварным швам. Нередко 70—80% швов на раме бывает разрушено. Ремонтировать такую раму без полной разборки нельзя.

При осмотре рам вагонов, бывших в пожаре, необходимо установить, как отразился нагрев на состоянии металла. Если нагрев был небольшой, то он не мог оказать вредного влияния на качество металла. Но если нагрев был продолжительный при высокой температуре (например при пожаре цистерн с горючим), то металл мог получить сильные поджоги, и такая рама будет небезопасна в работе.

По внешнему виду горевших рам легко установить наличие поджога металла. Если поверхность швеллеров и брусьев будет совершенно ровная, хотя и с красноватым оттенком, и на ней кроме небольшого слоя окалины ничего не будет, такая степень нагрева неопасна. На таких рамах обгорела окраска, образовалась небольшая окалина, а поджога металла нет.

Наоборот, если на поверхности швеллеров и брусьев будут наблюдаться большие неровности, т. е. поверхность будет как бы изъедена отдельными углублениями и порами, то это указывает на явный поджог металла. Такие рамы не могут быть пущены в эксплуатацию, а подлежат исключению из инвентаря. Рамы горевших вагонов кроме поджога металла могут иметь и провесы. Под тяжестью собственного веса (плюс ещё вес груза), нагретые во время пожара, они, как

правило, равномерно провисают вниз. Если провес будет большой, то править такие рамы без предварительной разборки нельзя. Но самое главное — здесь играет роль не величина провеса, а вызываемое им разрушение узлов соединений.

Во время осмотра рамы все прогибы и пробойны должны быть замерены. На рамах, бывших в пожаре, должны быть внимательно проверены узлы соединений хребтовых и шкворневых балок, буферных и поперечных брусев и продольных швеллеров. Когда всё это зафиксировано, — устанавливается способ ремонта.

При осмотре рам с прогибами и пробойнами необходимо обращать основное внимание на следующие повреждения:

1) наличие пропеллерных выгибов у боковых швеллеров и хребтовых балок;

2) характер распространения трещин от мест пробойн.

Если у рам наблюдается пропеллерный выгиб боковых швеллеров или хребтовых балок, то они должны ремонтироваться только с полной разборкой.

Если трещины от места пробойн близко подходят к горизонтальным полкам или переходят на них, то такие повреждения должны устраняться путём постановки двусторонних коробчатых наделок и усиливающих планок.

Все заклёпочные, болтовые и сварные соединения рам вагонов должны быть тщательно осмотрены. Слабые заклёпки помечаются мелом и во время ремонта переуклёпываются.

Сварные швы рамы, на которых обнаружены трещины, также помечаются, для того чтобы при ремонте их вырубить до основания и заварить вновь.

Прежде чем производить осмотр рам, они должны быть тщательно очищены от ржавчины, грязи и краски. Очистка производится стальными щётками или при помощи пескоструйного аппарата. Особенно хорошо должны быть очищены узлы соединений и сварные швы. Детали рамы и кузова, которые мешают осмотру, должны быть сняты с вагона.

Во время технического осмотра рамы составляется подробная дефектная ведомость с указанием характера дефектов и способов их исправления. Комиссия сразу определяет степень опасности дефекта и устанавливает метод ремонта. Практика осмотра показала, что в комиссию должен привлекаться работник технического отдела или технического бюро для составления на месте осмотра эскиза повреждённого места, чтобы на основании его сразу после осмотра сделать чертежи для заготовки необходимых усиливающих накладок.

Одновременно с составлением дефектной ведомости составляется ведомость на недостающие части и детали с отметкой деталей, требующих изготовления. Ведомости на недостающие части и детали передаются в кладовую для заготовки.

4. Организация рабочей площадки для правки рам

Опыт восстановления вагонов на Канашском заводе показал, что правку погнутой рамы надо производить на специально оборудованной площадке вследствие наличия больших прогибов и искривлений.

Выправлять эти прогибы и искривления рам без специальных опорных устройств чрезвычайно трудно. На вагонных участках правку таких рам производят на путях, причём тросы или цепи во время правки крепят непосредственно к рельсам. Такой способ крепления не всегда достигает цели. Если прогибы большие (прогнута вся рама), во время правки возникают такие усилия натяжений, что рельсы не выдерживают и приподнимаются вверх.

На одном из заводов применили более удобный способ правки рам. Для этой цели отвели специальную площадку, на которой забетонировали старую вагонную раму. Таким образом создали прочное основание, которое при любых усилиях не может подняться вверх. Для крепления цепей во время правки к этой раме приварили достаточное количество передвижных упоров.

Рама вагона, требующая правильных работ, подаётся на эту площадку, поднимается и устанавливается на ставлюги. После этого в зависимости от места расположения прогибов она захватывается цепями со тяжкими скобами, которые внизу крепятся к передвижным упорам. Во время процесса правки цепи со тяжкими скобами играют двойную роль: или они служат непосредственно для правки, когда швеллер прогнут вверх, или как средство крепления, когда швеллер прогнут вниз.

Нагревание прогнутых швеллеров и брусёв производится при помощи нагревательных приспособлений — нефтяных форсунок, угольных подвесных горнов, газовых горелок. Лучшее всего для этой цели применять нефтяные форсунки, так как они дают возможность равномерно вести процесс нагрева, и на один нагрев затрачивать не более 10—15 мин.

На площадке для правки рам должно находиться достаточное количество домкратов, необходимых для подъёма рам.

Организации труда рабочих, занятых на этой работе, также должно быть уделено соответствующее внимание. Рекомендуются для правки иметь бригаду из 6 чел., из них 4 правильщика и 2 нагревальщика. Бригада должна быть обеспечена следующим инструментом и приспособлениями:

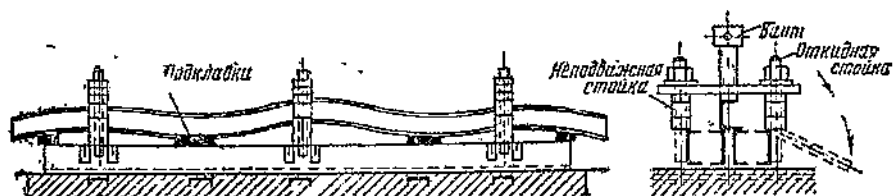
Домкратов винтовых:	8
Стяжных скоб для цепей	10
Цепей с кольцами	12
Кувалд	4
Ломов для правки полок швеллеров	2
Форсунок нефтяных (или горнов)	4

Для нагревания швеллеров, отнятых от рам, необходимо иметь такой горн, чтобы в нём можно было производить нагревание швеллеров на длине не менее 1 000 мм. Нагретый швеллер должен проходить правку так, чтобы на нём одновременно выправлялось несколько прогибов.

На одном из заводов для этой цели сделали специальное правильное приспособление, показанное на фиг. 1. На фундаментном основании прочно крепятся 4 швеллера. К этим швеллерам укрепляются 3 подвижные и 3 неподвижные стойки. Стойки связываются между собой отъёмными планками, через которые проходит нажимной винт,

служащий для правки выгибов. В случае разной высоты выправляемых швеллеров на подвижные стойки надеваются съёмные кольца. После нагревания прогнувшихся швеллеров на горне они кладутся на правильное приспособление, где при помощи нажимного винта производится правка.

Правильное приспособление и горн связаны между собой двумя рольгангами. Один из них служит для подачи швеллеров к горну, а второй — для передвижения нагретых швеллеров от горна к правиль-



Фиг. 1. Правильное приспособление для правки прогнувшихся швеллеров

ному приспособлению. Правильное приспособление, горн и рольганги устанавливаются на одном уровне для удобства перемещения швеллеров.

Для правки прогнувшихся швеллеров некоторые ВРЗ приспособляют обычные давяльные или обрезающие прессы, если они подходят по своей мощности.

Б. ПРАВКА ПРОГНУВШИХСЯ РАМ

1. Общие сведения

После технического осмотра рамы подаются в сборный цех, где производится их ремонт. Если требуется произвести правочные работы, то рамы для этой цели, как было указано ранее, ставятся на специальную правильную площадку. А если правочных работ производить не надо, то они оставляются на обычных рабочих местах в цехе. Несмотря на то, что имеется уже значительный опыт ремонта прогнувшихся рам, у вагонников всегда возникает вопрос: как производить правку рамы, с разборкой или без разборки?

В Технических указаниях ЦВ НКПС рекомендуется устранять в нагретом состоянии без разборки нижеследующие прогибы основных частей рамы:

1) продольный вертикальный прогиб боковых швеллеров и хребтовых балок вагонов:

Четырёхосных крытых вагонов и цистерн клёпаной конструкции при прогибе	до 150 мм
То же сварной конструкции	» 100 »
Четырёхосных платформ, гондол и хопперов сварной конструкции	» 50 »
20-т крытых вагонов клёпаной конструкции с хребтовой балкой	» 100 »
Двухосных платформ клёпаной конструкции с хребтовой балкой	» 80 »

Двухосных платформ сварной конструкции с
хребтовой балкой до 80 мм
Двухосных крытых вагонов, платформ и цистерн
без хребтовой балки » 150 »

2) местные горизонтальные прогибы продольных швеллеров и хребтовых балок вагонов всех типов при условии, что прогиб расположен на продольном швеллере между поперечными балками, а поперечные балки не препятствуют выправлению;

3) местные прогибы в буферных брусьях, шкворневых и поперечных балках.

Эти технические указания исправления прогибов основных частей рамы без их разборки не разрешают всех вопросов, которые возникают при ремонте прогнутых рам.

Повидимому, они составлены без учёта специфичности дефектов, возникающих в рамах в условиях военного времени. Так, например, в мирных условиях на рамах вагонов образуются преимущественно вертикальные прогибы; на рамах же вагонов, повреждённых военными действиями, одновременно с вертикальными прогибами наблюдаются и горизонтальные.

Но главное отличие заключается в характере самих дефектов; так как в рамах вагонов, повреждённых военными действиями, горизонтальные и вертикальные прогибы так сочетаются между собой, что рамы по существу имеют не прогибы, а искривления.

Исправлять эти искривления без отъёмки отдельных швеллеров не представляется возможным, хотя общий вертикальный прогиб их и не превышает размеров, установленных в Технических указаниях по восстановлению вагонов. Ввиду этого при их правке искривлённые швеллеры отнимаются и правятся под прессом в отнятом состоянии.

Практика восстановительных работ показала, что чисто вертикальные прогибы боковых и хребтовых швеллеров встречаются редко. Вертикальные прогибы бывают преимущественно на рамах вагонов, бывших в пожаре.

На большинстве рам, бывших в пожаре, наблюдаются равномерные вертикальные прогибы (провесы) всех боковых и хребтовых швеллеров. Общая величина прогиба рамы доходит до 200 мм и выше. Подробные наблюдения за такими рамами показывают, что в средней части рам в местах приварки поперечных балок к боковым и хребтовым швеллерам все швы, как правило, разрушаются, в то время как в узлах соединений буферных и шкворневых брусьев таких явлений совершенно не наблюдается.

Следовательно, вредное действие деформаций металла швеллеров, вызванное прогибом, передаётся только средней части рамы приблизительно на длине $\frac{1}{3}$ её, а консольные части рамы остаются незатронутыми. Поэтому в таких случаях, несмотря на завышенный вертикальный прогиб, нет никакой необходимости для производства правки делать полную разборку рам. При этом прочность рам не пострадает. О способах исправления таких прогибов рам будет изложено ниже.

Детальных технических указаний, как производить в каждом отдельном случае ремонт рам, повреждённых от обстрела, пожара, разрыва авиабомб и т. д., дать невозможно. Метод исправления должен

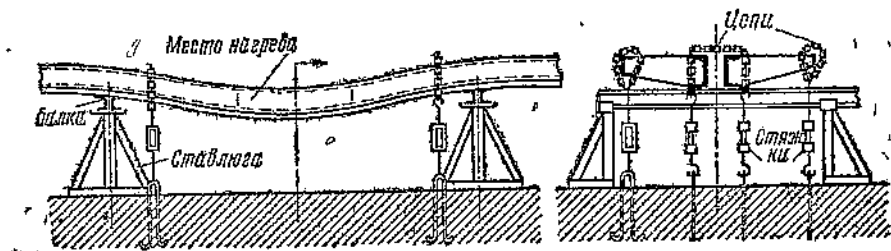
выбираться в каждом случае отдельно, в зависимости от величины, места расположения и характера повреждения. Но в каждом случае необходимо учитывать расположение прогибов и прострелов по отношению к жёстким узлам соединений. При любом способе ремонта их прочность не должна быть нарушена.

При решении вопроса на месте, как целесообразнее произвести правку прогнувшихся или искривлённых рам, необходимо учитывать следующее: если места соединений отдельных элементов рамы разрушены, т. е. по электрошвам и у заклёпок появились трещины, угольники и косынки сорваны, заклёпки ослабли и т. д., то целесообразно такие части снять и произвести правку каждого элемента в отдельности. Сильно искривлённые рамы или рамы, у которых обнаружены большие разрушения по швам и в узлах соединений, также необходимо предварительно разобрать и произвести правку в разобранном состоянии. Если большой прогиб какого-либо элемента рамы расположен близко к узлу соединения, то производить его правку без отъёмки недопустимо, так как в самом узле соединения возникают опасные напряжения.

Правка прогнувшихся и искривлённых рам производится в холодном и горячем состоянии. Если рамы имеют небольшие местные прогибы, то они устраняются в холодном состоянии. Во всех остальных случаях правка рам производится после нагревания до красного каления погнутых мест.

2. Правка вертикальных прогибов

Боковые швеллеры и хребтовые балки рам прогибаются главным образом в своей средней части. Технологический процесс правки проводится так. Вагоны с прогнувшимися рамами подаются на правочную площадку, поднимаются и устанавливаются на ставлюги, а колёсные

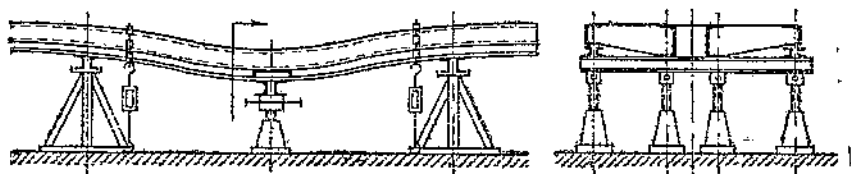


Фиг. 2. Способ крепления рамы к основанию площадки

пары выкатываются. Все детали кузова и рамы, которые будут мешать производству правочных работ, снимаются, после чего при помощи цепей и стяжек производится крепление рамы к основанию площадки (фиг. 2). Внизу цепи крепятся к специальным крючкам, вделанным в основание площадки, причём прочность крепления обеспечивается тугом натягиванием цепи при помощи стяжек и ломика.

По окончании крепления рамы производится нагрев прогнувшихся мест. Нагрев является ответственной операцией, в особенности при больших прогибах швеллеров. Нагрев производится равномерно, до красного каления, и не только в месте прогиба, но частично и за прогибом. Если место прогиба не будет равномерно нагрето по сечению, то во время правки в нижней части швеллера могут появиться ужимины металла, а в верхней — трещины. Ужимины большой опасности не представляют, но трещины могут привести к излому швеллеров в эксплуатации.

Неравномерность нагрева чаще всего бывает от недостаточного числа одновременно действующих нагревательных приборов. Нагревание прогибов нефтяными форсунками должно производиться одновременно с двух сторон. При нагревании прогибов угольными подвесными горнами необходимо следить, чтобы слой угля лежал равномерно вокруг нагреваемого места, а зона нагрева охватывала весь прогиб.



Фиг. 3. Установка домкратов для одновременной правки всей рамы

По окончании нагрева швеллеров приступают к самой правке. Для этого устанавливается под местом прогиба винтовой домкрат, которым и выправляют прогнутое место, нажимая на него вверх.

Если рама имеет одновременно равномерный прогиб обоих боковых швеллеров и хребтовой балки, то устанавливаются четыре домкрата: из них два домкрата под боковые швеллеры и два под хребтовую балку, как это показано на фиг. 3. Для достижения равномерной правки одновременно всех четырёх швеллеров под места прогибов подводится железный брус, который кладётся на головки домкратов, как это видно на фиг. 3.

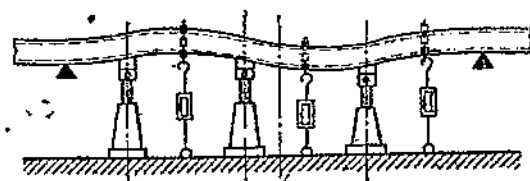
Когда поперечный брус установлен одновременным вращением всех четырёх домкратов, выправляется прогиб рамы.

Во время правки рам необходимо учитывать явление упругой деформации и сразу же давать обратный прогиб. Величина обратного прогиба для двухосных вагонов должна быть примерно от 10 до 20 мм, а для четырёхосных — от 20 до 30 мм. По окончании правки домкраты не должны сниматься до тех пор, пока нагретые места не охладятся до температуры, которую рука свободно выдерживает. Тогда домкраты снимаются и производится осмотр швеллеров и промер рамы.

Во время осмотра необходимо тщательно проверить, не появились ли трещины в местах правки, рядом с ними или в узлах соединений. Наличие трещин указывает, что нагрев металла был недостаточный или неравномерный. Такие рамы должны быть отремонтированы путём постановки на швеллер в местах трещин с одной стороны коромысчатой

наделки, а с другой—накладки во всю высоту швеллера. При выходе трещин на горизонтальные полки швеллера одновременно ставятся накладки и на эти полки.

Когда производится правка рам с большими прогибами (до 200 мм и выше), прежде всего отнимаются поперечные брусья в средней части

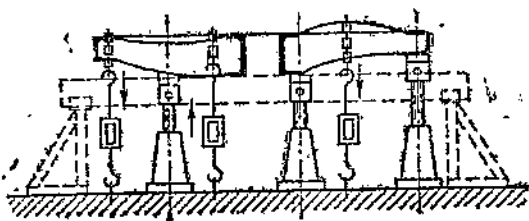


Фиг. 4. Установка домкратов и натяжных скоб для правки отдельных швеллеров

рамы. Нагрев необходимо вести несколькими формунками или горнами на каждом швеллере. Зона нагрева удлиняется на 300—400 мм в каждую сторону от явного прогиба. Местные вертикальные прогибы продольных швеллеров выправляются такими же приемами, как и общие прогибы.

При прогибе, направленном вверх, на его концах устанавливаются домкраты, а в середине ставится натяжная скоба. Путём подтягивания скобы после нагрева выправляют погнутое место. Если прогиб направлен вниз, то, наоборот, по его концам натягиваются натяжные скобы; а в середине ставится домкрат. Путём подъёма винта домкрата погнутое место приводится в горизонтальное положение. На фиг. 4 показан способ постановки домкратов и натяжных скоб как в первом, так и во втором случае.

На фиг. 5 показаны способы правки вертикальных прогибов шкворневых и поперечных брусьев рам. Как видно из фигуры, приёмы правки остаются без изменения.



Фиг. 5. Установка домкратов для правки шкворневых и поперечных брусьев рамы

3. Правка горизонтальных прогибов

Прогибы в горизонтальной плоскости чаще всего получают боковые швеллеры и поперечные балки рамы. Исправляются они такими же приемами, как и вертикальные прогибы элементов рамы.

В случае, если швеллер прогнут наружу, правка производится следующим порядком. Место прогиба нагревают до установленной температуры. Потом берут стяжную скобу и, захватывая ею с одной стороны за хребтовую балку, а с другой — за середину прогнувшейся части швеллера, стягивают скобу при помощи ломика и выправляют погнутое место. Если швеллер прогнут на значительной длине, то для равномерности правки на погнутое место накладывается металлический брус.

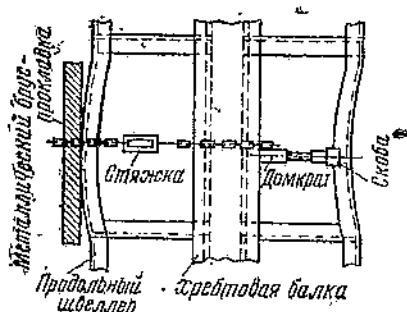
При прогибе швеллера внутрь правку производят домкратом, устанавливаемым между хребтовой балкой и погнутой частью швеллера.

Выжимая домкрат, выправляют погнутое место. На фиг. 6 показаны способы установки стяжной скобы и домкрата на раме при обоих видах прогиба.

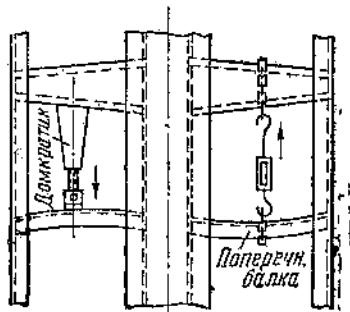
Выше разобраны случаи горизонтальных прогибов боковых швеллеров, когда прогибы располагаются между поперечными балками рамы. Нередко эти прогибы располагаются у поперечных балок или близко от них. В первом случае прогиб имеет характер продавливания и сопровождается, как правило, надрывами металла швеллера и разрушением сварных швов в месте соединения поперечной балки со швеллером.

Во втором случае надрывы металла швеллера наблюдаются редко, но разрушения сварных швов неизбежны.

Исправление таких прогибов начинается с отнятия поперечной балки. Затем погнутое или продавленное место нагревается и выправляется до нормального положения. В случае продавливания металла



Фиг. 6. Установка домкрата и стяжки для правки горизонтальных прогибов боковых швеллеров



Фиг. 7. Установка домкрата и стяжки для правки горизонтальных прогибов поперечных балок

поврежденное место вырубается, заваривается и с наружной стороны на швеллер ставится коробчатая наделка, а с внутренней — плоская накладка. Когда все эти исправления сделаны, приваривается поперечная балка.

По окончании сварочных работ производится тщательный осмотр: нет ли трещин в соединениях после приварки поперечной балки, достаточно ли перекрывают коробчатая и плоская наделки поврежденное место и т. д.

Горизонтальные прогибы поперечных балок рам исправляются такими же способами, как и горизонтальные прогибы боковых швеллеров. На фиг. 7 показана установка домкрата и стяжки в этом случае.

Правка производится после предварительного подогрева погнутого места, но если прогибы небольшие, то они могут выправляться и в холодном состоянии.

Горизонтальные прогибы буферных брусев, как правило, бывают направлены внутрь рамы. Если вагон без хребтовой балки, то брус

прогибается весь целиком; а если вагон имеет хребтовую балку, то прогибаются только части бруса, расположенные под буферными стаканами.

Прежде чем приступить к правке буферного бруса, необходимо внимательно проверить его состояние. Почти всегда на буферных брусках одновременно с прогибами будут наблюдаться такие дефекты, как:

1) трещины в местах отверстий для стержней стаканов и квадрата крюка;

2) трещины в местах приварки розетки автосцепки;

3) перелом буферного бруса по середине (на вагонах без хребтовых балок);

4) разрушения электросварочных швов в местах приварки верхних и нижних листов буферного бруса;

5) трещины в местах соединений буферного бруса с хребтовой балкой и боковыми швеллерами.

В зависимости от наличия этих дефектов и решается вопрос, как производить правку бруса — с отъемкой или без отъемки. Если на брус имеются только небольшие прогибы и незначительные трещины в местах отверстий для стержней или в квадрате крюка, то правка бруса производится на месте без отъемки от вагона. Для этого брус вначале выправляется, а после производятся заварка трещин и постановка усиливающих накладок.

Выше разобраны основные случаи исправления прогибов рам, когда правочные работы производятся без разборки рамы или отъемки основных её элементов.

Практика восстановления вагонов показала, что 10—15% грузовых вагонов имеют такие повреждения в рамах, которые могут устраняться только после разборки рамы полной или частичной.

Повреждения эти следующие:

1. От действия взрывной волны и сильного удара рама получает общее искривление. Значительное количество швов на раме при этом разрушается, а швеллеры расходятся в стороны. Такие рамы, как правило, получают уширение в средней части.

2. В результате сильного удара рама получила перекося по диагонали и узлы соединений разрушены. Если при перекосе рамы узлы соединений не разрушены, то такие рамы исправляются в соответствии с существующими допусками при капитальном и среднем ремонте вагонов.

3. Рама имеет прогиб (свес) одного конца. Если величина прогиба небольшая и в узлах соединений шкворневой балки разрушений нет, то такие рамы можно выпускать из ремонта без исправления прогиба. Если же в узлах соединений шкворневой балки будут обнаружены разрушения, то независимо от величины прогиба конца рамы необходимо произвести правку. Исправлять такие прогибы на рамах вагонов возможно только после отъемки шкворневой балки.

4. Рама или отдельные элементы её имеют пропеллерный изгиб. Чаще всего пропеллерный изгиб получают боковые швеллеры и хребтовые балки. Исправлять пропеллерный изгиб без разборки рамы нельзя.

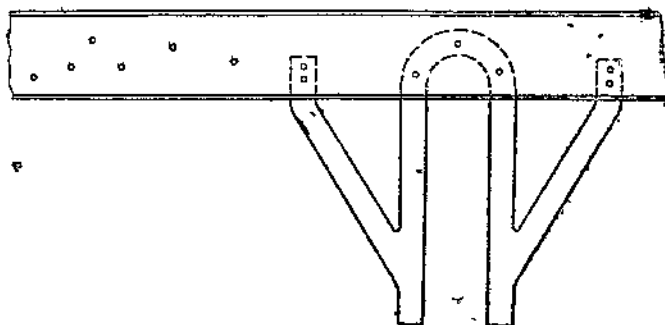
Если пропеллерный изгиб небольшой, его можно без всякого опасения для работы рамы оставить без исправления. Но при этом необходимо будет путём накладок выровнять плоскость рамы, после чего она проверяется под линейку. Нижняя часть рамы, в плоскости скользунов и пятников, не должна иметь никаких отклонений по горизонтали и в части установленных размеров.

5. Довольно частым повреждением рам вагонов является прогиб какого-либо элемента рамы с разрушением узлов его соединения. Исправляются такие прогибы с отъёмкой этого элемента от рамы.

6. Самым распространённым повреждением рам является их искривлённость. Характер искривления может быть самым различным. Под искривлённостью надо понимать одновременное сочетание горизонтально-вертикального прогиба и пропеллерного изгиба. Такие рамы и их элементы выправляются только в разобранном состоянии.

В. РЕМОНТ РАМ, ПОВРЕЖДЁННЫХ ПУЛЕВЫМИ ПРОСТРЕЛАМИ И ОСКОЛОЧНЫМИ ПРОБОИНАМИ

Попадая в зону обстрела или разрыва авиабомб, рамы вагонов получают самые различные повреждения, как то: перебиты боковые швеллеры, прострелены узлы соединений, отбиты или надорваны отдельные части, сильно сплавлены кромки элементов рамы и, наконец, пробиты и прострелены вертикальные стенки боковых швеллеров, хребтовых балок, буферных брусьев и т. д.



Фиг. 8. Расположение прострелов на швеллере (рассеянное)

На фиг. 8 показан повреждённый боковой швеллер, у которого прострелена вертикальная стенка. Как видно из фигуры, прострелы расположены не скученно, а рассеянно по поверхности, диаметр их небольшой, на кромках прострелов нет никаких признаков трещин и в одном поперечном сечении швеллера располагается не более двух прострелов.

На фиг. 9 показан повреждённый боковой швеллер, у которого прострелы расположены очень скученно, диаметры отверстий 20 мм, на кромках наблюдаются различные трещины и в одном поперечном сечении швеллера находится более трёх прострелов.

РЕГИСТРИРОВАН
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

РЕГИСТРИРОВАН
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

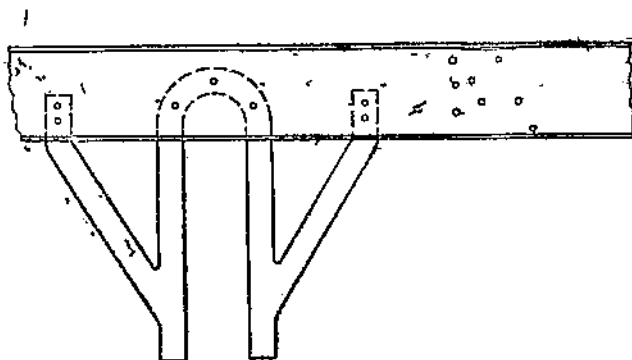
Способ ремонта швеллеров в первом и втором случаях применяется следующий.

Если прострелы расположены на расстоянии не менее 50 мм друг от друга и от ближайшей заклёпки, в одном сечении находится не более трёх прострелов, диаметр отверстий которых не более 20 мм, и на их кромках нет трещин, такие повреждения боковых швеллеров могут оставаться без исправлений.

Если диаметр отверстий прострелов более 20 мм или в одном поперечном сечении будет более трёх прострелов, хотя их диаметр будет меньше 20 мм, такие повреждения швеллеров должны исправляться электросваркой.

Заслуживают внимания следующие повреждения швеллеров:

- 1) когда прострелы расположены очень скученно (фиг. 9);
- 2) когда на кромках прострелов появляются трещины.



Фиг. 9. Расположение прострелов на швеллере (скученное)

При решении вопроса о способе производства ремонта необходимо тщательно определить площадь заварки отверстий прострелов и их трещин. Если общая площадь заварки будет больше 25% площади цельного места, то исправление производится путём постановки плоской усиливающей накладки, полностью перекрывающей повреждённое место. Усиливающая накладка приваривается электросваркой или ставится на заклёпках. Перед её постановкой все отверстия и трещины должны быть заварены.

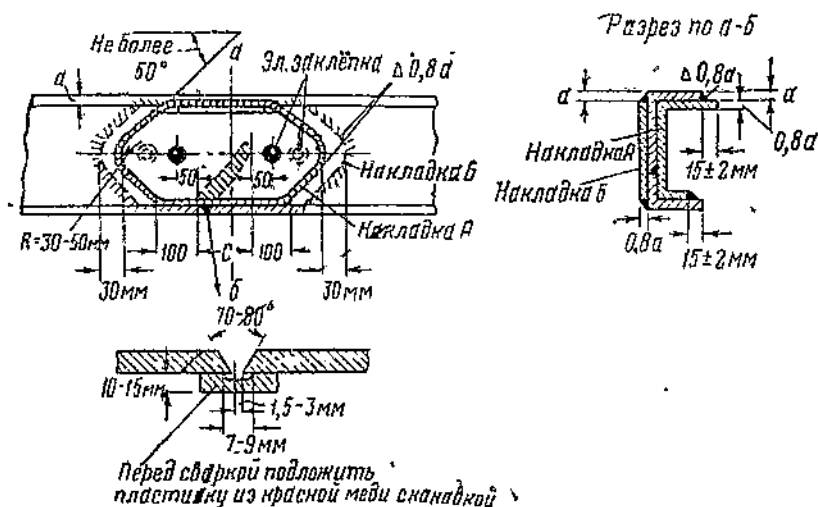
Когда на кромках пулевых отверстий имеются трещины, ремонт производится следующим порядком: если трещины по длине не более 20 мм, то они вырубаются Х- или V-образными швами, после чего как пулевые отверстия, так и их разделки завариваются дуговой сваркой. Постановка усиливающих накладок в этом случае не производится. Накладки ставятся тогда, когда трещины бывают более 20 мм по длине.

Усиливающие накладки применяются двух типов: ромбовидные и коробчатые. Если трещины, идущие от отверстий, не доходят до угла сопряжения вертикальной стенки с горизонтальными полками, они полностью вырубаются, завариваются, зачищаются и на их место привариваются ромбовидные плоские накладки. Толщина этих накладок

должна быть не менее 10 мм. По длине они должны перекрывать трещины с обоих концов не менее чем на 100 мм. Ширина накладок должна быть на 20 мм меньше, чем расстояние между полками швеллера.

Если трещины, идущие от пулевых отверстий, переходят на горизонтальные полки швеллеров или углы сопряжения, то исправление производится путём постановки усиливающих коробчатых наделок. Перед тем как ставить наделки, производится заварка пулевых отверстий и вырубленных канавок в местах трещин. Коробчатые наделки должны ставиться вплотную на повреждённое место и после этого хорошо привариваться.

Практика показала, что многие ремонтные пункты этих требований не выполняют, подгонку наделок делают плохо, а сварку выполняют недоброкачественно. В результате этого, на рамах вагонов, в местах



Фиг. 10. Способ постановки усиливающей коробчатой наделки на боковой швеллер

приварки усиливающих наделок появляются многочисленные трещины, и вагоны попадают в повторный ремонт. На фиг. 10 показана постановка усиливающей коробчатой наделки на боковой швеллер.

Постановка коробчатых и плоских наделок на повреждённые швеллеры должна производиться во всём согласно инструкции ЦВ/923 по ремонту сваркой вагонных деталей.

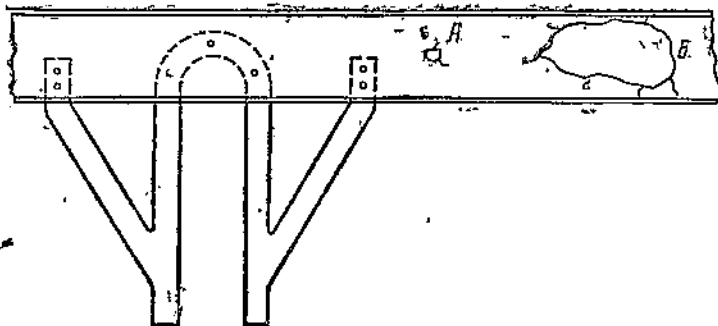
Снарядные пробойны являются более опасными дефектами, чем пулевые прострелы. Они поражают большую площадь, имеют неровные и надорванные кромки, а трещины от них идут на значительную длину. Так же как и пулевые прострелы, снарядные пробойны бывают преимущественно на вертикальных стенках боковых швеллеров, хребтовых и шкворневых балок и буферных брусев.

Ремонт швеллеров, повреждённых снарядными пробойнами, производится путём постановки плоских или коробчатых усиливающих

наделок на повреждённое место. При наличии около пробойны трещин они предварительно вырубаются и завариваются.

На фиг. 11, А показан швеллер, у которого пробита вертикальная стенка. Диаметр пробойны около 50 мм. Расположена она примерно на середине между горизонтальными полками швеллера. От неё идут две небольшие трещины. Это наиболее благоприятный случай повреждения швеллера.

Исправление таких повреждений производится следующим порядком. Трещины вырубаются и завариваются, кромки пробойны обрубаются и на это место вваривается новый кусок металла. Затем сверху с одной стороны швеллера приваривается усиливающая накладка ромбовидной формы. Если величина пробойны менее 30 мм, на её кромках нет никаких трещин и расположена она на расстоянии не менее 50 мм от горизонтальных полок, то такую пробойну вполне допустимо исправлять без постановки усиливающей накладки. Односторонняя



Фиг. 11. Швеллер, повреждённый пробойнами

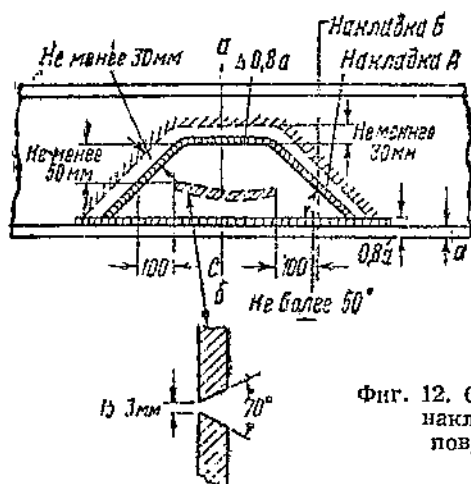
усиливающая накладка ставится во всех случаях, когда пробойна не более 50 мм, на её кромках совершенно нет никаких трещин, а если есть трещины, то суммарная длина трещин и пробойны в любом направлении не более 50 мм, и, кроме того, она находится от горизонтальных полок на расстоянии не менее 30 мм. Если пробойна, независимо от её величины, находится на расстоянии менее чем 30 мм от горизонтальных полок, то с одной стороны её ставится плоская накладка, а с другой — усиливающий угольник, как это показано на фиг. 12.

На фиг. 11, Б показан швеллер, у которого вертикальная стенка имеет пробойну длиной 300 мм (вдоль швеллера). Пробойна находится на расстоянии 20—30 мм от горизонтальных полок, а от неё идёт несколько трещин, которые переходят на горизонтальные полки. Это — наиболее тяжёлый вид повреждения швеллера в результате попадания снаряда или крупного осколка авиабомбы. Такое повреждение равносильно сплошному перелому швеллера по сечению.

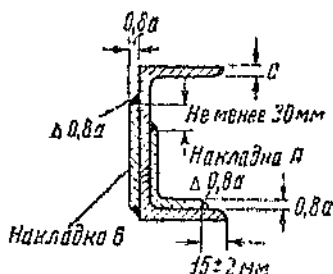
Так же как и в случае сплошного перелома швеллера, ремонт повреждённого места производится следующим порядком. Повреждённый участок вырезается при помощи автогена и вместо него вваривается новый кусок швеллера, затем для усиления этого места с одной стороны ставится сплошная коробчатая накладка, перекрывающая сваривае-

мые стыки не менее чем на 100 мм, а с другой — плоская накладка, перекрывающая коробчатую не менее чем на 30 мм.

Выше разобрано два наиболее характерных случая повреждения пробоинами боковых швеллеров. Такие пробоины могут быть не

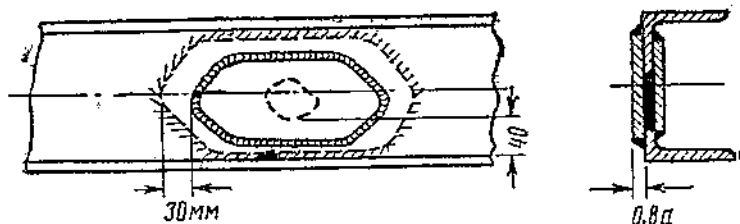


Разрез б-а



Фиг. 12. Способ постановки плоской накладки и угольника на повреждённый швеллер

только на боковых швеллерах, но и на других элементах рамы. Так как характер этих повреждений бывает самый различный, то рекомендуется руководствоваться общим правилом. Если пробоина или идущие от неё трещины находятся от горизонтальных полок швеллеров на расстоянии не менее 50 мм, то исправление надо производить путём постановки на повреждённое место плоских накладок с одной или двух сторон, в зависимости от характера повреждения. На фиг. 13



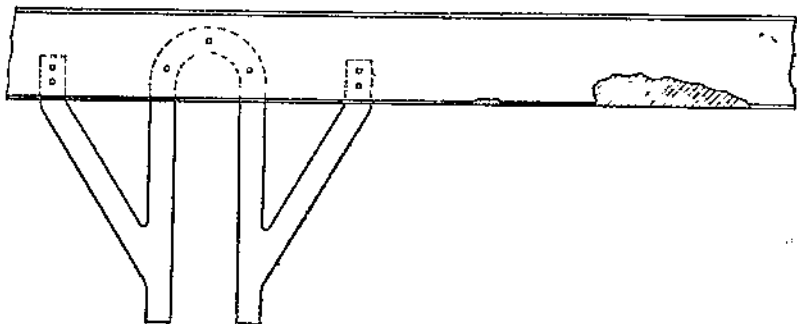
Фиг. 13. Способ постановки плоских накладок на обе стороны швеллера

показан способ постановки этих накладок. Перед тем как ставить усиливающие накладки, необходимо произвести подготовку кромок пробоины и в это место вварить новый кусок металла.

Во всех остальных случаях повреждений швеллеров, когда пробоины или трещины близко подходят к горизонтальным полкам или переходят на них, производится двусторонняя постановка коробчатых наделок и плоских накладок.

Следующим наиболее частым повреждением рам вагонов являются отколы краёв боковых швеллеров или других элементов рамы. Исправляются они аналогичным порядком, как и повреждения большими пробоинами. На фиг. 14 показано два случая откола краёв швеллера: первый — когда отбита только горизонтальная полка, и второй — когда одновременно разрушена и вертикальная стенка. В первом случае, как это видно из фигуры, во время исправления с одной стороны ставится угловая накладка, а с другой стороны и внизу — усиливающие планки. Эти усиливающие элементы привариваются к швеллеру по всему периметру.

Во втором случае ремонт производится путём постановки с одной стороны коробчатой накладки, а с другой — плоской наделки. Перед их постановкой повреждённое место также вырезается и вместо него



Фиг. 14. Повреждения края швеллера (отколы)

вваривается новый кусок швеллера. Если вертикальная стенка разрушена не более как на $\frac{1}{3}$ её высоты, то эта часть вырезается не полностью, а только частично и на её место вваривается кусок швеллера с одной горизонтальной полкой, после чего ставятся коробчатая и плоская наделки.

Рамы вагонов, у которых наблюдаются большие оплавления металла на отдельных элементах, исправляются путём постановки плоских, угловых и коробчатых наделок. В каждом отдельном случае способ исправления устанавливается в зависимости от опасности полученного повреждения. Степень опасности повреждения в свою очередь зависит от величины оплавления и его расположения на швеллере. В этом вопросе надо полностью руководствоваться признаками повреждений, установленными для рам с прострелами швеллеров.

Последним, наиболее серьёзным повреждением рам от пуль, осколков снарядов и авиабомб являются прострелы узлов креплений. Прежде чем приступить к их ремонту, необходимо внимательно осмотреть повреждённый узел, обращая при этом внимание на следующие моменты:

- 1) количество прострелов и их величину;
- 2) степень разрушения швов или заклёпок узлов соединений;
- 3) можно ли произвести исправление без разборки.

Исправлять повреждённые узлы соединений без разборки можно только в том случае, если они имеют несколько небольших прострелов,

которые находятся ближе к центру узла. Такие прострелы лучше оставлять без заварки, если их кромки не имеют надрывов.

Чаще всего простреленные или пробитые осколками узлы рамы приходится разбирать и только после этого производить ремонт. Если после разборки будет обнаружено, что концы швеллеров или брусьев сильно пробиты или имеют много трещин и надрывов, то целесообразнее ремонт их не производить. Опыт восстановления вагонов показал, что исправление сильно повреждённых узлов соединений цели не достигает. После электросварочных работ и приварки усиливающих элементов в узлах крепления вновь возникают трещины. В этих случаях ремонт производится так: если нет целого швеллера или бруса, то берут старый, обрезают повреждённый конец, разрезают его пополам и в середину вставляют кусок нового швеллера. Соединение стыка производится во всём согласно существующим правилам (инструкция ЦВ/923).

Г. РАЗБОРКА РАМ, ИСКЛЮЧЁННЫХ ИЗ ИНВЕНТАРЯ

Не все вагонные рамы, повреждённые при военных действиях или авариях, возможно восстановить. Часть из них имеет такие повреждения, при которых рамы восстановлению в обычном понимании не поддаются. Например, у рамы цистерны в результате разрыва авиабомбы отбиты буферный брус, шкворневая балка и часть хребтовой балки, причём отбитые элементы так повреждены, что отремонтировать их нельзя. Безусловно, такая рама восстановлению не подлежит и должна быть исключена из инвентаря.

Рамы вагонов, исключённых из инвентаря, должны быть полностью разобраны. Разборка рам должна производиться так, чтобы не испортить ни одной годной части. Сейчас к разборке рам нельзя подходить так, как к разборке рам аварийных вагонов в мирное время. Все заклёпочные соединения во избежание порчи частей рамы должны быть срублены или осторожно срезаны автогеном. Резка автогеном сварных швов должна производиться аккуратно, без подреза и оплавления металла годных элементов рамы.

Разобранные швеллеры, брусья, балки и пр. должны быть выправлены, отремонтированы и использованы, как недостающие части на другие рамы. Если боковой швеллер, хребтовую балку, буферный или поперечный брус невозможно использовать целиком, необходимо обрезать повреждённое место и использовать их на более мелкие части рамы или для наделок и заплат. Условия военного времени требуют такого подхода к разборке повреждённых частей рамы, при которых будет обеспечено максимальное использование старых частей вагонных рам.

ГЛАВА III

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ХОДОВЫХ ЧАСТЕЙ

1. Общие сведения

Ходовые части вагонов получают повреждения, аналогичные повреждениям рам. На тележках и колёсных парах наблюдаются прострелы, пробоины, погнутости, отколы, надрывы, пережоги и

оплавления. Прежде чем приступить к ремонту, необходимо внимательно осмотреть состояние ходовых частей, руководствуясь при этом Техническими указаниями ЦВ НКПС по восстановлению вагонов и использованию вагонных частей, поврежденных военными действиями. Нельзя допускать в эксплуатацию ходовые части с повреждениями, угрожающими безопасности движения, но в то же время надо избегать неправильной браковки ходовых частей.

2. Восстановление боковых рам тележек Даймонда

Тележки вагонов, поврежденных военными действиями, должны выкатываться из-под вагонов и разбираться по частям. После разборки каждая часть осматривается и в случае обнаружения забоин, вмятин или оплавлений — промеривается. Пояса боковых рам тележек Даймонда, бывших в пожаре, тщательно очищаются от окалины до чистого металла. Если после очистки поясов на них не будет обнаружено пережога металла, надрывов или больших оплавлений, они допускаются к эксплуатации. В случае обнаружения механических повреждений в виде вмятин, забоин или срезов решается вопрос о возможности использования этих поясов. По Техническим указаниям ЦВ НКПС разрешается допускать к эксплуатации пояса боковых рам тележек Даймонда, имеющих следующие механические повреждения.

1. На боковой поверхности забоины и вмятины глубиной для верхнего пояса до 8 мм и для нижнего до 5 мм при условии, что они расположены не ближе 150 мм от осей отверстий (для болтов колонок и букс) в сторону углов изгиба и будут полностью вырублены до образования плавного перехода. На среднем поясе такие забоины допускаются только у концов отверстий для болтов букс при условии, что от центров отверстий они отстоят на расстоянии не менее 100 мм.

2. В нижнем поясе допускаются поперечные забоины на горизонтальной плоскости глубиной до 5 мм при наличии не более одной такой забоины на каждом полотне пояса между колончатыми и буксовыми болтами, на расстоянии не менее 150 мм от осей для болтов.

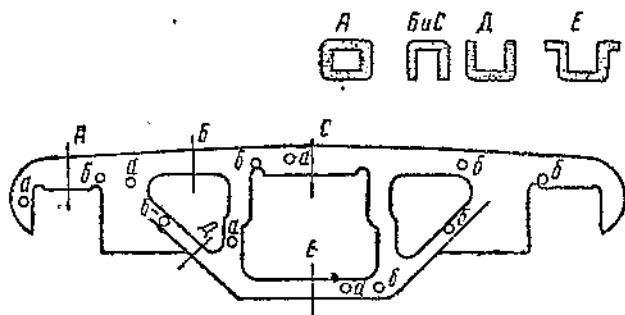
Все забоины и вмятины на поясах должны быть вырублены и опилены, чтобы получить плавность перехода к поверхности пояса. Наличие резких переходов может привести к излому поясов тележек в эксплуатации.

Боковые литые рамы тележек Даймонда, подвергавшиеся нагреву при пожаре, очищаются от окалины и осматриваются. Если во время осмотра обнаружится явный пережог или оплавление металла, рамы бракуются, как опасные для работы под вагонами.

Что касается прострелов и пробоев на боковых рамах, то в этих случаях необходимо руководствоваться следующим. Можно допустить без всякой заварки прострелы и пробоины при условии, что они располагаются в любых местах на боковой поверхности рамы кроме зон у верхних внутренних углов вырезов над буксами. Диаметр прострелов или пробоин должен быть не более 30 мм, а отстоять они должны не менее 30 мм от нижнего или верхнего края сечения профиля (фиг. 15, сечение *a*). В одном поперечном сечении боковины должно находиться

не более одного прострела при условии, что прострел проходит через одну стенку по сечению профиля (фиг. 15). Только в верхнем поясе допускаются прострелы с двух сторон по сечению профиля. На кромках прострелов не должно быть трещин. Острые грани должны быть запылены.

Если трещина или пробойна уменьшает поперечное сечение боковины в данном месте не более чем на 50%, разрешается это повреждение устранять газовой или дуговой сваркой. Перед сваркой производится засверловка и разделка трещины под углом 60—70°. Затем рама подогревается до темнокрасного цвета при газовой сварке или до 300—350° при дуговой сварке. Для равномерного охлаждения боковина после заварки помещается в сухой песок.



Фиг. 15. Боковая литая рама тележки Даймонда

Как у поясных, так и у литых тележек наряду с повреждением боковин повреждаются и шкворневые брусья. Характер повреждений шкворневых брусей аналогичен повреждениям вагонных рам и тележек, а поэтому их восстановление должно производиться согласно техническим условиям на восстановление рам и тележек.

3. Восстановление поперечных связей тележек Даймонда

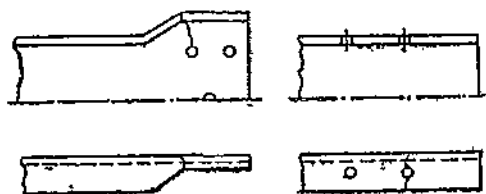
Поперечные связи тележек Даймонда являются наиболее слабым элементом конструкции. В мирных условиях значительное число поперечных связей выходило из строя по трещинам и изломам. В военное время эти случаи значительно возросли ввиду более напряженной работы подвижного состава.

В поперечных связях тележек Даймонда наблюдаются следующие неисправности:

- 1) трещины в месте перехода к уширенной части и в самой уширенной части;
- 2) надрывы металла на кромке связи возле колонок;
- 3) продольные трещины по концам связей;
- 4) поперечные трещины в средней части связей;
- 5) поперечные изломы связей.

В каждом отдельном случае исправления производятся следующим порядком.

На фиг. 16 слева показана трещина в месте перехода связи к уширенной части, а справа — надрыв металла на кромке в месте отверстия для заклёпки. Как в первом, так и во втором случаях



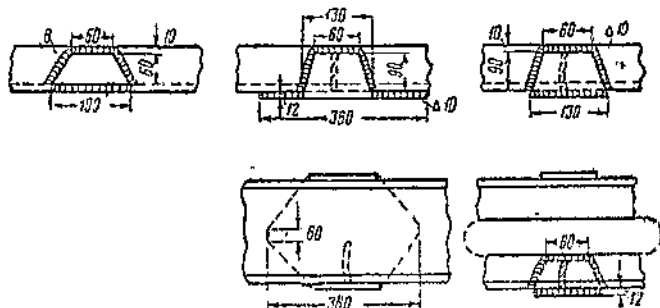
Фиг. 16. Поперечные трещины на концах связи тележки Даймонда

заварка трещин и надрывов производится при помощи электросварки. Присадочным металлом являются прутки марки I или II по ОСТ 20032-39. Для получения качественной заварки вначале производится односторонняя X- или V-образная разделка трещины или надрыва под углом 60—70°. Затем при помощи горелки заваривают разделку. После окончания заварки производят подрубку и подварку шва с обратной стороны. Отверстия для заклёпок должны завариваться.

В случае появления продольных трещин (фиг. 17) на связях исправления производятся следующим порядком. Концы трещин засверливаются, а сами трещины с наружной стороны разделяются X-образным швом под углом 60—70°. Трещина заваривается с двух сторон, каждый валик должен накладываться на совершенно чистую металлическую поверхность. После заварки сварной шов зачищается заподлицо с основной поверхностью.



Фиг. 17. Продольная трещина на связи тележки Даймонда

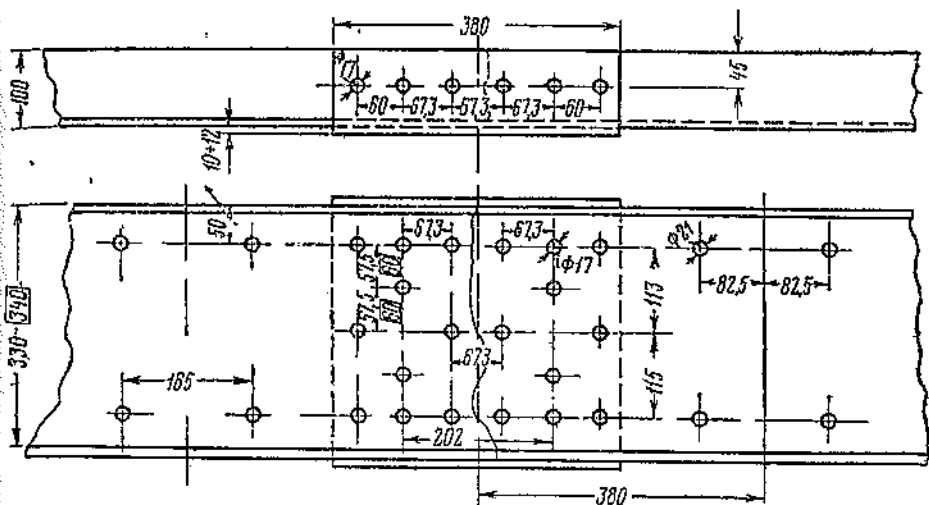


Фиг. 18. Постановка усиливающих накладок в случае поперечных трещин в средней части связи

Самыми опасными повреждениями поперечных связей тележек Даймонда являются поперечные трещины и поперечные изломы в средней части. Эти повреждения исправляются путём наложения плоских усиливающих накладок. Перед постановкой накладок трещины завариваются и зачищаются. После этого в зависимости от характера

трещины ставятся усиливающие накладки. Если трещины находятся на вертикальных полках связей, то на эти места в зависимости от размеров трещины ставятся усиливающие накладки, как это показано на фиг. 18, вверху. В случае, если трещины с вертикальных полок переходят на горизонтальные, ставятся усиливающие накладки, как это показано на фиг. 18, внизу.

Поперечные связи тележек Даймонда, получившие сплошные поперечные изломы, должны быть восстановлены путём постановки на заклёпках коробчатых накладок. Коробчатая накладка должна быть вплотную подогнана к обеим частям связи. Отверстия для заклёпок



Фиг. 19. Ремонт связей, получивших сплошные поперечные изломы

не должны располагаться ближе чем на 35 мм от кромки излома. Сам излом заварке не подлежит. Способ постановки коробчатой накладки показан на фиг. 19.

4. Восстановление колонок боковых рам тележек Даймонда

Изошенные или повреждённые колонки боковых рам тележек Даймонда должны быть восстановлены путём электронаплавки, электроприварки или постановки втулок. Чаще всего колонки имеют следующие неисправности: изношенные борта и наличники, треснувшие или отбитые ушки, изношенные стенки отверстий и разработанные отверстия для валиков подвесок тормозных башмаков, треснувшие стенки приливов для валиков подвесок тормозных башмаков, отбитые направляющие буртики для среднего пояса и др.

Изошенные поверхности колонок восстанавливаются путём электронаплавки. Перед наплавкой они должны быть очищены от грязи, жира и ржавчины. Затем последовательно вдоль поверхности износа накладывают один валик за другим. Изношенные поверхности наплавляются несколькими слоями. После наплавки они подвергаются механической обработке.

Трещины и отбитые части ремонтируются электросваркой. Для этого предварительно производится подготовка кромок и подгонка отбитых частей: ушков, направляющих буртиков и других. Электросварные швы во всех возможных случаях накладываются с двух сторон.

Наплавка износов стенок отверстий (фиг. 20, слева) и постановка в отверстия втулок (фиг. 20, справа) производится следующим порядком. В первом случае колонка устанавливается так, чтобы стенки отверстия приняли вертикальное положение. Затем снизу отверстия вставляется медная пробка *a* на стержне *b* и приступают к наложению круговых валиков. После наплавки отверстия колонка ставится на станок и растачивается до альбомных размеров.



Фиг. 20. Ремонт колонок тележек Даймонда

В случае постановки втулок предварительно производятся расточка отверстий и пригонка втулок, после чего они при помощи электросварки привариваются с торцов к боковому приливу колонок. В месте приварки делается скос кромок.

В части технологического процесса сварочных работ и применяемых электродов необходимо руководствоваться Техническими условиями ЦВ НКПС по ремонту колонок. Что касается установленных пределов износов, то они за последнее время значительно расширены в связи с массовым характером ремонтно-восстановительных работ.

5. Восстановление буксовых и колончатых болтов тележек Даймонда

Изношенные по цилиндрической части буксовые и колончатые болты, а также болты с сорванной или износившейся резьбой подлежат восстановлению.

Если величина износа по цилиндрической части не более 6 мм по диаметру, то восстановление должно производиться при помощи газовой сварки с обязательным предварительным подогревом болтов перед наплавкой. Подогрев производится в печи до темнокрасного каления.

Для наплавки должны применяться электроды марки I и II ОСТ 2407 с тонкой меловой обмазкой. Качество наплавки должно быть таким, чтобы наплавляемый и основной металлы имели полное соединение между собой. В случае испытания болты должны выдерживать усилие 12 кг на 1 мм² поперечного сечения.

При износе болтов выше установленных норм или обнаружении трещин и надрывов дефектная часть отрубается и вместо неё должна привариваться новая часть. Приварка болтов производится на стыковой машине или кузнечным способом.

Если на болтах обнаруживается износившаяся или сорванная резьба, то эти места наплавляются электросваркой и производится нарезка резьбы вновь.

Все погнутые болты необходимо нагревать кузнечным способом до температуры не ниже 850° и затем выправлять.

6. Восстановление пятников и подпятников

Изношенные пятники и подпятники должны восстанавливаться посредством дуговой электронаплавки. По техническим условиям разрешается производить наплавку изношенных мест пятников и подпятников товарных вагонов при износе 5 мм. Практика последнего года показала, что этот предел можно значительно расширить без всякой опасности для работы этих элементов под вагонами, особенно на опорной поверхности пятников и подпятников, где установлен предел до 7 мм.

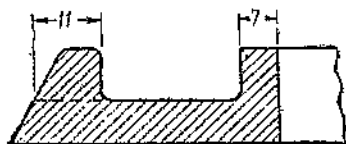
При помощи электронаплавки восстанавливаются следующие износы пятников и подпятников.

Если у стальных штампованных и литых пятников толщина стенки внутреннего выступа для шкворня не менее 7 мм (фиг. 21), а толщина внешнего борта не менее 11 мм, то при помощи дуговой электронаплавки и последующей механической обработки необходимо восстановить эти части до альбомных размеров.

Всякого рода трещины во фланцах пятников при условии, если они не переходят на упорный борт, должны завариваться при помощи электросварки. Для этого необходимо предварительно произвести разделку трещин и после этого заварить с двух сторон.

В случае разрушения внутреннего выступа для шкворня необходимо это место расточить на станке, подогнать к нему точёную втулку и при помощи дуговой или газовой сварки заварить её по месту.

Целый ряд повреждений пятников — отбитые ушки, отколотые части внутреннего выступа для шкворня и др. — должны восстанавливаться путём приварки и наплавки. Если электросварочные работы будут выполнены доброкачественно, то прочность в работе таких пятников не будет уступать новым.



Фиг. 21. Пятник вагона

7. Восстановление пружин и рессор

Сломанные или просевшие пружины и рессоры должны быть восстановлены путём сварки или подъёмки стрелы. Сварка отдельных частей пружин и рессор производится кузнечным способом или на стыковой машине. Перед началом сварки необходимо прежде всего их отжечь, а затем развить поломанные части пружин или выправить до горизонтального положения рессорные листы. Место сварки на пружинах должно находиться не ближе чем на третьем витке от вершины или основания или располагаться под хомутом при сварке листовых рессор.

Самый процесс сварки идёт следующим порядком. Части пружин, подлежащие сварке между собой, нагреваются докрасна и обрубаются так, чтобы длина обеих частей соответствовала длине новой пружины. Затем концы их нагреваются до светложёлтого цвета и при помощи кувалды осаживаются до диаметра 35—40 мм, после чего сразу производится оттяжка ласок. Когда эти подготовительные работы закончены, концы пружин нагреваются до сварочного жара, накладываются один на другой и под ударами молота свариваются и проглаживаются. После этих работ сваренные прутья помещаются в рессорную печь и нагреваются снова целиком до светлокрасного цвета и с этого нагрева производится их завивка. После завивки пружины ещё раз нагреваются до светлокрасного цвета. С этого нагрева производятся их разводка по высоте и расстоянию между витками, а также закалка в воде при температуре 40—60°.

Закалённые пружины подвергаются отпуску и испытываются на прессе согласно существующим правилам.

Сварка рессорных листов производится аналогичным порядком. После подсадки концов и оттяжки ласок они нагреваются до сварочного жара и под ударами молота свариваются. После сварки также производится проглаживание поверхности стыка и затем рессорные листы последовательно проходят операции нагрева, гибки, закалки и отпуска соответственно Техническим указаниям на изготовление и ремонт вагонных листовых рессор.

При сварке концов поломажных пружин на стыковой машине можно получить более высокое качество соединения стыка. Необходимо только обращать серьёзное внимание на качество подготовки концов под сварку, чтобы концы были чистые и ровно обрезанные с торцов.

Мощность стыковой машины должна быть не менее 25 лвт.

Что касается восстановления просевших пружин и рессор, то с технологической точки зрения оно существенного различия не имеет. Пружины и рессоры нагреваются докрасна и поднимаются на установленную высоту, после подъёма производится термическая обработка их установленным порядком.

Рессоры и пружины, подвергшиеся сильному нагреву при пожаре, должны полностью разбираться и проходить полный ремонт и термообработку по существующим правилам.

8. Восстановление колёсных пар и их элементов

Условия военного времени поставили перед необходимостью пересмотреть существующие нормы износов элементов колёсных пар и более широкого применения электросварки для их восстановления в целях удлинения срока службы колёсных пар.

Разрешается наплавлять электросваркой изношенные внешние буртики шеек осей, а также заваривать разработанные установочные центры осей, независимо от степени износа или разработки.

На бандажах колёсных пар разрешается производить наплавку дуговой сваркой подрезанных гребней, независимо от величины подреза.

Что касается центров колёсных пар, то здесь область применения сварки значительно расширена. Можно восстанавливать наплавкой маломерные по ободу колёсные центры путём непосредственной наплавки на поверхность обода или приварки на обод прямоугольных полос. Для восстановления нормальной ширины обода центра разрешается наплавлять с торцов слой металла до 11 мм. Вмятины на торцевой части ступицы глубиной более 20 мм также завариваются электросваркой.

В дисковых катаных центрах разрешается наплавка дуговой сваркой внутренней поверхности ступицы, если она изношена до предельного размера. Имеющиеся на диске центра надрывы металла исправляются сваркой при условии, если глубина надрыва не более 3 мм и длина его не более 100 мм.

Закаты и засоры на диске после соответствующей вырубki также завариваются электросваркой.

На цельнокатаных колёсах разрешается восстанавливать электросваркой только подрезанные гребни, другие сварочные работы на этих колёсах не разрешаются.

При восстановлении наплавкой изношенных поверхностей необходимо строго соблюдать все правила электросварочных работ. Поверхность должна быть тщательно очищена до металлического блеска. В случае наплавки маломерного обода центра валики накладываются поперёк центра. Для обеспечения плотности наплавки каждый последующий валик должен перекрывать предыдущий не менее, чем на $\frac{1}{3}$ его ширины. Процесс наплавки ведут в нижнем положении центра, причём во избежание возможного возникновения внутренних напряжений наплавку необходимо вести по четвертям, вначале наплавить одну четверть, затем колес оповернуть и наплавить другую четверть. Образующиеся у торцевой части обода кратеры должны быть заварены.

Наплавка подрезанных гребней производится в полувертикальном положении. Колёсная пара чаще всего для этой цели ставится на станок, чтобы можно было по мере наплавки поворачивать её в центрах. Наплавка ведётся снизу вверх, валики накладываются во всю высоту гребня.

В случае применения автоматической наплавки гребня он должен быть подогрет до температуры 250—300°.

Колёсные пары, выкаченные из-под вагонов, пострадавших при военных действиях, должны пройти полное освидетельствование. Если эти колёса не подвергались нагреву при пожаре и во время полного освидетельствования на них не будет обнаружено никаких повреждений, они могут быть вновь подкачены под вагон.

Значительное количество колёсных пар, выкаченных из-под повреждённых вагонов, имеет прострелы, отколы, оплавления и т. д. Такие колёсные пары должны быть внимательно освидетельствованы высококвалифицированными лицами с целью определения их пригодности для работы. Небольшие и несосредоточенные прострелы дисков, незначительные отколы краёв ступицы опасности не представляют. Такие колёса могут быть использованы вновь для работы.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЁННЫХ КУЗОВОВ

А. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ ЧАСТЕЙ

1. Общие сведения

Не менее половины вагонов, поступающих на восстановление, имеют сильно повреждённые или совершенно разрушенные кузова,

Для восстановления таких вагонов требуется большое количество лесоматериала. Двухлетний опыт работы показал, что этот вопрос вполне разрешим при условии заготовки, сушки и обработки лесоматериала на месте. Большую помощь в этом деле оказывает правильное использование старых деревянных деталей, снимаемых с вагонов.

Для заготовки лесоматериала на месте путём его распиловки и обработки устанавливаются круглая пила, строгальный и фальцовочный станки. Все другие работы могут производиться вручную. Что касается сушки дерева, то при отсутствии на дорогах лесосушилок необходимо организовать сушку в простых сушильных камерах, построенных из старых изотермических вагонов.

Массовое использование старых деревянных деталей, снятых с вагонов, заключается в производстве ремонта кузовных стоек, фрамуг; дуг; продольных карнизов, дверных и люковых брусков, обшивки, половых и воинских досок и т. д. Эти детали ремонтируются путём постановки плоских или коробчатых металлических накладок и деревянных вставок, широкого применения наращивания кузовных стоек и изготовления составных продольных карнизов и фрамуг. Деревянные детали кузовов, которые невозможно отремонтировать, должны быть использованы для заготовки деталей меньших размеров. Правильная организация этого дела обеспечивает утилизацию основной части старых деталей и сохраняет лесоматериал.

2. Характер повреждений кузовов

Кузова вагонов получают повреждения главным образом от попадания пуль и осколков авиабомб. Характер этих повреждений бывает самый различный: начиная от незначительных прострелов деревянной обшивки и кончая сплошными поперечными пробоинами кузовных стоек.

В первом случае ремонт производится без разборки повреждённых частей прямо на вагоне; во втором, наоборот, с отъёмкой повреждённых деталей.

Чаще всего на кузовах вагонов с деревянными стойками встречаются следующие повреждения:

- 1) пулевые прострелы и осколочные пробоины в обшивке, стойках, фрамугах и других элементах кузова;
- 2) изломы и трещины кузовных стоек;
- 3) перекосы кузова.

На кузовах вагонов с металлическими стойками встречаются такие повреждения:

- 1) прострелы и пробойны в деревянной обшивке;
- 2) прострелы и пробойны в кузовных стойках и других металлических частях кузова;
- 3) прогибы стоек, обвязочных угольников и потолочных дуг;
- 4) перекосы кузовов.

3. Исправление обшивки и стоек, повреждённых прострелами и пробойнами

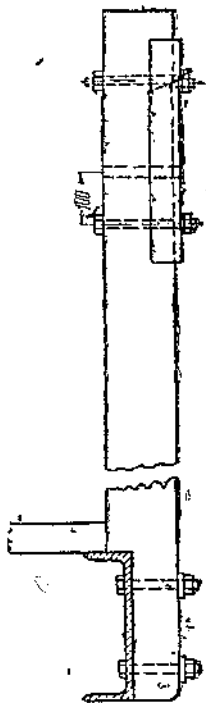
Прострелы и пробойны являются наиболее частыми повреждениями обшивки и стоек кузова. Если прострелы и пробойны незначительно разрушают деревянную обшивку или стойки, то исправление производится путём постановки деревянных заделок или пробок.

Чаще всего такие дефекты не являются опасными для прочности кузова. Исправление их производится с целью предохранения от порчи перевозимых грузов и защиты дерева от гниения. Смена простреленной обшивки производится тогда, когда вследствие обилия мест прострела будет нецелесообразным производить их заделку пробками. Например, в одном месте находится более трёх прострелов, расположенных друг от друга на расстоянии менее 30 мм, и таких мест на обшивке более двух, такую обшивку целесообразнее заменить новой. В случае повреждения обшивки пробойнами от осколков необходимо руководствоваться следующим: если пробойна поражает обшивку более чем на $\frac{1}{3}$ её ширины или менее, но расположена она на самой кромке, то такую обшивку следует заменить.

Прострелы и пробойны кузовных стоек являются более опасными дефектами кузова, чем прострелы и пробойны обшивки, так как стойки являются основными несущими элементами кузова. При исправлении этих дефектов необходимо руководствоваться следующим. Если прострелы расположены не скученно и в одном поперечном сечении стойки находится не более одного прострела, то исправление производится путём заделки отверстий деревянными пробками, поставленными на безопиленной замазке. Назначение этих заделок — предохранить дерево от разрушений.

Если прострелы расположены скученно, когда в одном поперечном сечении находится более одного прострела, то после заделки их пробками сверху должна быть поставлена металлическая коробчатая накладка на двух болтах (фиг. 22), перекрывающая крайние прострелы на длину 100 мм как с одной, так и с другой стороны.

Повреждения кузовных стоек осколочными пробойнами являются более опасными дефектами, чем пулевые прострелы, так как

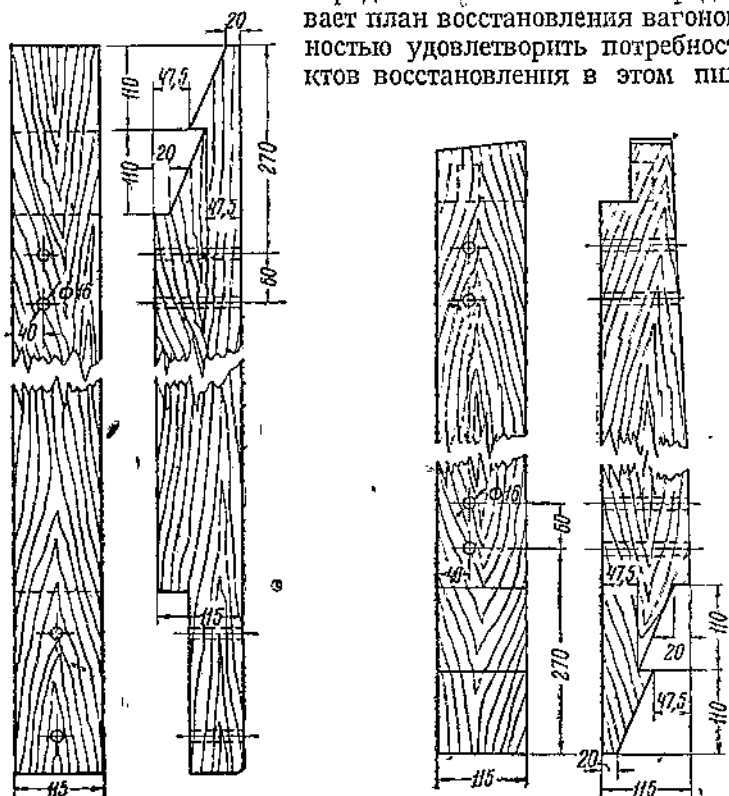


Фиг. 22. Ремонт стойки коробчатой накладкой

дерево получает сильную раздробленность в поперечном сечении. Исправление стоек с пробойнами производится следующим порядком. Если пробойна проходит по середине стойки и поражает стойку не более чем на $\frac{1}{10}$ часть по ширине и от неё не идут трещины, то исправление таких стоек производится путём постановки деревянных пробок. Прежде чем производить постановку пробки, это место должно быть рассверлено, чтобы пробка стала вплотную в стойку. В случае, если пробойна поражает стойку более чем на $\frac{1}{10}$ часть её ширины или расположена близко к краю, то на это место после заделки пробойны должна быть поставлена коробчатая накладка.

4. Восстановление кузовных стоек

Восстановлению деревянных кузовных стоек должно быть уделено исключительное внимание, так как недостаток древесины твёрдой породы большого сечения нередко срывает план восстановления вагонов. Полностью удовлетворить потребности пунктов восстановления в этом пиломате-



Фиг. 23. Подготовка частей стойки для сроста

риале весьма трудно [вследствие частых повреждений на вагонах восстановительного ремонта угловых, лобовых и боковых стоек.

Положение резко улучшается при широком восстановлении повреждённых стоек путём их наращивания. Это мероприятие даст возможность сэкономить не менее 50% старых стоек. Необходимо помнить, что наращивание кузовных стоек оправдывает себя только в том случае, если срост и крепление производятся правильно; такие стойки будут работать на вагонах лучше, чем цельные стойки, изготовленные из мягких пород дерева. Если места сроста подготавливаются недоброкачественно, а крепление делается плохо, то такие стойки долго служить не будут и при первых сильных ударах сломаются на прежнем месте.

Наращивание стоек производится следующим порядком. Прежде всего полностью отрезается повреждённая часть стойки и на этом месте, на длине 220 мм, делается вырезка одной стороны сроста. На фиг. 23, слева показана нижняя часть угловой стойки, на которой сделана подготовка для сроста. Затем берётся кусок нового дерева или хорошо сохранившаяся часть старой стойки и делают заготовку для срезанной части стойки. На одном конце этой заготовки делается вырезка второй стороны сроста, а на другом конце обычным порядком производится подготовка для соединения с кузовом или рамой. На фиг. 23, справа показана верхняя часть угловой стойки, на которой сделана подготовка под срост и соединение.

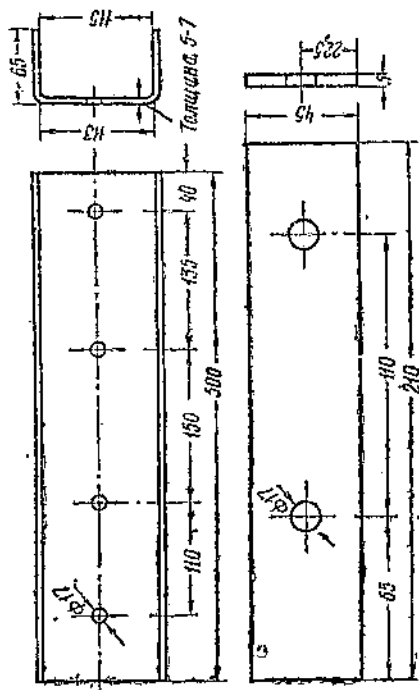
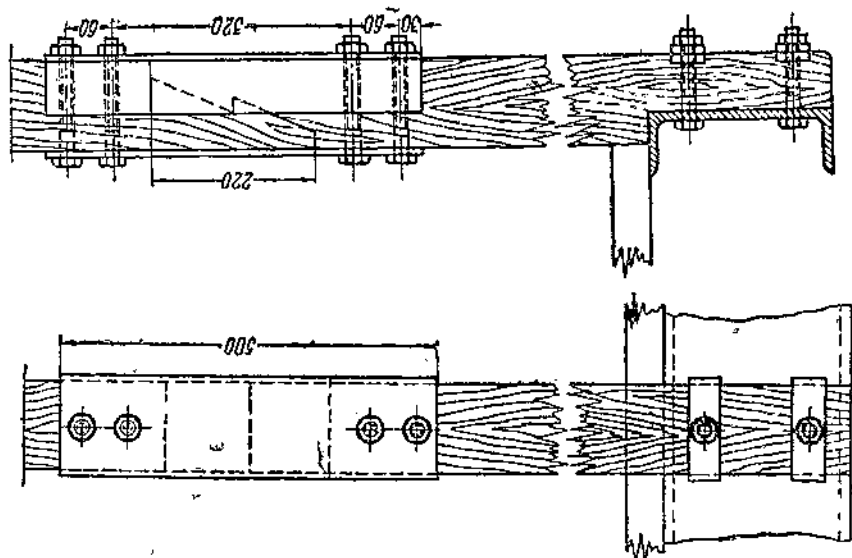
Когда подготовительные работы закончены, обе части стойки соединяют между собой при помощи двух накладок и четырёх болтов и получают готовый срост. На фиг. 24 показан срост угловой стойки нормального товарного вагона, где видно, что плоская накладка ставится с внутренней стороны стойки, а коробчатая — с наружной. Размеры этих накладок показаны на фиг. 24, внизу.

Качество выполнения сроста обеспечивается тщательной разметкой стойки с обеих сторон и проверкой плотности без зазоров прилегания обеих частей сроста и усиливающих накладок, скрепляющие болты должны входить плотно с молотка в свои отверстия.

В настоящее время в эксплуатации работают вагоны с составными стойками, у которых сросты сделаны только в верхней части. Результаты работы таких стоек вполне удовлетворительны. Не подлежит никакому сомнению, что при доброкачественном выполнении работы сросты можно делать не только в верхней, но и в любой части стойки. Необходимо только следить за тем, чтобы во время работы не ослабевали крепящие болты. Лучше всего во время сборки сростов вместе с гайками одновременно ставить и контргайки.

Кузовные стойки не могут быть оставлены на вагоне, если они получили такие повреждения, когда поперечное сечение их сильно ослабло в каком-либо месте. Характер таких повреждений стоек может быть различный (надлом, пробойна, раздробление, откол), но сущность их сводится к тому, что поперечное сечение получает ослабление в той или иной степени. Ориентировочно можно считать, что если ослабление сечения стоек достигает 10—15%, часть стойки расширяется и заделывается деревянной вставкой на шурупах, после чего сверху ставятся на болтах коробчатые накладки толщиной 5 мм. При ослаблении сечения до 20—25% тем же порядком ставится деревянная вставка, но кроме коробчатой накладки должна быть поставлена ещё

Фиг. 24. Способ крепления сраста угловой стойки



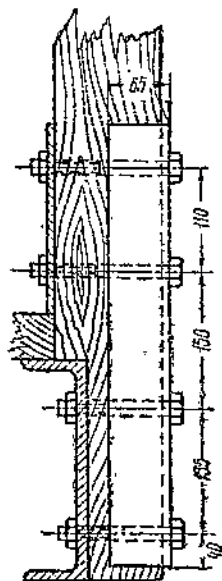
плоская накладка с противоположной стороны. При ослаблении сечения стойки более 25% она ремонтируется путём сращивания.

Кроме пробоин, отколов, раздроблений и надломов кузовные стойки получают большое количество продольных трещин как в середине стоек, так и на концах.

Стойки, получившие повреждения в виде продольных трещин в средней части, ремонтируются путём постановки усиливающих плоских и коробчатых накладок. Если трещина идёт в глубину не более половины толщины стойки и не выходит по косослою близко к краю, то на это место должна быть поставлена на шурупах плоская стальная планка, полностью перекрывающая трещину. Если, наоборот, трещина идёт на глубину более чем половина толщины стойки или выходит близко к краю, то на это место должна быть поставлена на болтах коробчатая накладка толщиной 5 мм. Количество болтов и шурупов и их расположение в обоих случаях будут зависеть от характера трещины. Целесообразнее всего, чтобы не ослаблять стойку, ставить не более четырёх болтов, по два с каждого конца усиливающей планки, а шурупов не более 8—10 шт.; располагая их в шахматном порядке.

Усиливающие накладки ни в каком случае нельзя ставить со врезом в стойки. Опыт показал, что угловые и лобовые стойки, отремонтированные врезными планками, как правило, в эксплуатации ломаются. Излом происходит по краям разделки для накладки. Причина изломов совершенно ясна — стойки в этих местах получают подрезы древесины во время подготовки разделки.

Кузовные стойки, получившие повреждения в виде трещин, отколов, раздроблений, расположенных внизу стойки, ремонтируются путём постановки усиливающих накладок высотой 500 мм. С наружной стороны стойки ставится коробчатая накладка, а с внутренней — плоская. Накладки укрепляются при помощи четырёх болтов с учётом болтов, крепящих стойки к раме. На фиг. 25 показан ремонт угловой стойки указанным способом.



Фиг. 25. Ремонт, угловой стойки, повреждённой внизу

5. Исправление перекосов кузова

Вагоны с деревянными кузовами под действием взрывной волны большой силы получают сильные перекосы. Прежде чем приступить к исправлению перекосов, необходимо внимательно проверить, в каком состоянии находятся соединения кузовных стоек с рамой и верхним обвязочным брусом, а также состояние крепления фрагм, поглоточных дуг и других частей кузова.

Если перекося кузова небольшой и в местах соединений кузовных стоек разрушений нет, то такие кузова должны быть исправлены

с частичной разборкой их. Для этого необходимо предварительно ослабить все соединения и, натягивая перекосившийся кузов при помощи тросов и домкратов в противоположную сторону, выправить его до нормального состояния, после чего снова затянуть все соединения.

Чаще всего вагоны, получившие большие перекосы от действия взрывной волны, нельзя исправить таким способом. Кузов после затяжки крепления не принимает нормального состояния или выпрямляется ненадолго. Такие вагоны для полного устранения перекосов должны быть разобраны по частям и вновь собраны.

Б. ВОССТАНОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КАРКАСОВ

1. Общие сведения

Если при восстановлении вагонов с деревянными кузовами разборка не является сложным делом и не связана с большими затратами, то, наоборот, при восстановлении вагонов с металлическими каркасами разборка является сложным делом и вызывает большие затраты.

Это обстоятельство заставляет проявлять максимум внимания и изобретательности, чтобы избежать разборки вагонов даже в случае больших разрушений и искривлений каркасов.

2. Ремонт стоек и верхних обвязочных угольников, повреждённых прострелами и пробойнами

Кузовные стойки и верхние обвязочные угольники, повреждённые пулевыми прострелами и осколочными пробойнами, ремонтируются путём постановки усиливающих металлических накладок. Металлические накладки ставятся после предварительной заварки и зачистки повреждённого места.

Фиг. 26. Кузовная стойка, повреждённая прострелами

На фиг. 26 показано три случая прострела стойки: первый случай, когда стойка прострелена всего в нескольких местах, — прострелы легли рассеянно и не подходят близко к наружной кромке стойки или углу сопряжения с вертикальной полкой; второй случай, когда прострелы легли более скученно, но также не подходят близко к наружной кромке или углу сопряжения, и, наконец, третий случай, когда прострелы легли скученно и разрушили наружную кромку стойки.

При решении вопроса о способе ремонта стоек, получивших такие повреждения, необходимо руководствоваться следующим.

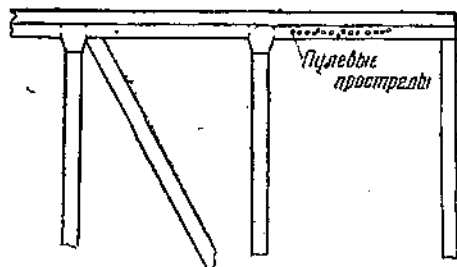
1. Если прострелы легли рассеянно, находятся друг от друга на расстоянии не менее ширины стойки, подходят к наружной кромке

стойки или углу сопряжения не ближе 25 мм и, кроме того, на кромках отверстий нет никаких признаков трещин или резких надрывов металла, то такие повреждения стоек и обвязочных угольников могут оставаться без всякого исправления.

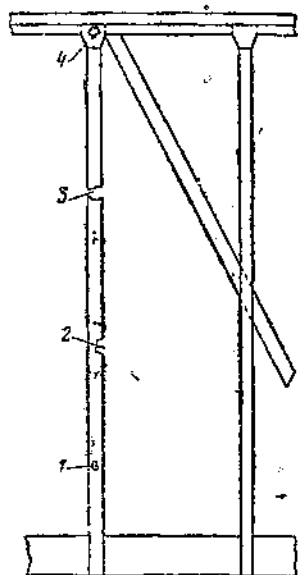
2. Если прострелы находятся на расстоянии друг от друга менее чем ширина стойки, хотя и не подходят к наружной кромке стойки или углу сопряжения ближе чем на 25 мм, то такие повреждения стоек должны исправляться путём постановки на повреждённое место усиливающей плоской накладки, которая должна перекрывать отверстия прострелов не менее как на 100 мм с обоих концов.

3. Если несколько прострелов подходят близко к кромке стойки или углу сопряжений или разрушили их, то, независимо от их сученности в этом месте, такие повреждения стоек должны исправляться путём постановки усиливающей уголковой накладки.

На фиг. 27 показано наиболее часто встречающееся повреждение обвязочных угольников, потолочных фрамуг или накладок углов крепления, когда пулевые прострелы проходят по одной линии. Степень опасности повреждения такого рода прежде всего зависит от частоты распо-



Фиг. 27. Прострел верхнего обвязочного угольника кузова



Фиг. 28. Кузовная стойка, повреждённая пробитыми

ложения прострелов; иногда они буквально сливаются в одну линию.

Такие повреждения элементов кузова должны исправляться путём наложения односторонних или двусторонних усиливающих накладок, в зависимости от опасности повреждения и возможности постановки двусторонних накладок.

Повреждения, которые получают стойки и другие элементы от падения осколков, носят более опасный характер, поэтому необходимо обращать внимание на близость пробитых наружной кромке или углу сопряжения, а также на размер пробоины и состояние её кромок.

На фиг. 28 показаны четыре случая повреждения стойки осколочными пробитыми: первый случай — когда пробоина прошла в середине стойки, второй — когда она разрушила наружную кромку,

третий — когда пробойна полностью перебила стойку, и наконец, четвертый — когда она прошла через узел крепления.

Если пробойна проходит в середине стойки поражая её не более $\frac{1}{3}$ по ширине и не подходит к наружной кромке или углу сопряжения ближе чем на 25 мм, то на это место должна быть поставлена усиливающая плоская накладка. Перед постановкой усиливающей накладки кромки пробойны должны быть обрублены и на это место вварена металлическая вставка.

Если пробойна разрушает кромку стойки или угол сопряжения и пробивает стойку не более как на половину её ширины, то на это место должна быть поставлена односторонняя коробчатая накладка. Предварительно перед её постановкой также вваривается металлическая вставка.

Если стойка перебита пополам и её половинки по отнятии от кузова можно использовать без всяких потерь металла для других элементов кузова, такую стойку целесообразно заменить. Если же её использовать нельзя или нет металла для изготовления новой стойки, то такую стойку следует ремонтировать.

Ремонт производится следующим порядком. Не снимая перебитой стойки с вагона, обрубают по прямой линии оба перебитые конца. Затем делается подготовка кромок и на это место вваривается металлическая вставка. После того как вставка вварена, это место зачищается и производится постановка с двух сторон усиливающих накладок. Одна накладка ставится плоская, а другая фасонная — по типу проката стойки. Для плотности прилегания обшивочных досок к стойке она с внутренней стороны выравнивается металлическими накладками.

При повреждении осколочной пробойной узла крепления металлического каркаса необходимо установить, разрушены ли кромки сопрягающих элементов узла или пробойна прошла через его середину.

Если пробойна прошла в середине узла крепления и по своим размерам, с учётом надорванных кромок, не превышает $\frac{1}{3}$ ширины узла крепления, то это повреждение исправляется путём постановки небольших заплат на место самой пробойны.

Если пробойна сильно разрушила кромки основных элементов узла, то такой узел крепления должен разбираться и повреждённые элементы заменяться новыми.

Перечислить все случаи ремонта металлических стоек и верхних обвязочных угольников, повреждённых пулевыми прострелами и осколочными пробойнами, не представляется возможным. При выборе способа ремонта повреждённых стоек и верхней обвязки необходимо обращать внимание на следующие моменты: расположение прострелов и пробойн, размер повреждений и наличие повреждений наружных кромок, углов сопряжений и узлов креплений.

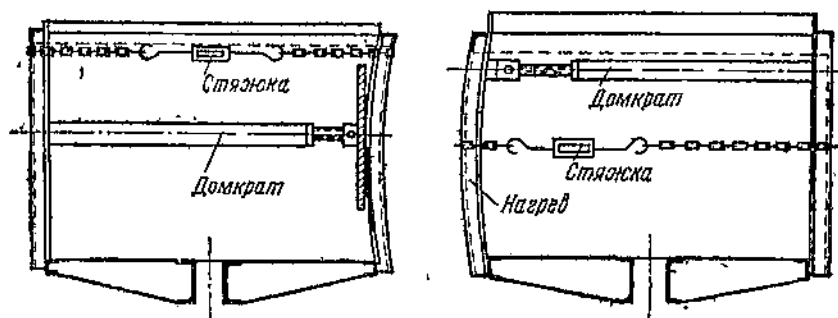
3. Исправление погнутых стоек, обвязочных угольников и потолочных дуг

Стойки кузова, верхние обвязочные угольники и потолочные дуги, имеющие различные прогибы, должны быть выправлены. Во всех случаях правка этих элементов должна производиться без отъёмки от

кузова и в нагретом состоянии. Применять холодную правку разрешается в том случае, если стойки или обвязочные угольники имеют небольшие прогибы. Нагрев погнутых мест лучше всего производить при помощи нефтяных форсунок или газовых горелок. Применение угольных горнов связано с большими неудобствами, так как их трудно подвесить к стойкам при наличии прогибов в средней части.

Кузовные стойки бывают прогнуты преимущественно внутрь или наружу кузова. Исправление этих прогибов производится при помощи домкратов и стяжных цепей. При прогибе стойки внутрь кузова правка производится следующим порядком.

За верхнюю часть стойки захватывается стяжная цепь, которая своим другим концом укрепляется к противоположной стойке. После того как цепь навешена, она прочно при помощи стяжки и ломика затягивается, чтобы погнутая стойка во время самой правки имела устойчивое положение. Затем производится нагрев погнутого места



Фиг. 29. Установка домкратов и стяжных цепей для исправления прогибов кузовных стоек

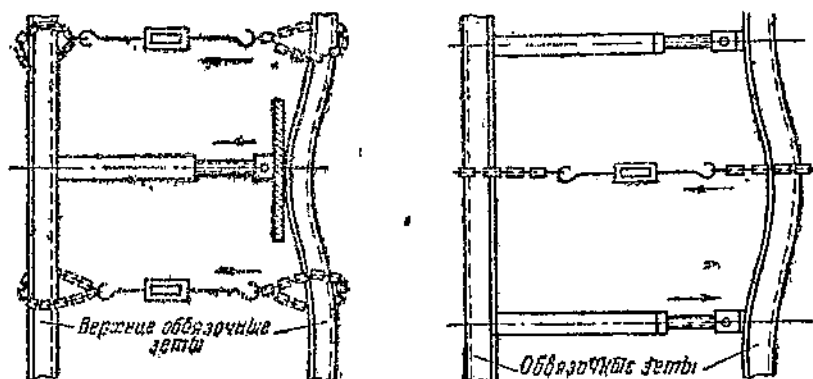
до температуры 800—900° и при помощи домкрата, как это показано на фиг. 29, слева, погнутая стойка выправляется до нормального положения. Рекомендуется во время процесса правки одновременно с вращением домкрата немного затягивать стяжные цепи, чтобы параллелизовать действие упругой деформации кузова.

При прогибе стойки наружу правка производится таким же порядком, только сверху эта стойка для создания жёсткости распирается домкратом, а в месте прогиба захватывается стяжной цепью. После нагрева, как это показано на фиг. 29, справа, стяжная цепь стягивается и прогиб выправляется.

Наружные и внутренние прогибы верхних обвязочных угольников выправляются аналогичным порядком, только место прогиба стягивается двумя стяжными цепями, как это показано на фиг. 30, или распирается двумя домкратами.

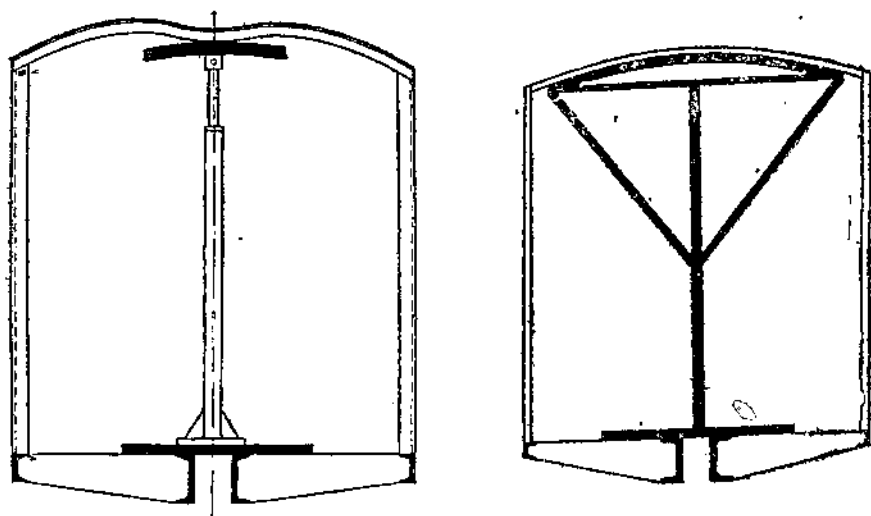
Это наиболее лёгкие случаи прогибов стоек и обвязочных угольников, когда они прогнуты только в одной плоскости. В действительности на повреждённых вагонах с металлическими каркасами большое количество стоек и обвязочных угольников получает не прогибы, а сильные искривления. Исправление искривлений является более трудным делом и связано с большой затратой времени. Перед исправле-

нием таких стоек или обвязочных угольников необходимо осмотреть состояние узлов крепления изогнутой стойки или обвязочного угольника. Если в узлах крепления этого элемента появились трещины по швам, надрывы металла или другие дефекты, то эту стойку или обвя-



Фиг. 30. Установка домкратов и стяжных цепей для исправления прогибов верхних обвязочных угольников кузова

зочный угольник целесообразнее отнять и производить правку в отнятом состоянии. Если узлы крепления не повреждены, то правка



Фиг. 31. Правка погнутой потолочной дуги и проверка шаблоном

искривлений производится на месте, что делается следующим порядком. Вначале выправляется самое сильное искривление в одной плоскости, затем в другой, и так по порядку. С одного нагрева сильно искривленные элементы кузова выправлять не удаётся, поэтому произ-

водится второй, а иногда и третий подогревы. При исправлении сильных искривлений необходимо внимательно следить за тем, чтобы правка не проходила в холодном состоянии, так как это может вызвать появление трещин.

Следующим наиболее частым повреждением металлических каркасов вагонов являются прогибы потолочных дуг. Прогибы дуг бывают двух видов — прогиб одиночных дуг и прогиб дуг по всему вагону.

В первом случае дуги прогибаются в результате механического воздействия (действие взрывной волны, удар, деформация кузова); во втором случае дуги прогибаются в результате нагрева каркаса кузова при пожаре. В последнем случае необходимо тщательно проверить состояние самих дуг и величину их прогиба (провеса). Если металл сильно обгорел при пожаре или дуги имеют сильный провес, то такие дуги должны быть сменены.

Исправление прогнутых дуг производится следующим порядком. При помощи двух форсунок вся дуга хорошо нагревается до температуры 800—900°. После этого под неё подводится домкрат, как это показано на фиг. 31, слева, выдвигая который, выправляют дугу до нужного положения. Чтобы сохранить радиус закругления дуги, на домкрат кладётся жёсткая металлическая подкладка, изготовленная по очертанию дуги. После правки каждой дуги она проверяется по шаблону, что показано на фиг. 31, справа.

4. Исправление перекосов металлических каркасов

В условиях нормальной эксплуатации вагонов металлические каркасы перекосов не получают, за исключением редких случаев аварийного характера. Вагоны же, попавшие в зону сильной взрывной волны, как правило, получают большие перекосы и искривления металлических каркасов, исправление которых является весьма серьёзным делом и требует большого внимания и опытности.

При осмотре такого каркаса устанавливается, не имеет ли каркас пропеллерного перекоса, так как его наличие требует полной разборки. Далее обращается внимание на состояние всех соединений каркаса. Если в результате действия взрывной волны и последовавшей за ней деформации кузова значительная часть узлов крепления получила сильные разрушения, то такой каркас также целесообразно разобрать.

И, наконец, устанавливается величина перекоса каркаса. Наблюдения показывают, что если каркасы имеют перекосы более 200 мм; то это, как правило, связано с большим разрушением сварных швов в жёстких узлах крепления (в местах стыков потолочных дуг и фрамуг с обвязочными угольниками и стойками). Такие каркасы нельзя выправлять без их предварительной разборки.

Только в том случае, если каркасы не имеют пропеллерного выгиба, в узлах креплений не наблюдается больших разрушений, а величина перекоса не превышает 200 мм, каркасы подвергаются правке.

Правка таких каркасов производится следующим порядком. Вагон устанавливается на специальную площадку, позволяющую укрепить кузов к её основанию, а со стороны боковых стен вагона обеспечить опору домкратов. Если на данном ремонтном пункте имеется площадка

для правки рам, то этот вопрос разрешается проще. Если площадки нет, то кузов вагона укрепляется к рельсам, а с боковой стороны для создания опорной поверхности ставится на соседний путь гружёный вагон.

Самый процесс правки производится так. После того как кузов (каркас) прочно укреплен к основанию, при помощи угольных подвесных горнов производится нагрев мест соединений кузовных стоек с рамой. Одновременно с нагревом стоек внизу при помощи нефтяных форсунок или газовых горелок производится нагрев всех узлов соединений на верхнем обвязочном угольнике. Когда места соединений и узлы крепления будут разогреты в достаточной степени, берут специальные винтовые домкраты, устанавливают их вверху боковой стороны каркаса против каждой стойки, как это показано на фиг. 32, и, одновременно

выдвигая домкраты, выправляют перекося кузова. Во время этой правки кузов необходимо передать не менее чем на 50 мм в противоположную сторону, чтобы парализовать действие упругой деформации. Для удобства правки между вагонами устанавливается деревянный настил на уровне половины высоты вагона.

Домкраты остаются на вагоне до тех пор, пока окончательно не охладятся

нагретые места. Затем они снимаются и производится тщательная проверка состояния узлов крепления. Если они никаких дефектов не имеют и каркас принял вертикальное положение, то правка выполнена удовлетворительно.

При наличии больших искривлений каркаса выправление их производится в такой последовательности: вначале поднимается провисший конец крыши так, чтобы нормально стал верхний обвязочный угольник, затем выправляется перекося каркаса и только после этого по частям производится правка отдельных элементов.

Если эти элементы каркаса имеют осколочные и другие повреждения, то они ремонтируются после окончания правильных работ.

Правка металлических каркасов всегда связана с большими затратами материалов, рабочей силы и требует много времени как на самую правку, так и на подготовку к ней. Но практика восстановления вагонов показала, что разборка каркаса может вызвать затраты в несколько раз больше. После окончания правки каркаса производится проверка его по ширине, диагонали и в вертикальном направлении.

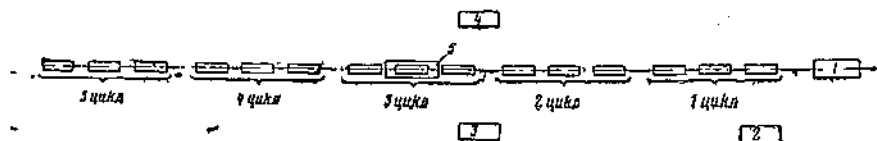
Если дефектов в этой части не обнаружится, то приступают к сборке деревянной обшивки. Прежде всего настилается пол, а затем ставится деревянная обшивка и зашивается крыша. Во время сборки деревянных частей кузова необходимо следить за тем, чтобы они устанавливались вплотную к металлическим элементам каркаса. После произведённой правки очень часто деревянные части не подходят вплотную к стойкам, обвязочным угольникам или потолочным дугам. Сбившиеся в сторону отверстия в этих элементах, если их невозможно подогнать, возобновляются вновь.

В. ПОУЗЛОВАЯ СБОРКА ВАГОНОВ

Помимо восстановления вагонов с сильно повреждёнными кузовами встречаются вагоны, от которых остались одни рамы с ходовыми или без ходовых частей. На этих рамах после их исправления требуется восстановить кузова заново.

Чтобы успешнее разрешить задачи по восстановлению кузовов, Липанозовский вагоноремонтный завод организовал поузловую сборку двухосных крытых нормальных товарных вагонов с применением сборки на потоке.

Для этой цели выделен специальный путь в сборочном цехе (фиг. 33). На этот путь заставляются 15 вагонов, требующих главным образом



Фиг. 33. Схема расположения вагонов по потоку при узловой системе сборки.

1—место разборки вагона; 2—кондуктор для сборки крыши; 3—кондуктор для сборки лобовых стен; 4—кондуктор для сборки боковых стен; 5—стенд для постановки на вагон лобовых и боковых стен

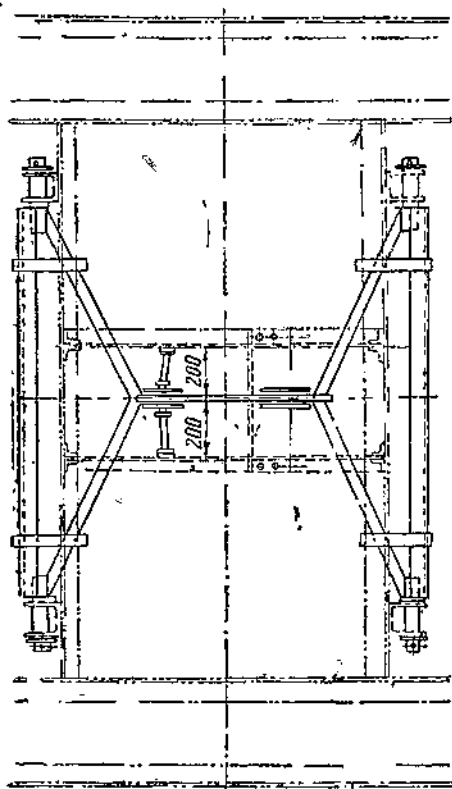
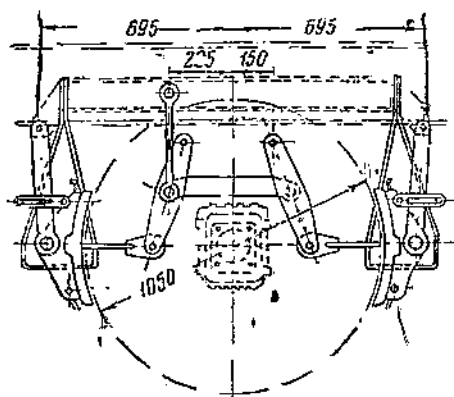
восстановления кузовов. Восстановительные работы разбиты на пять циклов при 3-часовом ритме. Как видно из фиг. 33, в каждом цикле одновременно находится по три вагона.

Технологический процесс организован следующим порядком. Разборка вагонов, поступающих на восстановление, производится вне сборочного цеха на специально отведённом месте. В сборочном цехе выполняются только ремонтные и сборочные работы.

На первом цикле производятся правильные, сварочные и клепальные работы по раме, а также (при надобности) столярные работы. Характер этих работ таков:

- 1) правка или смена буферных брусьев;
- 2) правка швеллеров, обвязочных угольников;
- 3) наращивание швеллеров при надобности;
- 4) правка или смена усиливающих планок, косынок, поручней сцепщика, обвязочных угольников;
- 5) правка или смена кузовных и рессорных кронштейнов;
- 6) приварка планок, накладок и коробок;
- 7) сварка обвязочного угольника;

- 8) смена (при надобности) или ремонт аппаратных брусьев;
9) смена (при надобности) или ремонт продольных брусьев;



Фиг. 34. Собранный комплект ходовых частей

10) смена (при надобности) или ремонт поперечных брусьев;

11) смена (при надобности) или ремонт диагональных брусьев;

12) смена (при надобности) или ремонт продольных тормозных брусьев;

13) смена (при надобности) или ремонт скоб на месте;

14) крепление болтов на раме и проверка рамы после правки.

Следует указать, что в настоящее время на заводе запроектирован кондуктор для сборки узла тягового аппарата в комплексе с продольными и поперечными аппаратными брусьями. Этот узел при помощи кран-балки будет подаваться и устанавливаться на раме.

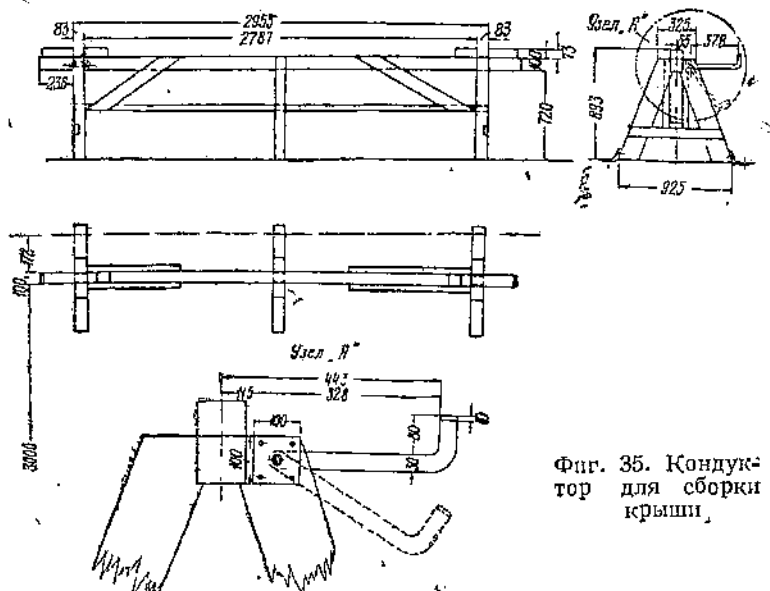
На втором цикле производится подъёмка вагона, разборка, ремонт и сборка ходовых частей. Сборка ходовых частей запроектирована комплексная. Для этого после сборки комплектов букс на колёсной паре на неё кладётся специальное приспособление, так называемая сборочная рамка. Сборочная рамка входит в пазы букс и для установления определённой высоты сверху каждой буксы закрепляется штырём.

На эту сборочную рамку последовательно кладутся и собираются триангели, собранные колодки с башмаками, которые навешиваются сразу на цапфы триангелей,

подвески, вертикальные рычаги, которые в свою очередь также соединяются с ушками триангелей. Затем к вертикальным рычагам

присоединяются затяжки и подвески, а к подвескам тормозных башмаков — валики.

Когда весь комплект ходовых частей собран на рамке, колёсную пару подкатывают под вагон и присоединяют подвески и вертикальные рычаги к кронштейнам и к мёртвой точке рамы вагона. Затем рамку снимают, проверяют положение колодок в отношении бандажей и производят крепление и расшплинтовку всей системы. Проверка показала, что такой способ поузловой сборки ходовых частей значительно облегчает и ускоряет процесс ремонта, так как вся основная сборка выносится из-под вагона на открытое место. На фиг. 34 показана колёсная



Фиг. 35. Кондуктор для сборки крыши.

пара со сборочной рамкой, на которой собран весь комплект ходовых частей.

После крепления ходовых частей к раме вагона и снятия сборочной рамки ставятся рессоры и вагон опускается на колёсные пары.

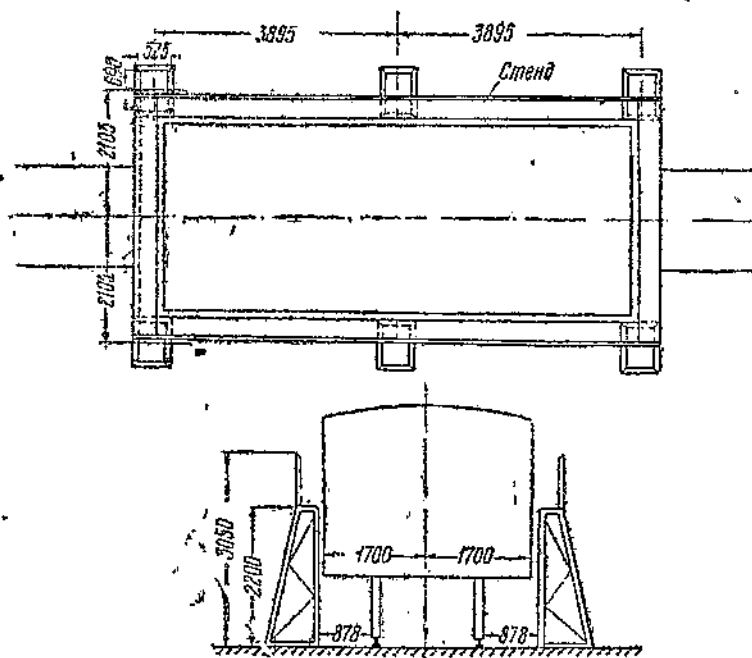
Кроме ремонта ходовых частей на втором цикле производится ремонт тормозов.

На третьем цикле производятся все кузовные работы. Прежде всего ставятся угловые стойки. Когда стойки установлены, производится постановка крыши. Крыша ставится на вагон в собранном виде. Сборка крыши производится в специальном кондукторе, показанном на фиг. 35. Технологический процесс сборки идёт следующим порядком. Прежде всего кладутся два верхних обвязочных бруса и их длина проверяется по фиксатору. Затем ставятся две лобовые рамуги, которые крепятся к обвязочным угольникам при помощи болтов и угольников. После этого производится постановка и крепление дверных и промежуточных потолочных дуг. Перед тем как пришивать опалубку, укрепляются продольные и лобовые карнизы и крыша прове-

ряется по длине. Затем пришивается опалубка и ставится печная разделка. По окончании всех этих работ крыша покрывается железом и окрашивается.

Собранная на кондукторе крыша при помощи кран-балки подаётся к вагону и ставится на место.

На этом же цикле производится постановка лобовых и боковых стен, а также дверей и люков. Все эти части кузова также собираются в кондукторах и подаются на сборку в готовом виде.



Фиг. 36. Стенд для постановки на вагон боковых и лобовых стен

Во время сборки кузова сначала ставятся лобовые стены, а затем боковые. Для удобства постановки боковых стен и люков одна из рабочих позиций на третьем цикле оборудована специальным стендом (фиг. 36).

Лобовые и боковые стены подаются на сборку при помощи кран-балки. Наиболее удобно вначале ставить лобовые, а потом боковые стены. Но не исключена возможность отдельной постановки лобовых стен, когда боковые сохранились на вагоне. В процессе постановки боковых стен сначала заводят боковые стойки в пазы верхних обвязочных брусьев, затем ставится дверная стойка и за ней уже дверной порог и вторая дверная стойка. Без соблюдения такой последовательности постановка дверных стоек и порога будет затруднена.

На четвертом цикле проходят в основном малярные работы и идёт монтаж упряжных и ударных приборов. И, наконец, на пятом цикле

происходит просушка окраски вагонов и вагоны сдаются контролёру и инспектору НКПС.

Если вагоны не успеют просохнуть за время нахождения на четвёртом и пятом циклах, то они сходят с линии потока и переставляются для сушки в другое место.

Поузловая сборка вагонов, применённая на Лянозовском вагоноремонтном заводе, показала свои огромные преимущества. Простой вагонов в восстановительном ремонте резко сократился, потребное количество рабочей силы уменьшилось. В ноябре 1943 г. на заводе были проведены опыты возможности внедрения поузловой сборки вагонов на потоке. В течение 20 дней завод бесперебойно вёл восстановительные работы на поточной линии, строго соблюдая установленные циклы и ритмы. Так же как поузловая сборка, перестройка производства на поток диктуется самой жизнью. Успех быстреешего восстановления вагонов будет зависеть от этих двух факторов.

Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАРЫХ ДЕРЕВЯННЫХ ДЕТАЛЕЙ КУЗОВОВ ВАГОНОВ

1. Общие сведения

Использование старых деревянных деталей является в данное время актуальным вопросом для вагонного хозяйства. До сих пор вагоноремонтные заводы и вагонные участки несерьёзно относились к использованию старых деревянных деталей, снятых с вагонов. Прежде всего во время разборки вагонов детали сильно повреждались и шли в брак; большое количество пришедших в негодность старых деревянных деталей, вместо того чтобы использовать их для изготовления новых, сваливались в лом и шли на топливо.

Такое отношение к использованию старогодних деталей является недопустимым не только в условиях войны, но и в условиях мирного времени. При правильной постановке дела использования старых деталей можно получить большую экономию в расходовании новой древесины. Американские железные дороги ещё за 15 лет до войны обратили серьёзное внимание на это дело. Был организован специальный аппарат, ведающий вопросами восстановления старых частей, и были созданы специальные цехи и даже отдельные заводы, которые занимаются только вопросами восстановления старогодних частей подвижного состава.

Опыт наших отдельных восстановительных пунктов (вагоноремонтные мастерские ст. Белово Томской ж. д., вагонное депо ст. Люблино Московско-Курской ж. д.) показывает, что при правильной утилизации всех старых деталей можно с успехом восстанавливать повреждённые вагоны.

Для широкого использования старых деревянных деталей не требуется абсолютно никаких специальных устройств. Для этого необходимо как на заводах, так и на вагонных участках, особенно в передвижных вагоноремонтных колоннах, технологически правильно организовать разборку вагонов и выделить специальный штат людей, ведающих только вопросами утилизации старых деталей.

2. Разборка вагонов

Разборка кузовов вагонов должна производиться таким порядком, чтобы максимально сохранить от порчи и поломок детали кузова. Это возможно достигнуть только в том случае, если будет строго соблюдаться последовательность операций при разборке, а самые приёмы разборки будут такими, когда разбираемые или смежные с ними части не подвергаются порче. Надо решительно отказаться от тех варварских приёмов разборки вагонов, которые глубоко укоренились на наших заводах и дорогах, когда при помощи кувалды и топора производят всю разборку. При такой разборке обшивка полностью выходит из строя, так как её просто выбивают топором или кувалдой; стойки, фрамуги и другие части кузова повреждаются в местах соединений и становятся не пригодными для дальнейшего использования, не говоря уже о таких мелких деталях, как штабики, плинтусы, стойки под воинские доски, которые просто ломаются при разборке.

Безусловно, правильно вести разборку труднее и для этого требуется больше времени, но эти затраты полностью оправдывают себя, так как сохраняется от повреждений большое количество деревянных деталей.

Разборка вагонов, повреждённых или разрушенных военными действиями, проходит значительно труднее, так как здесь не всегда возможно соблюдать последовательность разборочных операций. Разборка должна производиться соответственно характеру разрушения вагона. Но она должна производиться полностью и с большой осторожностью, так как даже в случае самого сильного разрушения кузова в нём всегда находятся десятки вполне исправных деталей.

При разборке кузова двухосного вагона необходимо осторожно, не допуская поломок, снять обшивку кузова. Обшивка укреплена к основанию кузова при помощи штабиков, болтов и шурупов, а поэтому необходимо перед разборкой предварительно снять эти детали.

Разборка штабиков производится так. Для отъёмки угловых штабиков между стойкой вагона и угловым штабиком, начиная с верхнего конца, лёгким ударом молотка забивают клин. Затем этот клин отводится на себя и осторожно отнимаются штабики. После отъёмки угловых штабиков производят отъёмку штабиков пологого настила, для чего забивают клин между концами половых досок и штабиками. После этого клин отводится вверх и осторожно отнимаются штабики. Когда отъёмка штабиков закончена, снимают настенное воинское оборудование, для чего предварительно отвёртываются крепящие шурупы и отвинчиваются гайки болтов. Затем отвёртываются шурупы у люковых железных планок, перекрывающих концы обшивочных досок у люкового отверстия.

Когда всё это будет снято, приступают к снятию обшивки. Разборка деревянной обшивки кузова должна начинаться с короткой обшивки, расположенной в верхней части кузова, у люков. Для того чтобы не испортить обшивку, необходимо осторожно, лёгким ударом молотка между обшивкой и стойкой с торца забить клин. Затем этот клин отводится равномерно, без рывков от себя и сдвигает с своего места первый по порядку гвоздь в стойке кузова. Как только первый

гвоздь сдвинулся с своего места, сдвигают гвозди, крепящие эту обшивку ко второй стойке, и т. д. В дальнейшем сдвинутые гвозди, шляпки которых вышли из обшивки, осторожно вынимаются специальными клещами или гвоздодёром. Когда гвозди будут вынуты, обшивка снимается и складывается на специально отведённое место. Аналогично первой операции разборки производится вторая, и так до конца; пока не будет разобрана вся стена.

При разборке обшивки кузова необходимо осторожно снимать одну обшивку за другой, чтобы не допускать поломки гребней. Сначала производится разборка боковых стен, а затем приступают к снятию лобовой обшивки кузова. Разборка лобовых стен производится таким же порядком.

После разборки обшивки кузова приступают к разборке пола в следующем порядке.

Прежде всего снимаются плинтусы, воинские доски и стойки упоров. Затем снимаются штабики, отвёртываются шурупы дверных порогов и снимаются сами пороги. Когда все эти предварительные работы будут закончены, приступают к разборке пологого настила. Разборку пола надо начинать с лобовой стороны, с самого конца вагона, т. е. с того места, где часто бывает поставлена заделка в конце пологого настила. Раньше при ремонте существовала такая практика, когда разборку пола начинали с середины вагона, для чего вырубали одну доску пола топором и при этом одну-две доски совершенно приводили в полную негодность.

Разборка пола начинается с выемки последней доски у лобовой стены; для этого при помощи деревянной подставки и кувалды выбивают эту доску снизу, чтобы ослабить пришивные гвозди. После выбивки первой доски осторожно, чтобы не повредить шпунт, выбивают ещё одну-две доски.

Стронутые с места гвозди, головки которых вышли из досок, выдёргиваются при помощи специальных клещей. После выбивки двух-трёх концевых досок, выбиваемых снизу, дальнейшая разборка пола производится забиванием клина между брусом и доской и осторожным поднятием доски кверху. Все гвозди должны быть вынуты из досок и сложены в специальный ящик.

Двери, люки также должны быть сняты с вагонов и разобраны по частям; прежде чем снимать дверь, необходимо отвернуть болты, при помощи которых верхняя направляющая дверь крепится к вагону. Если дверь подвешена на железном пруте, то прежде отвёртываются все гайки проушин, поддерживающих железный прут. Когда эти части двери сняты, приступают к съёмке дверей. Для этого при помощи железного ломика слегка приподнимают дверь вверх, чтобы ролик вышел своим углублением с рельса, затем дверь снимают.

Разборка дверей производится следующим порядком. Прежде всего снимается верхний наружный штабик, прикрывающий торцы вертикальной наружной обшивки двери. Затем снимается диагональный брусок с внутренней стороны двери. Для того чтобы снять верхний штабик и вертикальный брусок без повреждений, необходимо во время отъёмки между ними и обшивкой двери лёгким ударом забить клин. Отводя клин на себя, осторожно снимают эти детали. В процессе

отъёмки клин следует забивать в нескольких местах по мере выхода пришивных гвоздей. После того как штабик и диагональный брус отняты от двери, из них вынимаются все пришивные гвозди и приступают к разборке дверной обшивки.

Разборка дверной обшивки проходит таким же порядком, только сначала освобождается первая от края обшивка. Когда первая обшивка освобождена, при помощи клина сдвигаются последовательно одна за другой следующие обшивки. Пришивные гвозди по мере выхода их из обшивок удаляются клещами или гвоздодёром. Вначале разбирают вертикальную обшивку двери, а затем горизонтальную.

После того как обшивка двери разобрана, приступают к съёмке металлических частей. Для этого прежде всего отворачиваются шурупы и снимаются железные планки с обвязочных брусев. Затем отворачиваются все болты верхних концов ручек и дверных накладок. Когда эти работы закончены, берут ручное или пневматическое зубило и срубляют головки заклёпок дверных затворов и крестовин. Срубленные заклёпки выбиваются и все металлические части снимаются с своего места. После этого выбивают все деревянные клинья, укрепляющие шипы обвязки двери, и разбирают брусья обвязки. На этом разборка двери заканчивается.

Разборка люков вагонов производится таким порядком. Прежде всего отвёртываются шурупы и снимаются с своего места полочные колобашки и вертикальные металлические люковые планки. Затем вынимается из оконного проёма нижний обвязочный деревянный брус с ставней люка и производится его разборка. Для того чтобы отнять ставень от деревянного бруса, подрубаются головки заклёпок и после их выбивки брус освобождается. Для съёмки шарнирной оси люка расклёпанные торцы её подрубаются зубилом, шайбы снимаются и шарнирная ось освобождается.

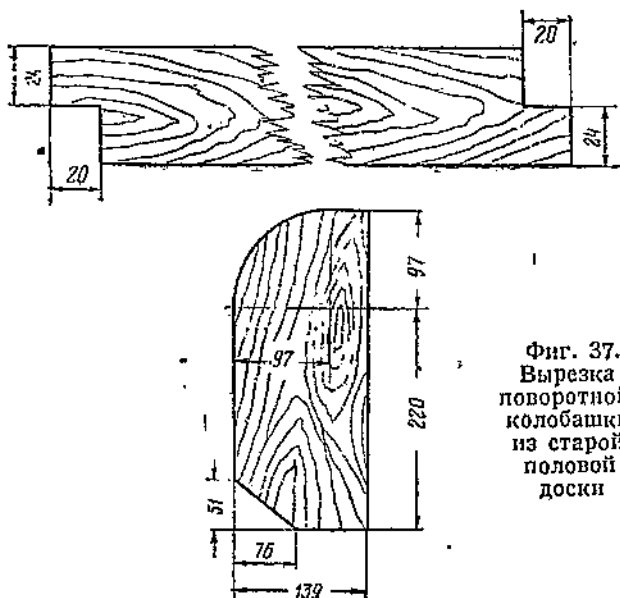
Если потребуется снять вертикальные и верхний горизонтальный брус оконного проёма, необходимо сначала вынуть все гвозди, крепящие эти брусья к люковым стойкам кузова и верхнему обвязочному брусу, затем выбить деревянные клинья, укрепляющие шипы, вязки и разобрать оконные брусья.

После произведённой разборки кузова все деревянные части аккуратно складываются в одно место, а металлические части и метизные изделия — в другое. Метизы сразу направляются на исправление, для чего болты с забитой резьбой прогоняются через плашки, а гайки прогоняются метчиком. Практика показала, что в случае полной сборки, без потерь, всех болтов и гаек и доброкачественного их восстановления новых болтов и гаек требуется самое минимальное количество.

Снятые с кузовов деревянные детали до отправки в ремонт или утилизацию тщательно осматриваются опытными мастерами. Во время осмотра решается вопрос, какие детали можно исправить путём постановки наделок, усиливающих планок и т. д. и какие детали можно утилизировать, т. е. использовать их для заготовки других деталей меньших размеров. Последний вопрос является сейчас, в период массового восстановления повреждённых вагонов, крайне важным, и на нём следует остановиться более подробно.

3. Утилизация деревянных деталей

Старые половые или настенные воинские доски, которые по каким-либо причинам не могут быть использованы по их прямому назначению, должны быть утилизированы на другие детали. Из повреждённых половых или настенных воинских досок нормального товарного вагона могут быть заготовлены следующие детали для этих же вагонов: поворотные колобашки, полочные колобашки, вертикальные доски



Фиг. 37.
Вырезка
поворотной
колобашки
из старой
половой
доски

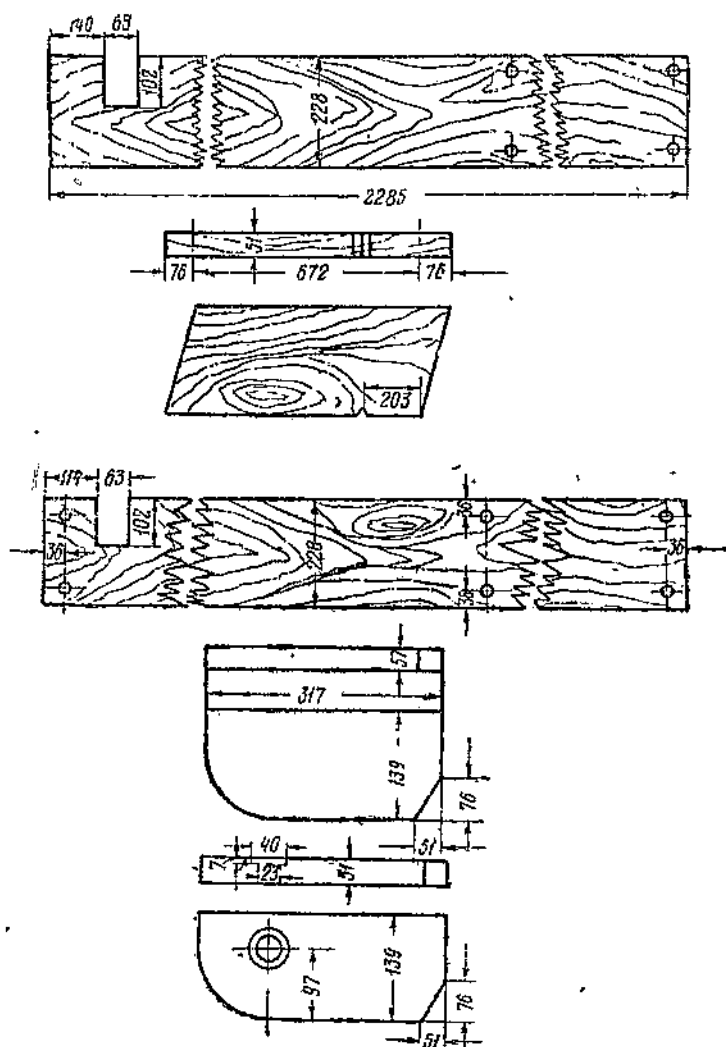
под сиденье тормозной будки, доски сиденья тормозной будки крайние и средние.

На фиг. 37 показана вырезка поворотной колобашки из старой половой доски. Для этого берут половую доску и тщательно осматривают её, отмечая повреждённые места. Затем накладывают разметочный шаблон и производят разметку. Вырезка колобашек производится вручную или на ленточной пиле. После вырезки делается сверловка отверстий согласно альбомным размерам.

На фиг. 38 показана вырезка полочной и поворотной колобашек из старых настенных воинских досок. Разметка, вырезка и сверловка производятся аналогичным порядком. Старые отверстия для шурупов не должны препятствовать заготовке, так как они ослабляют изделие на незначительную величину.

Из старых, пришедших в негодность настенных воинских досок можно в большом количестве заготавливать доски сидений тормозных будок, подпорки для верхних и нижних настенных досок, нижние и верхние ступеньки тормозных площадок. На фиг. 39 показана заготовка сидений тормозных будок и подборок настенных досок, а на фиг. 40 заготовка ступенек тормозных площадок.

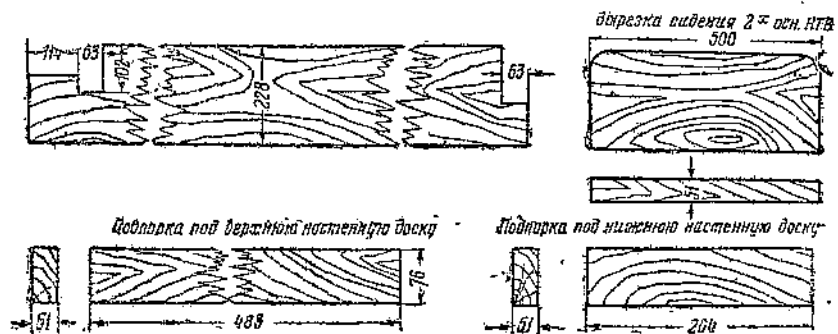
Половые доски нередко получают повреждения с концов или на них возникает большое количество продольных трещин. Такие доски могут быть с успехом использованы для заготовки из них различных



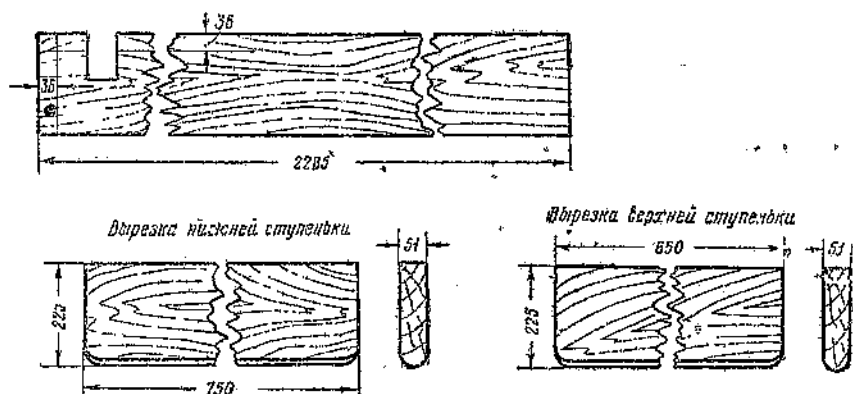
Фиг. 38. Вырезка полочной и поворотной колобашек из старых настенных воинских досок

угловых штабиков. На фиг. 41 показана резка заготовки для угловых штабиков, прикрывающих угловые стыки стен и стыки поперечных стен с полом.

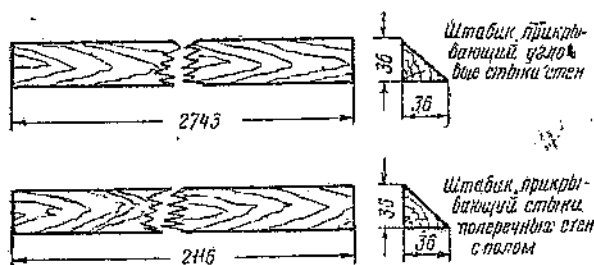
Большое количество лесоматериала расходуется на изготовление новых лобовых фрамуг. Этот расход может быть сокращён при условии аккуратной разборки повреждённых вагонов и изготовления состав-



Фиг. 39. Вырезка сидений тормозных будок и подпорок настенных досок

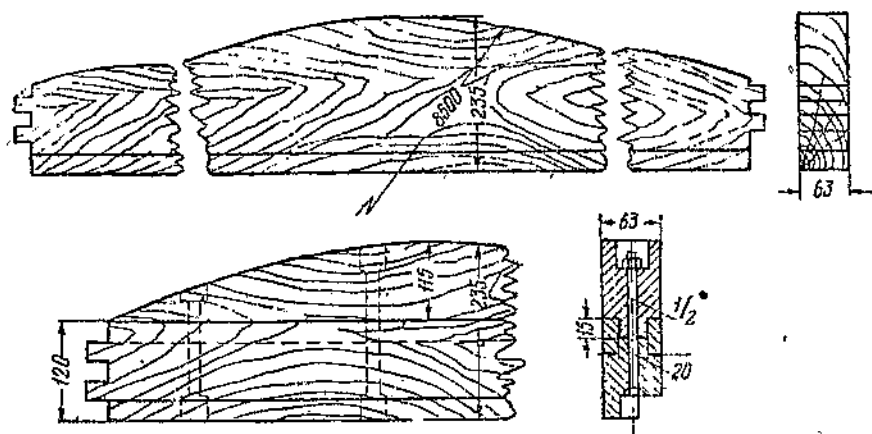


Фиг. 40. Вырезка ступенек тормозных площадок



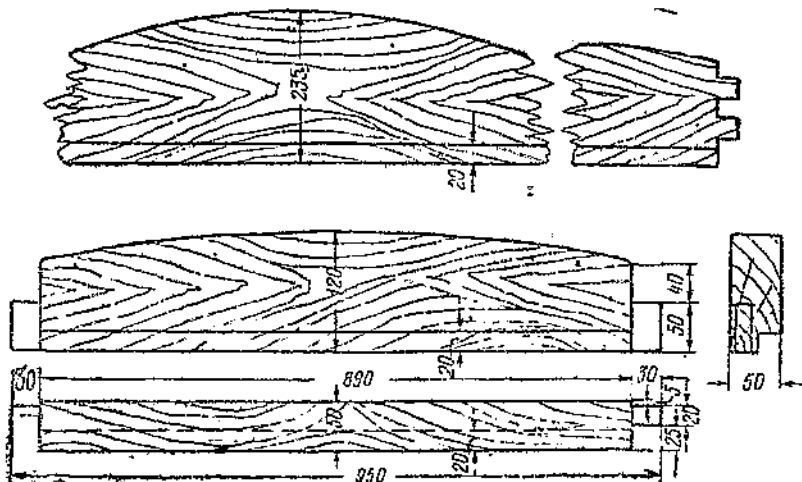
Фиг. 41. Резка заготовки для угловых штабиков

ных фрамуг, используя для этого неповреждённые части старых фрамуг. На фиг. 42 показан способ изготовления составной лобовой фрамуги нормального товарного вагона. Нижняя часть фрамуги изготов-



Фиг. 42. Изготовление составной фрамуги с использованием дерева от старой фрамуги

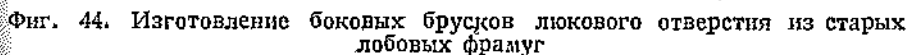
ляется из нового материала, а для верхней части употребляется материал от старой фрамуги. Нижняя и верхняя части фрамуги скрепляются между собой при помощи четырёх болтов, как это показано на фиг. 42.



Фиг. 43. Использование лобовых фрамуг НТВ с повреждёнными шипами для заготовки задних фрамуг тормозных будок 30-футовой платформы

Учитывая то обстоятельство, что в лобовых фрамугах чаще всего разрушаются шипы, а остальные части повреждений не имеют, целе-

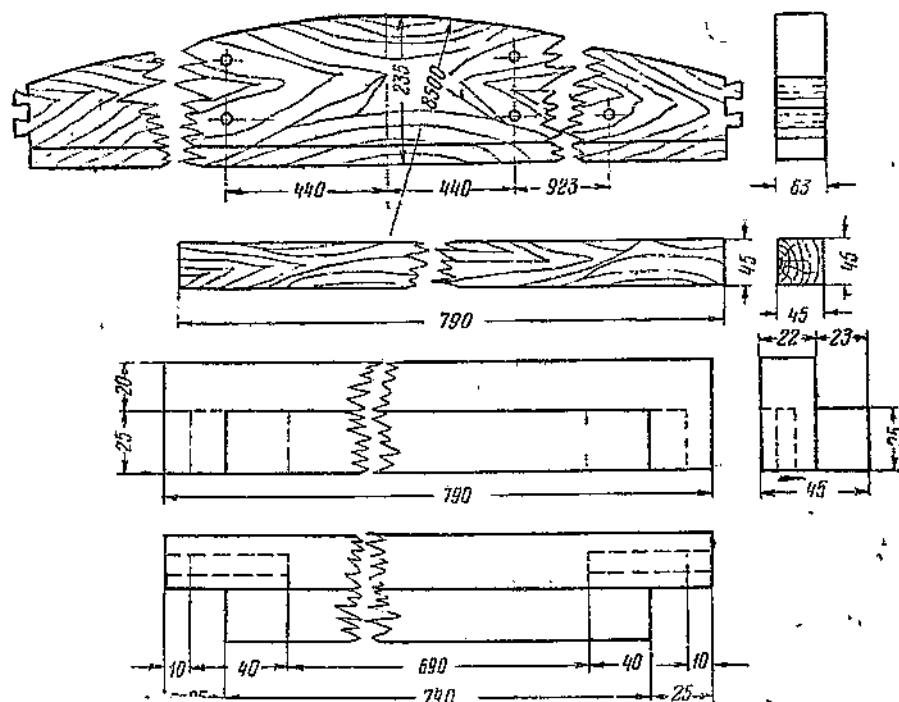
На фиг. 43 показан способ заготовки таких фрамуг. Для этого вначале производится вырезка заготовки, затем полученную заготовку



Если пришедшие в негодность лобовые фрамуги нормальных товарных вагонов нельзя использовать для изготовления составных фрамуг или задних фрамуг тормозных будок, эти фрамуги используются для изготовления верхних и боковых брусков люкового отверстия нормального товарного вагона. На фиг. 44 показаны все операции изготовления боковых брусков люкового отверстия. На первой операции производится вырезка заготовки, на второй операции производится последовательно строгка, разметка, фрезеровка и долбежка и, наконец, на третьей операции — зарезка шипа. На фиг. 45 в свою очередь

показаны все операции, за исключением долбежки, изготовления верхних брусков люкового отверстия. Находящиеся в фрамугах отверстия для болтов стоек кузова, а также другие дефекты, как продольные сквозные трещины, прострелы, пробоины и большие отколы, должны быть во время вырезки заготовки обойдены.

При невозможности исправления кузовных стоек двухосного вагона их целесообразно использовать для других деталей.

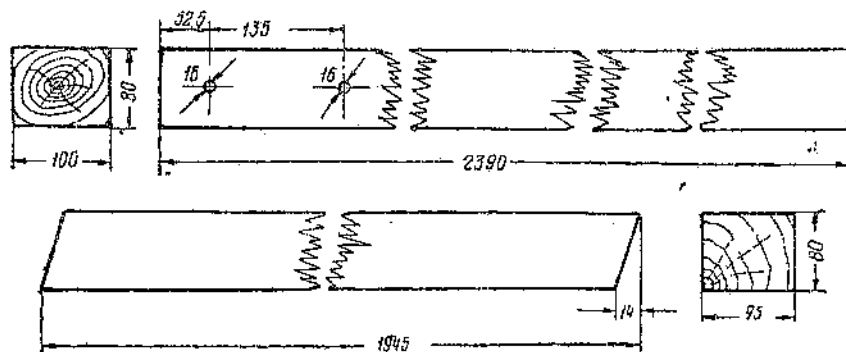


Фиг. 45. Изготовление верхних брусков люкового отверстия из старых лобовых фрамуг

Лобовые стойки целесообразнее всего использовать на заготовку диагональных брусев рамы нормального товарного тормозного вагона. На фиг. 46 показано, что вырезка заготовки для диагонального бруса возможна в том случае, если лобовая стойка не будет иметь больших разрушений как по длине, так и по сечению, так как сечение диагонального бруса 80×95 , а длина 1945 мм. Если лобовые стойки невозможно использовать на диагональные брусья, они должны быть использованы на заготовку средних стоек щитка или передних стоек будок тормозных площадок 30-футовых платформ.

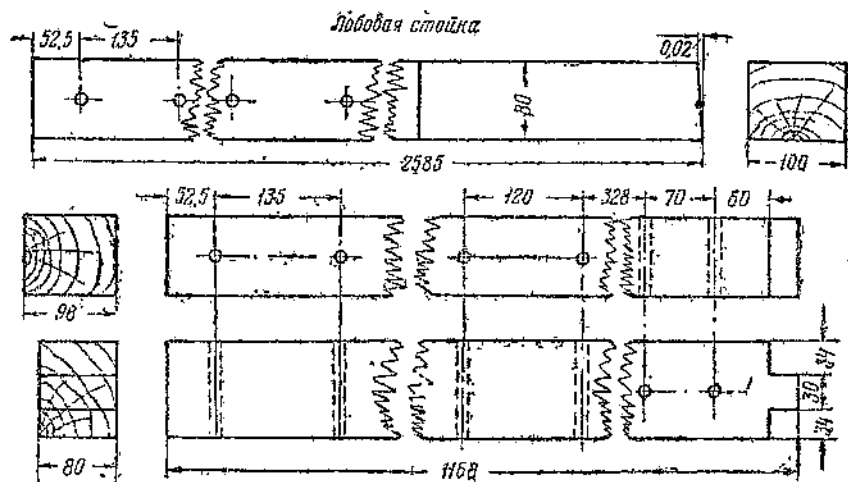
На фиг. 47 показано изготовление средних стоек щитков тормозной площадки. Для этого вначале вырезается заготовка, затем делается сверловка и после этого зарезается шип с одного конца стойки. Передние стойки тормозных будок изготавливаются несколько сложнее, так как после вырезки заготовки производятся строжка с двух сторон,

сверловка, долбёжка, фальцовка и резка шипа. Из фиг. 48 наглядно видно, какую механическую обработку должны проходить эти стойки.



Фиг. 46. Использование старых лобовых стоек для заготовки диагонального бруса

Старые продольные аппаратные брусья нормального товарного вагона могут быть использованы для изготовления распорных брусьев тормозной площадки. Из фиг. 49 видно, что после вырезки заготовки необходимо сделать закругление одного конца, затем произвести разметку и сверловку отверстий. Всего на вагон заготавливается четыре

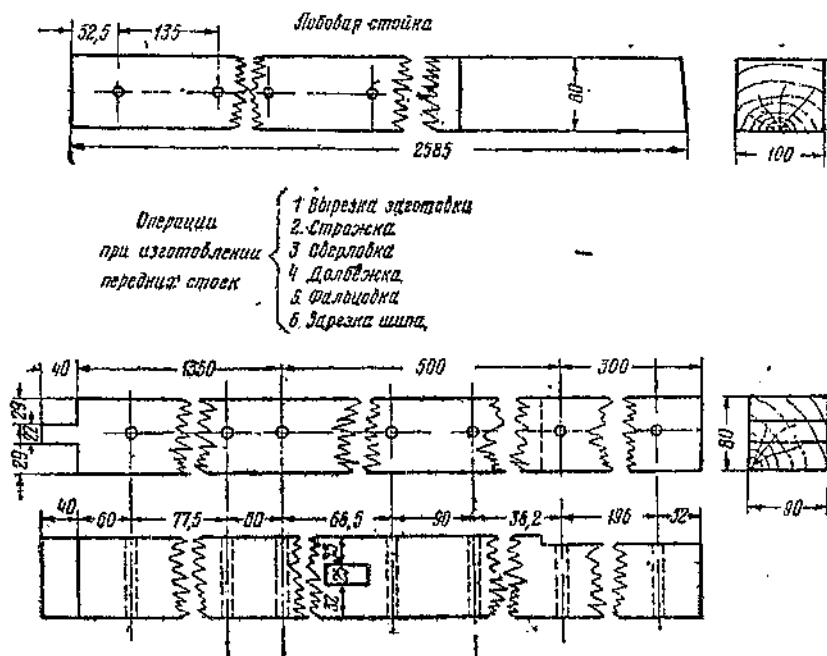


Фиг. 47. Использование старых лобовых стоек для изготовления средних стоек щитков тормозных площадок

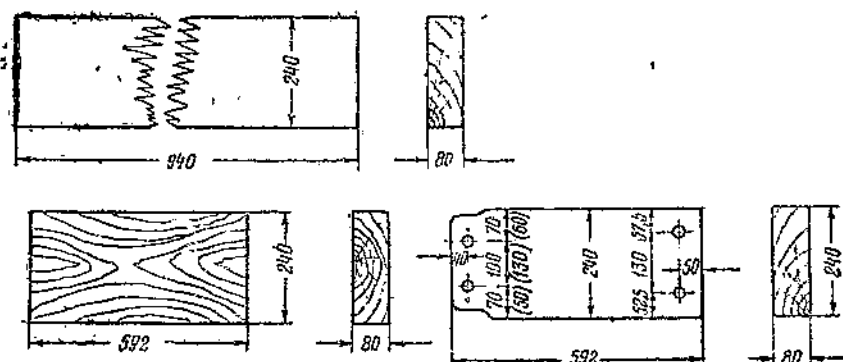
распорных брусья, два по размерам в скобках (фиг. 49) и два по размерам без скобок.

Из старых поперечных аппаратных брусьев могут изготавливаться брусья дверного порога. Для этого, как видно из фиг. 50, необходимо сделать вырезку заготовки, затем сверловку отверстий, предварительно

размеченных по шаблону, и в самую последнюю очередь зарезку шипов с двух сторон. Отверстие для хвостовика крюка в поперечном аппаратном бруске должно быть заделано деревянной пробкой.



Фиг. 48. Использование старых лобовых стоек для заготовки передних стоек тормозной площадки

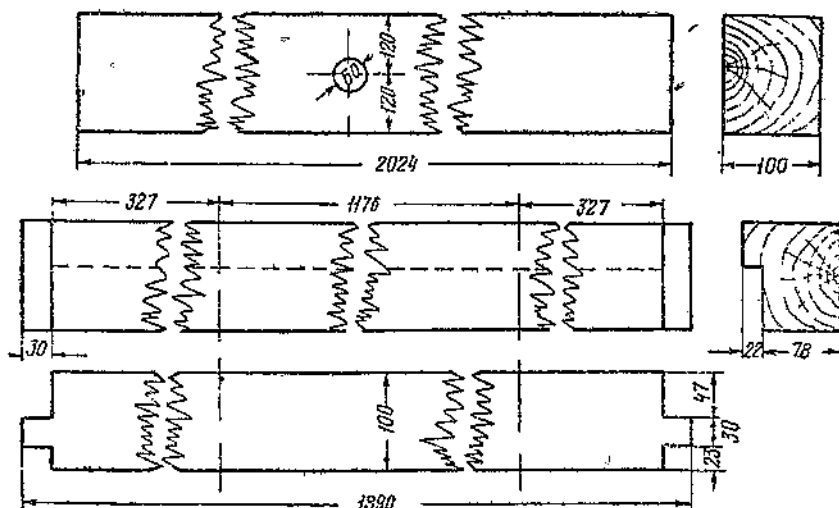


Фиг. 49. Использование старых продольных аппаратных брусков тормозной площадки

Следует обратить особое внимание на использование старых продольных карнизов нормального товарного вагона, так как изготовление новых карнизов чрезвычайно затруднено в настоящих условиях,

ввиду недостатка дерева такого сечения и длины. Выход из положения может быть найден в максимальном использовании годных частей старых карнизов путём изготовления из них составных карнизов, добавляя в исключительных случаях новую древесину. Составной карниз делается из двух частей—верхней и нижней, которые скрепляются между собой при помощи шурупов, как это показано на фиг. 51.

Из наиболее важных деталей нормального товарного вагона следует указать ещё на дверные потолочные дуги, которые можно использовать для заготовки из них промежуточных дуг. На фиг. 52 показана



Фиг. 50. Использование старых поперечных аппаратных брусьев для брусков дверного порога

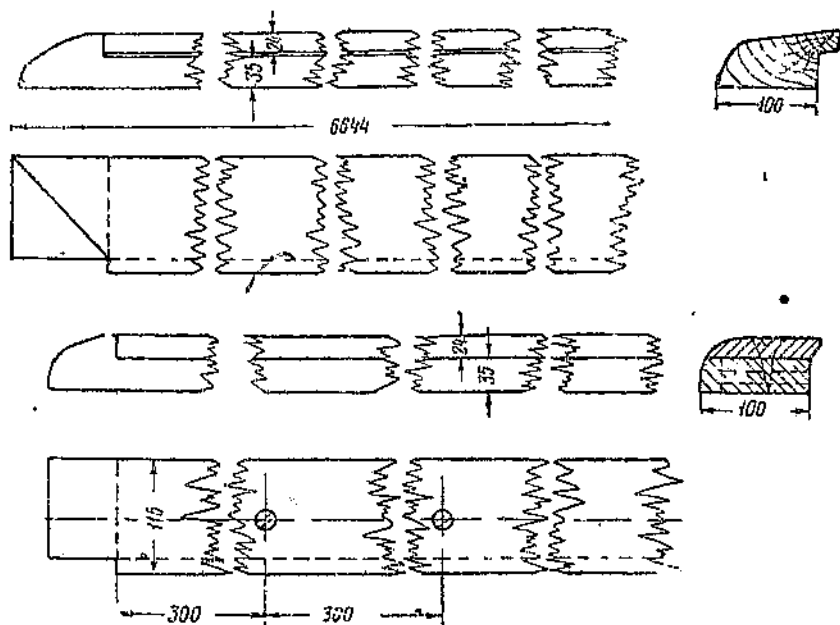
вверху дверная потолочная дуга, а внизу промежуточная. Прежде чем производить вырезку промежуточной дуги, на дверную накладывается шаблон и производится разметка. После того как разметка произведена, при помощи ручной пилы или на станке производится вырезка. Из старой дверной потолочной дуги можно получить промежуточную дугу в том случае, если у неё не повреждены верхняя часть и шипы. Если один из этих элементов повреждён, промежуточную дугу вырезать невозможно.

Во время восстановления платформ ощущается острый недостаток в лесоматериале для бортов. Он может быть пополнен только путём новой заготовки досок.

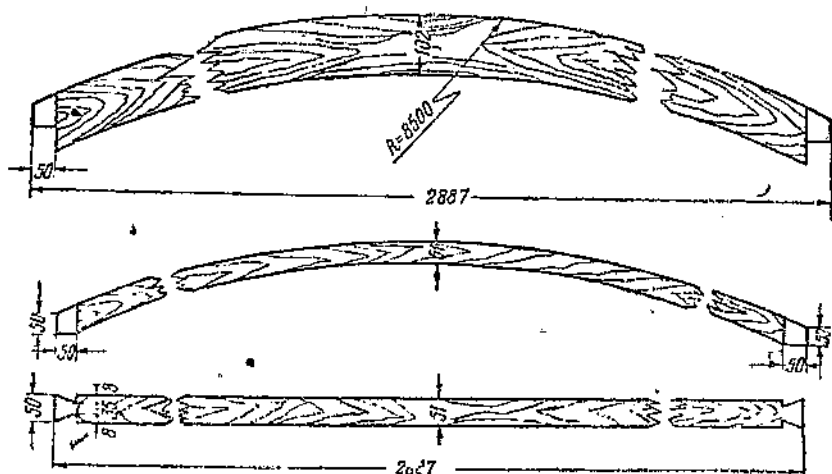
От утилизации в данном случае много получить нельзя, за исключением использования пришедших в негодность досок продольных бортов для заготовки из них досок поперечных бортов, как это показано на фиг. 53.

Этим перечень старых деревянных деталей, подлежащих использованию, не исчерпывается. Так, например, пришедшие в негодность половые и настенные воинские доски 50-тонных крытых вагонов и

платформ могут быть использованы на такие детали четырёхосных вагонов, как глухая колобашка, малая и большая, дверной брусок верхний левый, дверной брусок нижний левый, прокладка угловой



Фиг. 51. Изготовление составных карнизов с использованием дерева старых карнизов

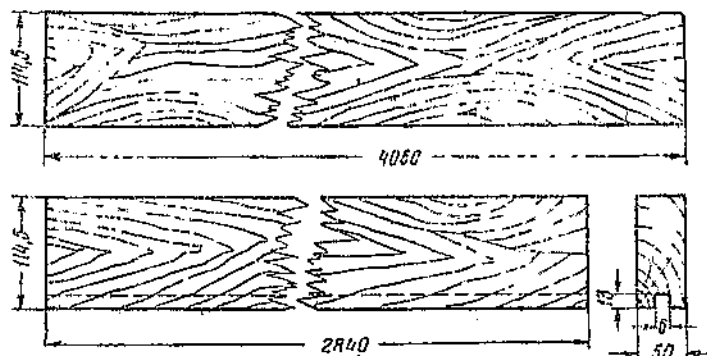


Фиг. 52. Вырезка промежуточных потолочных дуг из старых дверных дуг

подножки правая и левая, поворотная колобашка с вырезом, прокладка пролётной трубы, и, наконец, старые половые доски могут широко

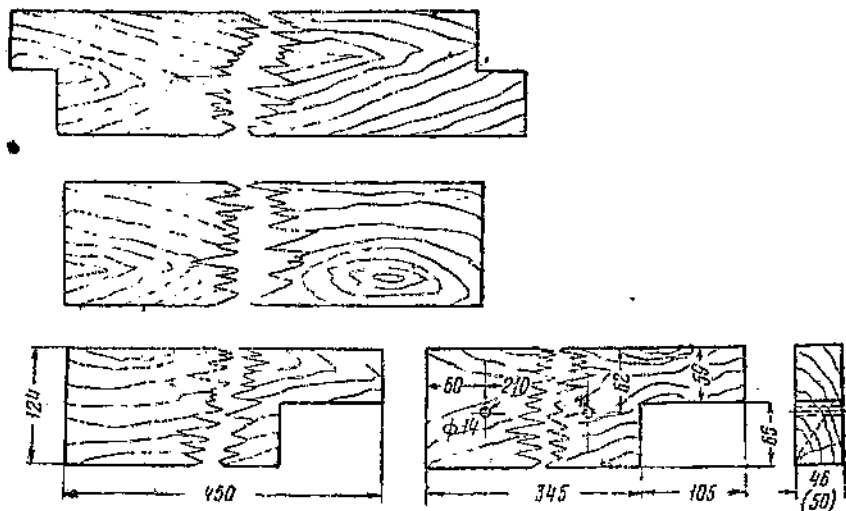
применяться для заготовки из них брусков половых решёток для изотермических вагонов.

Изготовление всех этих деталей большой сложности не представляет. Так, например, при изготовлении глухих колобашек (фиг. 54)



Фиг. 53. Использование старых досок продольных бортов для досок поперечных бортов

вначале у половых или воиных досок обрезаются фальцы (1-я операция), затем вырезается по чертёжным размерам сама колобашка (2-я операция) и, наконец, в вырезанной колобашке просверливаются

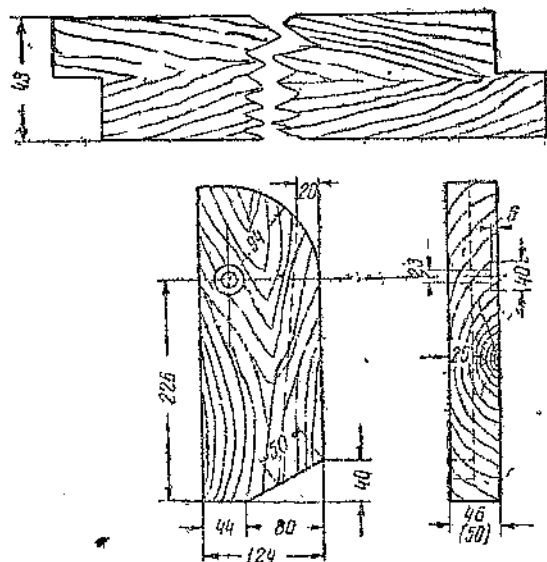


Фиг. 54. Изготовление глухих колобашек из старых половых досок

два отверстия (3-я операция). Таким же порядком изготавливаются и поворотные колобашки с вырезом (фиг. 55). Обрезку фальцев у старых половых досок делать необязательно. Необходимо сразу разметить по шаблону половую доску и из неё на ленточной пиле вырезать поворот-

ные колобашки. Когда колобашки вырезаны, делается разметка и сверловка отверстий.

К использованию старых половых досок необходимо подходить особенно внимательно, тщательно проверяя их состояние. Если у них



Фиг. 55. Изготовление поворотных колобашек из старых половых досок

повреждены только четверти, то они обрезаются и доски могут идти вновь на половой настил с уменьшением ширины их до 100 мм. Если у досок повреждены только концы, то они обрезаются, и эти доски могут быть использованы для постановки стычного пола. На всех крытых вагонах, полувагонах и платформах разрешается в настоящее время производить настил пола из стычных досок при условии выемки четвертей в местах стыка и расположения его на хребтовой балке или деревянном бруссе. Такие доски должны крепиться болтами к хребтовой балке и гвоздями к деревянным бруссам.

В заключение необходимо указать, что при аккуратной и правильной разборке поврежденных вагонов всегда можно получить большое количество вполне исправной деревянной обшивки на восстанавливаемые вагоны. Так как у обшивок чаще всего повреждаются концы даже при аккуратной разборке, то они должны быть обрезаны и оставшиеся части использованы по их прямому назначению. На вагонах, восстанавливаемых после повреждений от военных действий, разрешается

производить постановку в неограниченном количестве стычной обшивки. Если отдельные обшивки нельзя или нецелесообразно использовать для стычной обшивки, они должны быть утилизированы на

и другие детали. Так, например, на фиг. 56 показана возможность использования обшивки для изготовления прокладок угловых подпорок. Таких возможностей можно найти много. Необходимо только помнить, что ни одна обшивка в настоящих условиях не должна выбрасываться или идти на топливо.

Д. ПРИМЕНЕНИЕ ДЕРЕВЯННЫХ ДЕТАЛЕЙ ВАГОНОВ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО МЕТОДУ СКЛЕЙКИ

В связи с недостатком при ремонте и восстановлении вагонов пиломатериалов больших сечений необходимо наладить изготовление их путём склейки из пиломатериалов меньших сечений.

Этот вопрос в настоящее время довольно удачно удалось разрешить Лианозовскому ВРЗ совместно с Центральным научно-исследовательским институтом промышленных сооружений (ЦНИИПС). Были проведены соответствующие опыты, которые подтвердили возможность внедрения методов склейки деревянных деталей вагонов.

Прежде чем изложить характер проведённых опытов, необходимо остановиться на свойстве и составе клея, применённого для склейки деталей. Ставилась задача, чтобы этот клей был водостойчив и грибоустойчив. Кроме того, он должен давать высокую прочность склейки, превышающую крепость древесины на скалывание вдоль волокон и на разрыв поперёк волокон для хвойных пород. И последнее — он должен обладать свойством затвердевать на холоде.

Центральный научно-исследовательский институт промышленных сооружений предложил для этой цели свой клей, известный под названием — клей ЦНИИПС-2.

Клей ЦНИИПС-2 состоит из двух компонентов: смолы и отвердителя. Смола изготавливается по специальным техническим условиям на заводах Главхимпласта. Она представляет собой искусственную смолу типа смол, применяемых для изготовления пластмасс, и является продуктом конденсации тополя с формальдегидом в присутствии катализатора — едкого натра.

Отвердитель клея состоит из смеси: глицерина, серной кислоты, трикрезилфосфата и контакта Петрова. Глицерин технический — ОСТ 4200, серная кислота — уд. вес 1,84, трикрезилфосфат — марки О и контакт Петрова — керосиновый Ст. 2-4784.

Количественное соотношение этих компонентов следующее:

Серная кислота	1 г
Глицерин технический	10 »
Трикрезилфосфат	5 »
Контакт Петрова	20 »

Кроме того, в этот состав вводится казеиновый клей обычного типа.

Все испытания по склейке деревянных вагонных деталей проводились на Лианозовском ВРЗ. Для этого были изготовлены стандартные образцы по ОСТ 250. Всего было изготовлено 60 склеенных образцов, которые испытывались на водостойчивость. Из них 30 склеенных образцов непрерывно вымачивались в воде в течение 60 дней, а другие

30 образцов 10 раз погружались в воду на 48 час. и затем высушивались в течение 24 час.

В результате проведенных испытаний на скалывание и разрыв было установлено, что клей ЦНИИПС-2 хорошо противостоит воздействию влаги, разрывы во всех случаях происходили по целой древесине, а не по клеевому шву.

Кроме того, было изготовлено 40 склеенных деталей двухосного крытого товарного вагона, как то: дверные стойки — 8 шт., угловые стойки — 8 шт., аппаратные брусья рамы — 10 шт. и верхние обвязочные брусья кузова — 14 шт. Эти детали склеивались как в строганом виде, так и без строжки. После склейки они выдерживались в цехе в течение 48 час. при температуре $+15^{\circ}$, а затем обрабатывались на станке.

После обработки склеенные детали были подвергнуты испытанию на изгиб и максимальный прогиб, проведенному на прессе для испытания рессор.

Результаты испытаний показали, что разрывы, как правило, проходили по целой древесине, а не по клееному шву. Так как параллельно со склеенными деталями испытывались целые, то было установлено, что склеенные детали дают лучшие показатели по временному сопротивлению на изгиб и максимальному прогибу перед разрушением, чем целые детали. Детали, склеенные из нестроганных досок, показали ещё лучшие результаты.

На основании полученных материалов необходимо сделать вывод, что применение склейки деревянных деталей в ремонте и постройке вагонов имеет большие перспективы. Применение склеенных деталей при ремонте и восстановлении вагонов даёт возможность:

1) при отсутствии пиломатериалов большого сечения изготавливать таковые путём склейки из пиломатериалов меньших сечений;

2) в порядке мобилизации внутренних ресурсов использовать нестандартный и короткомерный материал, а также обрезки для изготовления из них качественных вагонных деталей;

3) при ремонте вагонов применить вставки на клею в местах повреждений.

Есть ещё целый ряд преимуществ изготовления склеенных деталей. Так, например, изготовление больших брусьев из мелких в 5—6 раз ускорит сушку деталей; а это является слабым местом на всех ВРЗ при массовом расходе древесины. Экономическая сторона этого дела ещё не изучена. После проведенных испытаний Лянозовский вагоно-ремонтный завод поставил вопрос об изготовлении опытной партии вагонов из склеенных деревянных деталей, чтобы во время этой работы определить экономику производства и разработать технологию склейки деталей для внедрения этого метода на других ВРЗ и вагонных участках. Наблюдение за вагонами, изготовленными из склеенных деталей, в эксплуатации даст возможность окончательно решить вопрос о целесообразности внедрения склейки деревянных деталей вагонов.

Правда, мы в настоящее время уже имеем ценный опыт применения клея ЦНИИПС-2 в других отраслях промышленности.

Клей ЦНИИПС-2, начиная с 1937 г., применяется в строительной промышленности для изготовления балок междуэтажных перекрытий.

Сейчас ведутся наблюдения за целым рядом домов, балки междуэтажных перекрытий которых изготовлены путём склейки. Результаты наблюдений удовлетворительные. Кроме того, начиная с 1941 г. этот клей широко применяется для склейки деталей в оборонной промышленности.

ГЛАВА V

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЁННЫХ ЦИСТЕРН

1. Общие сведения

До войны ремонт цистерн в основном производился в пунктах концентрации их под налив. Эти пункты были соответствующим образом оборудованы для производства ремонта котлов цистерн. В настоящее время возникла острая необходимость производить ремонт цистерн в целом ряде других пунктов. Эти пункты не имеют ни оборудования, ни опыта работы в области ремонта цистерн, поэтому некоторые практические советы по этому вопросу будут бесполезны.

2. Характер повреждения цистерн

В вагонах-цистернах главным образом получают повреждения металлические резервуары (котлы). Характер этих повреждений бывает следующий:

- 1) под действием взрывной волны котёл сдвинулся с своего места и при этом разрушил узлы крепления;
- 2) котёл получил вмятины на днищах или в цилиндрической части;
- 3) на котле наблюдаются пулевые прострелы и осколочные пробоины.

Первые два вида повреждений встречались на цистернах и прежде, когда они попадали в аварию и при этом получали сдвиги котлов и вмятины. Третий вид повреждений характерен для цистерн, повреждённых при военных действиях, поэтому на нём следует остановиться более подробно.

3. Способы ремонта цистерн

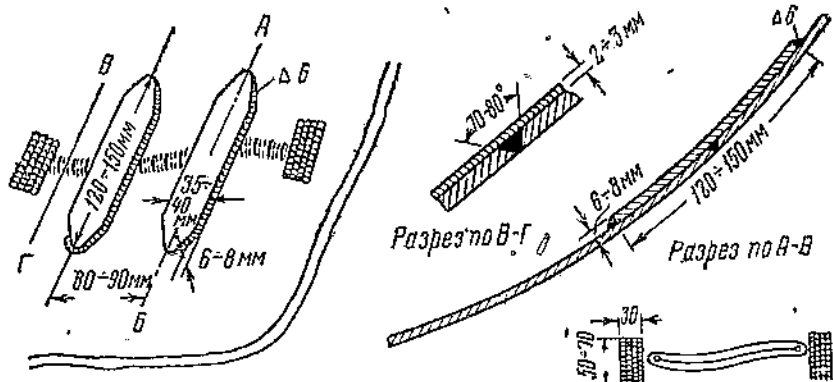
Перед ремонтом тщательно проверяют состояние цистерн, обращая при этом главное внимание на узлы крепления котла к раме, наличие трещин или надрывов металла в местах вмятин, площадь поражения котла прострелами и пробоями и, наконец, расположение этих дефектов друг от друга и от швов соединений.

Если котёл цистерны сдвинулся с своего места и разрушил узлы крепления, необходимо при помощи крана или тельферов отделить котёл от рамы, отремонтировать или сменить повреждённые части, опустить котёл и снова закрепить его на раме. Чаще всего при сдвиге котла бывают срезаны заклёпки в месте крепления и сравнительно редко в элементах крепления появляются трещины или надломы. В первом случае заклёпки перебиваются, а во втором производится смена повреждённых элементов.

В том случае, когда котёл получает вмятины на цилиндрической части или днищах, должны производиться правильные работы. Без выправки могут оставаться только незначительные вмятины глубиной не более 10 мм и диаметром от 50 до 100 мм.

Перед выправкой вмятин при помощи автогена или нефтяных форсунок нагревается повреждённое место, так как правка в холодном виде не допускается. После нагрева места вмятины до красного цвета при помощи ударов кувалды выправляют вмятину.

Если котёл имеет большую вмятину, нагрев необходимо вести одновременно несколькими приборами и сразу, без промедления после нагрева производить правку. Правка в этом случае должна производиться при помощи распорок (тумбочек), которые одним своим концом упираются в противоположную стенку котла или угольники



Фиг. 57. Заварка трещин котлов

волнорезов. Под головку тумбочки должна быть подложена жёсткая; закруглённая металлическая подкладка, чтобы обеспечить равномерность правки по контуру котла.

Значительно тяжелее производить правку, когда вмятина располагается в месте соединения днища с цилиндрической частью котла. В этом случае очень часто после правки нарушается место соединения и появляется течь.

По окончании правильных работ котёл цистерны должен испытываться на плотность под давлением.

Если в месте расположения вмятины металл продавлен (повреждён) или возникла трещина, необходимо по окончании правки вырубить дефектное место, заварить электросваркой и, кроме того, поставить усиливающие накладки. Все эти работы должны вестись в соответствии с Инструкцией по ремонту сваркой вагонных деталей ЦВ/923 и ЦВ/1324 по ремонту цистерны сваркой. Концы трещины должны быть предварительно рассверлены. Затем изнутри котла производится разделка самой трещины под углом 70—80°. Перед тем как производить заварку трещин, предварительно по её концам, как это показано на фиг. 57, вверху, накладывается по четыре усиливающих валика. После этого разделка заваривается за один-два слоя так, чтобы обеспе-

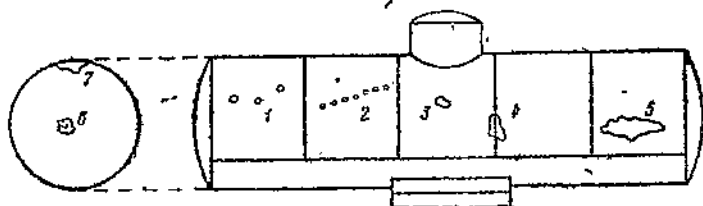
чить герметичность заварки. Когда заварка произведена, изнутри котла ставятся ещё дополнительно усиливающие накладки на расстоянии 80—90 мм одна от другой, как это показано на фиг. 57.

Пулевые прострелы и осколочные пробоины являются наиболее серьёзными повреждениями котлов цистерн. Способ ремонта в каждом отдельном случае будет зависеть от характера самого повреждения.

На фиг. 58 показано несколько характерных случаев прострелов и пробоин котла в цилиндрической части и днище.

Первый случай — котёл прострелен в нескольких местах, причём прострелы легли рассеянно и не подходят близко друг к другу. Такие прострелы должны быть заварены электросваркой, а сверху на каждом из них поставлена усиливающая накладка.

Второй случай — прострелы легли часто и вытянулись в одну линию. Такое повреждение котла должно исправляться путём нало-



Фиг. 58. Прострелы и пробоины котла цистерны

жения усиливающих накладок с двух сторон; одна накладка должна перекрывать другую не менее как на 20 мм. Перед постановкой накладок прострелы должны быть заварены.

Под цифрами 3 и 4 показаны повреждения котла осколочными пробоинами. Первая пробоина находится в середине барабана, а вторая в месте расположения стыкового сварного шва. Если пробоина расположена в середине барабана или в каком-либо другом месте, но не подходит к шву соединений ближе чем на 100 мм, то она исправляется путём наложения сверху усиливающей накладки круглой или прямоугольной формы. Накладки ставятся с одной стороны, если диаметр пробоины не более 50 мм и располагается она на самом барабана. Если диаметр пробоины более 50 мм или она находится на шве соединений или близко к нему, то производится постановка усиливающих накладок с двух сторон. Перед постановкой усиливающих накладок надорванные кромки пробоины обрезаются газовым резаком и тщательно зачищаются, после чего в это место вваривается вставка.

Нередко на цилиндрической части котла наблюдаются большие по размеру осколочные или снарядные пробоины. Такая пробоина показана под цифрой 5. По своей длине она занимает более половины ширины листа барабана. Исправлять такие повреждения путём постановки усиливающих накладок не только нецелесообразно, но и технически трудно. В этом случае следует руководствоваться следующим: если пробоина по своим размерам занимает более половины ширины или длины листа барабана, этот дефектный лист должен быть вырезан и вварен новый. Если вваривается не весь лист целиком, а только часть

его, то сварной шов ввариваемой части должен отстоять от старого сварного шва не менее чем на 150 мм.

Под цифрами 6 и 7 показаны осколочные пробоины на днище котла. Независимо от величины пробоины исправление должно производиться путём постановки двусторонних усиливающих накладок. Перед постановкой усиливающих накладок в местах пробоин должны быть вварены металлические вставки.

При всех случаях постановки усиливающих накладок и вставок необходимо обеспечить плотное прилегание свариваемых частей. Пробоины, после разделки, должны иметь скошенные кромки так, чтобы была обеспечена доброкачественная вварка вставок. Усиливающие накладки необходимо вплотную пригонять к поверхности барабанов или днищ котла. Местные зазоры в местах пригонки не должны быть более 2 мм.

Приварка снаружи на котёл усиливающих накладок без выправки погнутого места ни в каком случае не допускается.

От качества подготовки скошенных кромок под сварку и пригонки по месту вставок и усиливающих накладок будет зависеть успех ремонта повреждённых котлов цистерн. В пунктах ремонта на эту работу должны быть выделены самые высококвалифицированные котельщики, которые ведут все подготовительные работы, перед тем как производить заварку повреждённого места.

В пунктах массового восстановления цистерн усиливающие накладки должны заготавливаться заранее. Накладки на цилиндрическую часть должны быть выгнуты по радиусу закругления барабанов котла, а накладки на днища должны иметь соответствующую сферическую форму.

ГЛАВА VI

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЁННОЙ КРОВЛИ

1. Общие сведения

По характеру повреждения крыши вагоны можно разбить на следующие категории:

- 1) вагоны, у которых металлическая кровля крыши совершенно отсутствует или с неё сорвано значительное число листов железа;
- 2) вагоны, у которых железо на крышах ввиду пожара пришло в полную негодность;
- 3) вагоны, у которых кровля крыши получила большие повреждения в виде прострелов от пуль и осколков снарядов и авиабомб;
- 4) вагоны, у которых металлическая кровля сорвана с своего места и листы железа получили сильные искривления;
- 5) вагоны, у которых металлическая кровля находится в плохом состоянии в результате естественного износа.

Но чаще всего вагоны, повреждённые при военных действиях, имеют следующие характерные повреждения кровли:

- 1) значительное число листов железа получило прострелы, различные по своей величине и расположению;

2) под действием взрывной волны железо оторвано от деревянного основания и завёрнуто на крыше вагона;

3) подвергшись сильному нагреву при пожаре, кровля пришла в полную негодность или может годиться только на малоответственные поделки.

Так как кровельное железо является сейчас остродефицитным материалом, то при восстановлении повреждённой кровли необходимо максимально использовать старое железо, не допуская смены целых листов его, если имеются небольшие повреждения в листах, широко применяя заплаты и наделки.

Если кровля совершенно отсутствует на крыше вагона или сорвано значительное число листов железа, в этом случае она настилается вновь. Настилка может производиться из старого кровельного железа, при этом все листы должны быть хорошо очищены от ржавчины и проолифены, а имеющиеся на них отдельные пробоины или проржавленные места должны быть запаяны или заделаны заплатами. Следует указать на один характерный момент, встречающийся сейчас при восстановлении кровли. Настил крыши старым кровельным железом может производиться или с обрезом кромок в местах старого загиба или без обреза последних. В первом случае настил будет произведён из листов нестандартных по ширине, т. е. с уменьшенной шириной полос.

Учитывая острый недостаток кровельного материала, настил крыши из узких листов временно вполне допустим, так как качество кровли от этого не страдает.

Во втором случае настил кровли будет производиться из листов нормальных по ширине, но загиб гребней будет произведён вторично по старому месту.

Практика ремонта вагонов на прифронтовых дорогах показала, что значительную часть кровельного железа, снятого с повреждённых вагонов, можно использовать без обреза кромок. Если кровля была настлана сравнительно недавно, то гребни ещё не получили сильного разрушения от коррозии и их можно осторожно разогнуть и вновь загнуть без надлома железа.

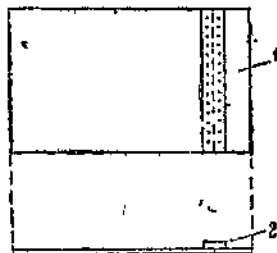
Все другие правила настила кровли, как, например, постановка кляммеров, подрамников и т. д., должны соблюдаться без нарушений.

Кровельное железо у вагонов, подвергшихся пожару, очень часто приходит в полную негодность. Если пожар был сильный и продолжительный, то железо сгорает до такой степени, что его использовать даже на малоответственные поделки не представляется возможным. Но очень часто на горелых вагонах железо сохраняется хорошо. Обгорает только окраска, а на качестве металла нагрев не отражается. По внешнему виду не всегда бывает возможно определить качество такого железа, так как оно, не имея никаких внешних разрушений, может быть хрупким и не пригодным для кровельных работ. В этом случае рекомендуется сделать небольшую проверку. Проверка делается так: отрезается полоска железа шириной 100—150 мм и при помощи деревянного молотка делается полный загиб и разгиб кромок железа. Если после однократного загиба и разгиба в месте перегиба железа трещин или надрывов не появится, то железо вполне годится для покрытия крыши. Следует только хорошо проверить состояние кромок, возмо-

жно ли их использовать под новый загиб или требуется произвести обрезку.

При прострелах кровельного железа определяется количество пробоин, их размер, скученность в отдельных местах и степень повреждения гребней. При ремонте необходимо максимально стремиться произвести заделку пробоин, чтобы не допускать смены листов.

Для заделки пробоин листы железа снимаются с крыши и отправляются в специально приспособленное для этой работы место. Там они укладываются на железные плиты и предварительно проходят правку. После этого места пробоин тщательно очищаются до металлического блеска и заделываются. Если пробоины небольшие по своим размерам и не имеют большой скученности, их лучше запаивать. Если, наоборот, пробоины большие по своим размерам или имеют скученность, целесообразнее ставить заплаты на точечной сварке. Но чаще всего в этих



Фиг. 59. Постановка надставки листа на точечной сварке

случаях повреждённые места вырезают и ставят надставки, соединяя их замок лежащим швом или при помощи планки на точечной сварке, как это показано на фиг. 59. Неиспользованные остатки железа от этих листов используются на заплаты.

В случаях постановки заплат на точечной сварке края заплат в местах прилегания к железу должны хорошо промазываться чистым суриком. В том случае, когда кровли на повреждённых вагонах хотя и сохранились, но железо получило сильное искривление, необходимо произвести правку такого железа и осторожно, без повреждений раз-

единить все гребни. На этот вид повреждения кровли следует обратить особо серьёзное внимание. В пунктах ремонта, куда поступают такие вагоны, необходимо выделить высококвалифицированных кровельщиков, которым поручить их разборку и правку. Практика показала, что если разборку производят опытные кровельщики, значительное количество железа разбирается без всяких повреждений.

После произведённой разборки железо очищается от ржавчины, грязи, отдельные листы ремонтируются, затем вновь подготавливаются кромки под соединение и производится покрытие олифой.

Последним видом повреждения кровли вагонов является естественный износ её, а поэтому ремонт проходит порядком, установленным в правилах ремонта.

2. Разборка кровли

При всех видах повреждений производится полная или частичная разборка кровли. Как на практике, так и в наших руководствах по ремонту вагонов вопросу разборки кровли не уделяется достаточного внимания.

В целях максимальной сохранности кровельного железа при разборке прежде всего необходимо аккуратно отогнуть от подрамников все листы железа вдоль вагона и от угольников поперёк вагона. От-

гиб кромок листов должен вестись осторожно, чтобы не появлялись надломы железа в местах перегибов. Избежать появления надломов вполне возможно. Для этого необходимо при отгибе кромок листов от подрамников не делать резких разгибов, а разгиб вести осторожно. При последующем применении этих листов для покрытия крыш необходимо загиб кромок производить по новому месту, немного отступив от места старого загиба, чтобы избежать образования трещин.

После отгиба кромок листов кровли от подрамников и угольников приступают к разгибу стоячих гребней и лежащих швов. Так же как и отгиб железа от подрамников, разгиб гребней должен производиться чрезвычайно осторожно и только при помощи деревянных молотков. На протяжении десятка лет среди вагонников существовало мнение, что листы кровельного железа после разгиба гребней использовать невозможно без обрезки кромок. Практика ремонта вагонов на прифронтовых дорогах показывает, что листы кровельного железа без обрезки кромок вполне возможно использовать вновь для покрытия крыш, но при условии, если процесс разгиба проходил осторожно и железо при этом не получило повреждений. Следует отметить, что гребни и швы кровли в эксплуатации подвергаются сильной коррозии, вследствие чего гребни оказываются проржавевшими до основания, почему употреблять такие листы без обрезки кромок нельзя.

Сначала разгибают стоячие гребни, затем производят разгиб лежащих швов и после этого листы железа снимаются с крыш вагонов. Во время снятия листов нельзя допускать их искривления, так как это вызовет в дальнейшем необходимость их правки. После снятия железа с крыши гвозди кляммеров внутри вагона от досок обшивки выправляются и легким ударом ручника подаются кверху, чтобы можно было захватить их клещами за головку и вынуть. Гвозди и кляммеры собираются в специальные ящики, откуда они затем рассортировываются на предмет их дальнейшего использования. Снятые с крыш вагонов листы кровельного железа осторожно складываются в определенное место, где производится тщательный осмотр их состояния и намечается объем необходимого ремонта.

3. Ремонт поврежденной кровли

Чаще всего при осмотре кровли вагонов обнаруживаются повреждения только отдельных листов. В случае местного повреждения железных листов производится постановка надставок во всю ширину или длину листов, как это показано на фиг. 60. Также разрешается постановка уголковых заделок. Постановка надставок не во всю длину или ширину листа ни в каком случае не допускается.

При разборке кровли для смены отдельных листов прежде всего стоячие гребни сваливаются и расшиваются на всю длину листа, после чего приступают к расшивке лежащих швов. Когда расшивка закончена, дефектный лист железа выбрасывается и на его место ставится новый. При смене не всего листа железа, а только поврежденной его части также предварительно производится расшивка стоячих гребней. Гребни расшиваются на длину несколько больше, чем ширина заплат. Когда расшивка закончена, производится вырубка поврежденной

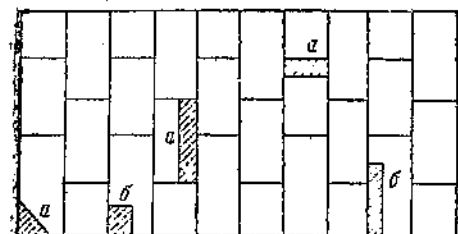
Части листа и ставится заплата, у которой предварительно производится подготовка кромок, как и у соседних листов на крыше вагона.

Крепление железной кровли должно производиться при помощи подрамников и клямеров.

Подрамники для железной кровли можно изготовлять из кровельного железа, обогнутого в два слоя, но при обязательном условии, что карнизные клямеры будут изготовлены из железа толщиной 0,8 мм. Карнизные клямеры должны в обязательном порядке соединяться с подрамником до момента загиба листов кровли за подрамник.

Прежде чем производить постановку подрамников, необходимо внимательно проверить состояние карнизов. Карнизы, сильно поражённые гнилью или имеющие большие отколы, заменяются целиком или частично.

После окончания ремонта кровля вагона должна быть окрашена. Перед окраской железо тщательно очищается от ржавчины, грунтуется



Фиг. 60. Способы починки крыш заплатами

и хорошо промазывается по швам. После этого производится окраска суриком. Если кровля настлана из нового железа, то она окрашивается за два раза, а если из старого — то за один раз.

В условиях современной войны, когда промышленность не может дать железнодорожному транспорту такого количества кровельного железа, ко-

торое она поставляла ему в довоенное время, актуальное значение для восстановления и ремонта грузового парка приобретают неметаллические кровельные покрытия.

В последнее время научные работники ЦНИИ НКПС гг. Лозовик и Корнилов нашли новый заменитель кровельного железа — асбестоколит. При испытании асбестоколит показал хорошие качества. Изготавливается он из отходов асбеста (4—5—6 сортов) и каменноугольного пека. Примерный состав: 50—60% асбеста и 50—40% каменноугольного пека.

Этот вид неметаллического кровельного покрытия может быть с успехом применён при ремонте и восстановлении крыши повреждённых вагонов, так как технология изготовления его несложна и производство может быть организовано на любом заводе и дороге.

При восстановлении железных крыш разрушенных зданий в настоящее время широко применяются различные неметаллические кровельные покрытия, как то: толь, руберонд и др. Небольшие отверстия в железной кровле, если площадь пробоины не превышает 400 см², исправляются путём заделки их пластырем из мешковины, которая приклеивается к кровле при помощи гудрона, клеемассы или специальной замазки. Состав этой замазки таков: 4 весовых части олифы, 4 части сикатива, 50 частей отмученного мела, 1 часть перекиси марганца в порошке и 17 частей сурика. Заплаты, поставленные на по-

вреденное место крыши, при помощи этой замазки держатся прочно и служат продолжительное время.

Применение специально обработанной мешковины и брезента для покрытия крыш железнодорожных вагонов широко практикуется в Западной Европе. Срок службы и качество защиты этого рода покрытия не уступают металлической кровле.

ГЛАВА VII

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОКРАСКИ ВАГОНОВ

1. Общие сведения

На вагонах, поврежденных при военных действиях, наряду с повреждением рам, кузовов и ходовых частей разрушается и окраска вагонов. Так, например, в местах пулевых прострелов и осколочных пробойн слой краски разрушается полностью, в местах вмятин металлических поверхностей окраска получает такие повреждения, что её необходимо восстанавливать вновь. От действия взрывной волны большой силы окраска на кузовах и кровле получает сильные повреждения ввиду большой деформации кузова. На вагонах, бывших в пожаре, окраска полностью сгорает, а на вагонах, которые подвергались действию высокой температуры, окраска вздувается пузырями, отходит от своего основания, покрывается трещинами или приобретает вид сетки.

В процессе восстановления поврежденная или полностью разрушенная окраска вагонов должна быть восстановлена. К сожалению, на восстановление окраски в настоящее время обращается недостаточное внимание. Вагоноремонтные заводы и вагонные участки восстанавливают главным образом рамы, кузова и ходовые части, а окраску считают второстепенным делом и выполняют её недоброкачественно. Подготовка поверхности под окраску производится плохо, железо или дерево не очищаются должным образом от грязи, жира и ржавчины. Старая шпаклёвка, потерявшая прочную связь с основанием, не удаляется. Окраска или постановка трафаретов производится по непросохшему слою краски. Наблюдения показывают, что такая окраска служит недолго: через некоторое время на вагонах появляется ржавчина на металле, а дерево гниёт.

Такое отношение к восстановлению окраски вагонов объясняется тем, что вагонники ещё не поняли всей важности доброкачественной окраски вагонов. Несмотря на то что расходуется столько же краски, сколько нужно для нормального, доброкачественного покрытия, качество окраски получается низкое, что является следствием полного пренебрежения технологическим процессом подготовки под окраску.

Условия войны требуют самого экономного расходования материалов и самого бережного отношения к имеющимся материальным ценностям. Это в полной мере относится к окраске вагонов, так как при плохой окраске металл ржавеет, а дерево подвергается гниению.

На поврежденных вагонах, проходящих восстановительный ремонт, окраска должна восстанавливаться в зависимости от степени её повреждения и состояния. Нет никакой необходимости производить

полное восстановление окраски, если она имеет местное повреждение. В этом случае восстанавливаются только повреждённые места окраски. Если на восстанавливаемых вагонах техническое состояние окраски плохое, она должна восстанавливаться во всём согласно правилам среднего ремонта вагонов.

2. Восстановление окраски в местах прострелов и пробоев

В местах прострелов и пробоев окраска должна восстанавливаться таким же порядком, как и в случае окраски новой поверхности. После того как повреждённое место запаяно или заделано, приступают к восстановлению окраски. Прежде чем наносить окраску, это место необходимо тщательно очистить от грязи, ржавчины, промыть скипидаром и покрыть грунтовкой. После того как грунтовка просохнет, приступают к нанесению шпаклёвки или непосредственно к окраске (если по правилам ремонта шпаклёвка в этих местах не требуется).

Шпаклёвка на повреждённое место чаще всего накладывается в два слоя. Второй слой должен накладываться тогда, когда окончательно просохнет первый. После высыхания второго слоя шпаклёвки он шлифуется и покрывается краской. Практика показывает, что если повреждённое место занимает большую площадь, то окраска за один раз бывает далеко не достаточной. Краска в этих местах, впитываясь в шпаклёвку, «ожухнет» и не создаёт прочной защитной плёнки. Такие места, как правило, закрашиваются за два раза.

Если после исправления прострелов и пробоев на поверхности будут наблюдаться большие, острые неровности, то их необходимо предварительно сгладить и зашлифовать, так как окраска плохо держится на острых гранях.

Восстановление повреждённой окраски на вогнутых и вдавленных металлических частях кузова производится таким же порядком, как и в местах пробоев и прострелов. Необходимо только перед началом работы внимательно проверить, в каком состоянии находится шпаклёвка. В случае, если шпаклёвка сильно потрескалась и потеряла прочную связь с основанием, её необходимо полностью очистить и это место зашпаклевать вновь. Ни в каком случае нельзя допускать, чтобы при помощи шпаклёвки выравнивались большие вмятины. Если вдавленность не больше 3 мм, то выравнивание поверхности можно производить при помощи шпаклёвки, нанося её на вдавленное место за два-три раза. Если вдавленность будет больше 3 мм, то выравнивать её при помощи шпаклёвки нецелесообразно, так как толстый слой шпаклёвки через некоторое время даст трещины и будет разрушаться. Окраска в этом случае своей главной цели не достигнет. Это место предварительно должно быть выправлено, а потом окрашено. Если вогнутое место на металлической поверхности не должно подвергаться шпаклёвке, то необходимо это место хорошо очистить, промыть скипидаром, загрунтовать и после просыхания грунтовки покрыть краской.

3. Восстановление окраски кровли

Существующие правила ремонта требуют, чтобы при всех видах ремонта вагонов кровля приводилась в должное состояние. Это в оди-

наковой степени относится и к вагонам, проходящим восстановительный ремонт.

Если на вагонах, проходящих восстановительный ремонт, кровля снимается и настилается вновь, то и окраска её производится заново. Главное внимание в этом случае необходимо обращать на тщательную очистку железа от ржавчины, грязи и старой краски, особенно если для восстановления кровли в основном употребляется старое кровельное железо. Очистка внутренней поверхности листов должна производиться до постановки кровли на вагон. При этом сторона, обращённая к деревянной опалубке крыши, должна быть загрунтована.

Окраска крыши начинается прямо после того, как закончены все кровельные работы. Приступая к окраске, прежде всего тщательно очищают железо от всех загрязнений. Если на листах железа будут явные признаки ржавчины, её необходимо полностью удалить. Когда очистка железа закончена, производят грунтовку его, тщательно загрунтовывая вертикальные гребни, горизонтальные швы, места постановки заплата и места стыков кровли с печными разделками и т. д. После того как грунтовка хорошо просохнет, необходимо доброкачественно промазать суриковой замазкой вертикальные гребни, а также все места, куда может попасть влага.

В целях сохранности кровли необходимо промазке и грунтовке вертикальных гребней уделять большое внимание и эту работу производить весьма тщательно.

После того как грунтовка окончательно просохнет, производится окраска кровли. На этом процесс восстановления окраски заканчивается.

При частичной смене кровли восстановление окраски производится аналогичным порядком, только окрашивается не вся кровля, а лишь повреждённые места. Для этого необходимо, прежде чем приступать к окраске, тщательно проверить всю кровлю, обратив серьёзное внимание на её общее состояние. Если помимо повреждённых мест на кровле будет обнаружено, что гребни проржавели, значительное количество листов покрыто коррозией, то окраска в этом случае должна быть восстановлена вновь.

4. Восстановление окраски на деревянных частях кузова

Окраска на деревянных частях кузова восстанавливается в трёх случаях: 1) когда она повреждена; 2) когда производится смена отдельных частей кузова или он восстанавливается вновь; 3) когда она пришла в ветхое состояние.

На деревянных частях кузовов товарных вагонов, попавших в зону обстрела, наблюдается большое количество прострелов, отколов, вмятин, сдиров и прочих дефектов, окраска на которых бывает полностью разрушена. Восстановление её на этих местах производится двояко. Если на повреждённые места ставятся деревянные заделки, то эти места загрунтовываются и закрашиваются за один раз. Если деревянной заделки не ставится, то это место, прежде чем грунтовать и красить, необходимо хорошо выровнять, чтобы не было резких задигов

древесины. При наличии задигов окраска своей цели не достигает. Если повреждённое место выровнять трудно, то оно замазывается замазкой и после этого закрашивается.

В случае смены отдельных частей или восстановления кузова вновь окраска производится заново, как на новых вагонах. С этим видом восстановления окраски чаще всего встречаются восстановительные пункты, часть из них серьёзно подходит к восстановлению окраски; а часть, считая окраску второстепенным делом, выполняет её недоброкачественно.

При восстановлении окраски на таких кузовах прежде всего необходимо обращать внимание на влажность дерева. Если обшивка и обрешётка кузова изготовлены из сырого леса, то окраска на них будет держаться плохо.

Сам технологический процесс окраски проводится таким порядком. Прежде всего вся обшивка и стойки перед сборкой кузова должны быть загрунтованы в ваннах способом окунания. После того как кузов будет собран, необходимо сделать местную шпаклёвку (промазку отдельных мест) для устранения неровностей (задиры, выкрошивания), в которых без промазки легче всего возникает гниение. После того как промазка просохнет, её слегка шкурят (сбивая только острые грани) и затем производят окраску всего кузова. После высыхания краски производится постановка трафаретов. И, наконец, встречается третий случай восстановления окраски кузовов вагонов, когда она приходит в ветхое состояние. В этом случае старая окраска полностью расчищается до основания, затем вся поверхность грунтуется, делается местная выправка и производится окраска заново.

5. Восстановление окраски на вагонах, повреждённых пожаром

Среди вагонов, поступающих на восстановление после пожара, встречаются две категории. Первая категория — вагоны, которые сами непосредственно были в пожаре и окраска на которых полностью сгорела. Вторая категория — вагоны, которые находились вблизи места пожара и окраска которых подверглась действию высокой температуры.

Если вагоны были в пожаре, то деревянные части на них сгорают, а металлические подвергаются нагреву. Если нагрев был значительный, то на металлических частях появляется большой слой окалины. Прежде чем приступить к окраске этих частей, необходимо полностью удалить всю окалину. Очистка от окалины производится при помощи металлических щёток, но лучше всего в этом случае пользоваться пескоструйным аппаратом. После очистки поверхности от окалины производится её грунтовка, а затем окраска.

Если окраска вагонов подвергалась действию высокой температуры, то она выпучивается, отходит от своего основания и, кроме того, на ней появляется значительное количество пузырей. В этом случае окраска должна при помощи стальных металлических скребков полностью удаляться с вагонов, так как прочность её сцепления с металлической поверхностью нарушена. После того как окраска удалена, поверхность вторично грунтуется и закрашивается вновь.

Нередко степень нагрева бывает настолько высокой, что не только сгорает слой краски, но наружная деревянная поверхность получает обугливание. Прежде чем приступить к восстановлению окраски на таких вагонах, необходимо полностью удалить наружный обуглившийся слой дерева.

Если окраска будет нанесена на плохо очищенную, обуглившуюся поверхность, то она прочного сцепления с деревом не получит и через некоторое время начнет разрушаться.

Иногда на вагонах, подвергшихся влиянию температуры, на окрашенной поверхности появляется сетка. Если наружный слой краски в этом случае не имеет явных признаков разрушений, то образовавшаяся сетка большой опасности не представляет. Окраска на таких вагонах может оставаться в том виде, как она есть.

6. Применение заменителей материалов при окраске вагонов.

Для окраски товарных вагонов в качестве заменителей олифы могут быть применены такие материалы:

- 1) лак этиноль;
- 2) смоляная олифа;
- 3) канифольная олифа;
- 4) лакодь.

Лак этиноль применяется следующим порядком. В начале на этиноле приготавливают густотёртую краску, затем её разводят таким же по весу количеством этиноля. Для установления малярной консистенции применяют разбавители: скипидар, бензол, уайт-спирит; тракторный керосин и сольвент-нафта.

Краску на этиноле можно приготавливать и из сухих пигментов. Для разводки должен применяться следующий состав:

Олифа или оксоль	15%
Растворитель	10—15%
Лак этиноль	70—75%

Для окраски товарных вагонов рекомендуется следующий состав краски, изготовленной вместо олифы на лаке этиноль:

Густотёртый сурик или мумия	40—50%
Этиноль	40—50%
Растворитель	5—15%

В эту краску сикатив не добавляется, так как она сохнет хорошо и без сикатива.

Вторым наиболее удобным заменителем натуральной олифы или оксоли является смоляная олифа. Существует несколько рецептов смоляной олифы, один из них имеет следующий состав:

Смола	50%
Глёт свинцовый	4%
Касторовое масло	3%
Растворитель	43%

Смоляная олифа применяется при окраске вагонов так же, как натуральная олифа или оксоль. Основным недостатком этого заменителя является то, что краски, приготовленные на смоляной олифе, нельзя употреблять для окраски железной кровли вагонов.

Что касается канифольной олифы, то она по своим качествам близко подходит к смоляной олифе. Краски, изготовленные на канифольной олифе, также не годятся для окраски железной кровли вагонов.

Канифольная олифа имеет следующий состав:

Канифоль	50%
Известь-пушонка	3%
Минеральное масло	5%
Сикатив	5%
Разбавитель уайт-спирит	37%

Последним, оправдавшим себя на практике, заменителем олифы является лаколь. За последнее время лаколь широко применяется при окраске товарных вагонов. Выпускается лаколь нефтяной промышленностью как продукт переработки нефти. По своему составу лаколь состоит из нефтяных полимеров — 75% и кислого гудрона — 25%. Поступает в продажу в густотёртом виде. Во время применения разводится жидким лаколем до малярной консистенции с обязательным добавлением 10% сикатива.

Отличительной особенностью лаколя является то, что краска, предназначенная для стен вагонов, может затираться на лаколи, а краска, предназначенная для кровли, должна затираться на натуральной олифе или олифе оксоль.

В целях экономии олифы в настоящее время разрешается производить окраску наружных стен товарных вагонов при капитальном ремонте в таком объёме, как это установлено при среднем ремонте а что касается окраски пола и стен внутри вагона, то производить её при среднем ремонте необязательно.

ГЛАВА VIII

ОПЫТ ОТДЕЛЬНЫХ ДОРОГ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПОВРЕЖДЁННЫХ ВАГОНОВ

А. ОПЫТ ПРИМОРСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Народный комиссар путей сообщения товарищ Л. М. Каганович в своём приказе от 22 июля 1943 г. № 583/Ц потребовал от всех работников вагонного хозяйства и руководителей дорог коренного улучшения состояния вагонного хозяйства.

Народный комиссар путей сообщения поставил перед вагонниками серьёзную задачу: отремонтировать и восстановить большое количество неисправных и разрушенных вагонов; дело это большой государственной важности и оно должно быть выполнено во что бы то ни стало. Всё должно быть использовано для его выполнения.

Опыт вагонников Приморской железной дороги заслуживает большого внимания. Больше года вагоноремонтные пункты занимаются восстановлением грузовых вагонов и успешно освоили технику этого дела.

Вагоны, поступающие на дорогу, как правило, имеют большой объём работы, так как вагоны с более лёгким ремонтом оседают на дру-

гих дорогах, через которые они проходят, прежде чем попасть на Приморскую. По заявлению вагонников Приморской железной дороги более 75% вагонов, поступающих для восстановления, имеет искривлённые рамы или разбитые кузова.

Задача восстановления вагонов, повреждённых военными действиями, стала в центре внимания не только вагонной службы, но и руководства Приморской дороги. В Управлении дороги было создано специальное совещание начальников вагонных участков и вагоноремонтных пунктов, лучших мастеров, рабочих-стахановцев и инженеров-восстановителей. На совещании был широко обсуждён вопрос об опыте работы по восстановлению грузовых вагонов отдельных вагоноремонтных пунктов дороги.

Это совещание показало, что на Приморской дороге накоплен большой и ценный опыт по восстановлению вагонов, который должен стать достоянием всех вагонников сети дорог.

1. Опыт по восстановлению повреждённых вагонов Сучанского вагоноремонтного пункта

Сучанский вагоноремонтный пункт является лучшим ВРП на дороге, успешно освоившим восстановление повреждённых вагонов. К делу восстановления вагонов сучанцы подошли продуманно и организовали его даже в условиях ВРП по-индустриальному.

Производственный процесс восстановления вагонов на Сучанском ВРП делится на три основных момента: первый — подготовительные работы на вагонах, поступивших в ремонт; второй — заготовка всех необходимых деталей в заготовительных цехах; третий — сборка вагонов после ремонта рам и кузовов.

а) Подготовительные работы на вагонах. Все вагоны, поступающие в ВРП, прежде чем попасть в сборный цех, ставятся на специальную площадку вблизи цеха, где производится их полная разборка. Процессу разборки вагонов уделяется исключительно большое внимание, чтобы не допустить порчи или поломки отдельных деталей. На разборку ставятся самые опытные автогенщики, котельщики и столяры, которые осторожно, не допуская поджога металла или порчи годных частей, отвёртывают болты и гайки; срезают заклёпки, разрезают сварные швы и разбирают деревянные части.

Опыт работы по восстановлению вагонов в первые же месяцы показал, что разборка является одним из важных производственных процессов. Если разборка проводится правильно и хорошими мастерами, то это даёт возможность сохранить от порчи большое количество деталей.

Снятые с вагонов детали и крепёжные изделия, даже самые мелкие; аккуратно складываются на специальные площадки и в ящики. После окончания разборки эти детали и части подвергаются тщательному техническому осмотру и направляются в подсобные цехи для ремонта.

Когда разборка вагонов заканчивается, приёмщик вагонов совместно с начальником ВРП и мастером осматривают разобранные вагоны. Осмотру подвергаются главным образом рамы, кузова и ходовые части, состояние которых нельзя было определить до разборки.

Здесь необходимо попутно указать, что первый раз вагоны осматриваются до начала разборки, когда ориентировочно устанавливается характер ремонта.

Разборка, осмотр и составление дефектных ведомостей заканчиваются к концу дня. После этого все части и детали, требующие ремонта, отправляются в подсобные цехи, а вагоны пока оставляются на своём месте. Вечером, когда отремонтированная партия готовых вагонов выходит из сборного цеха, на их место подаются разобранные вагоны.

Работа по ремонту вагонов протекает в ВРП в две смены. В подсобных цехах обе смены одинаковы по количеству рабочих. В сборном цехе в первой смене работает основная часть рабочих, а во второй выходит только одна бригада, состоящая из двух котельщиков, одного двух электросварщиков и одного слесаря.

На обязанности второй смены лежит производство правки рам и кузовов, а также выполнение всех клепальных и электросварочных работ. Если объём этих работ на поставленной партии вагонов большой, то вторая смена усиливается соответствующим количеством рабочих.

Во второй смене работает бригада чернорабочих во главе с мастером. На обязанности этой бригады лежат: подъёмка вагонов, выкатка колёсных пар или тележек и другие подсобные работы.

Вся работа второй смены планируется с таким расчётом, чтобы были закончены все работы по правке рам и кузовов, а также ремонт пробитых или надорванных брусев, стоек и т. д. С утра на этих вагонах должны начинаться главным образом сборочные работы.

б) Работы подсобных цехов. Работа подсобных цехов организована так, что снятые в первый день детали сразу проходят ремонт и на второй день поступают на сборку.

Установлен такой порядок работы подсобных цехов. После того как произведена разборка очередной партии вагонов, сразу выявляется объём ремонтных работ, который падает на подсобные цехи. Подсобным цехам уже к концу дня известно, что они должны изготовить вновь и отремонтировать для сборки вагонов на следующие сутки. Эти заказы подсобные цехи выполняют во вторую смену с таким расчётом, чтобы к утру следующего дня всё было готово для сборки.

Работа подсобных цехов целиком подчинена строгому выполнению технологического процесса сборного цеха. Вся их работа строится так, чтобы технологический процесс сборки вагонов протекал без всякой задержки. Одно из видных мест в системе подсобных цехов занимает утилизационный цех. Он работает исключительно на отходах сборного и других цехов. В результате хорошей работы этого цеха кузнечный цех значительно освобождается от лишней поковки. Так, например, начиная с сентября 1942 г. и по январь 1943 г., кузнечный цех совершенно не загружался такой работой, как штамповка $1\frac{1}{2}$ " и $\frac{5}{8}$ " гаек, отковка буксовых болтов тележек Даймонда и др. Потребность в этих деталях полностью обеспечивается утилизационным цехом, который собирает и ремонтирует все старые гайки и болты. Кроме этого, утилизационный цех восстанавливает и вновь изготавливает массу других деталей и метизных изделий: болты, шайбы, гайки, шплинты, ремонтирует буксы, заготавливает электроды и т. д.

в) Сборка вагонов. Сборка вагонов производится в первую смену. Предварительно перед началом работы проводится планёрка. На ней обсуждается суточный план, даётся дневное задание по бригадам и планируется рабочая сила.

Планированию работы, особенно распределению рабочей силы по бригадам, уделяется большое внимание. Практика работы показала, что это мероприятие крайне необходимо, так как «фронтные вагоны», как их здесь называют, каждый раз имеют самый различный характер повреждений, поэтому в зависимости от объёма работы отдельные бригады надо усиливать или ослаблять. Так, например, на сборку платформ ставится одна бригада плотников, состоящая из 3—4 человек (один из них высококвалифицированный работник), и такая же бригада слесарей. Окраску производит бригада маляров, состоящая из 3 человек, среди них 1 ученик.

Работа на сборке вагонов идёт последовательным порядком, так, чтобы одна бригада не мешала работе другой. Например, на сборке платформ работа строится так: вначале столяры начинают сборку пола и бортов, вслед за ними идут слесари, которые собирают ходовые части, упряжные, ударные приборы и тормоза. Как видно, здесь принят необычный порядок. На большинстве наших заводов и ВРП сначала собираются ходовые части, тормоза, ударные и упряжные приборы, а уже после настилается пол и ставятся борта. Практика восстановления повреждённых вагонов показала, что вначале целесообразнее производить плотницкие работы, так как они всегда проходят нормально и не вызывают задержек в последовательности работы бригад. При сборке ходовых частей вагонов, наоборот, всегда обнаруживаются какие-либо дополнительные повреждения на раме вагона или отдельные части не подходят друг к другу, и всё это может вызвать задержку столярных работ.

После окончания столярных и слесарных работ производятся окраска готовых вагонов и постановка трафаретов. На этом восстановление заканчивается, и вагоны осматриваются приёмщиком НКПС. Принятые вагоны к концу дня выкатываются из цеха и на их место подаются другие.

Чем объяснить неплохие успехи, достигнутые на Сучанском вагоноремонтном пункте Приморской железной дороги по восстановлению повреждённых вагонов? Эти успехи объясняются прежде всего хорошей продуманностью всей системы работы. Планированию работы и распределению рабочей силы уделяется большое внимание. Работа в основном построена на две смены. Количество рабочих в каждой смене каждый раз регулируется в зависимости от объёма работы. За ночь подсобные цехи готовят все детали, необходимые к следующему дню на сборку вагонов. Заблаговременно также заготавливается весь материал, как то: доски для бортов и пола, стойки, обшивка и кровля.

г) Технология правки рам. Технологии правки рам уделяется большое внимание. Мастер по котельным работам и приёмщик вагонов тщательно осматривают погнутые рамы и решают на месте, как производить ремонт. Если прогибы небольшие, то правка производится в холодном состоянии. Во всех остальных случаях правку производят после подогрева погнутого места. Для подогрева прогибов

пользуются бензорезом, который так же широко применяется для заготовки деталей из листового железа.

д) Творческая инициатива масс. Получив важное и ответственное задание по восстановлению повреждённых вагонов, вагоноремонтный пункт в первое время столкнулся с большими трудностями. Характер ремонта был необычный, объём работ довольно большой. Это почувствовал весь коллектив вагоноремонтного пункта и мобилизовал на разрешение этих задач все свои силы. На помощь пришла творческая инициатива масс. Поступили десятки рационализаторских и изобретательских предложений от инженеров, мастеров и рабочих-стахановцев. Эти предложения дали возможность облегчить производственные процессы и увеличить производительность труда.

Кузнец Шакалов разработал приспособление, ускоряющее процесс изготовления ушек шарниров бортов платформ. Это приспособление позволило вдвое увеличить производительность на этой операции.

Слесарь-стахановец Лобачёв изобрёл форсунку для нагрева погнутого швеллера. Форсунка т. Лобачёва дала возможность производить нагрев погнутого места в течение 6—7 мин., в то время как раньше на эту операцию затрачивалось 30—40 мин.

Это изобретение позволило значительно поднять производительность труда и в то же время получить хорошее качество нагревания, что очень важно при правке рам. По своему устройству форсунка несложна и может быть с успехом сделана на любом вагонном участке. Форсунка состоит из трёх основных частей: 1) цилиндра, в котором происходит смешение горючего; 2) отводящей трубки, на конце которой имеется запал для зажигания смеси; 3) сопла форсунки с наконечником. Работает на отходах нефти, получаемых при регенерации подбивки.

Из других приспособлений, предложенных стахановцами, большого внимания заслуживают приспособление для свинчивания гаек и шаблон-домкрат для равномерной правки дуг кузовов вагонов. При помощи приспособления для свинчивания гаек удаётся отвинтить почти каждую гайку, значительная часть которых раньше срубалась. Примерные подсчёты показали, что применение этого приспособления даёт возможность сэкономить не менее 25% старых гаек.

Шаблон-домкрат для правки дуг применяется для выправления просевших и искривлённых металлических дуг кузовов вагонов. Внедрение в жизнь этого приспособления вызывалось наличием большого количества вагонов с просевшими дугами, что в мирное время являлось исключением.

При помощи шаблон-домкрата достигается равномерная правка дуг по радиусу закругления. Правку может производить один человек. Применение этого приспособления сразу сократило брак и ликвидировало многочисленные переделки, которые наблюдались раньше на этой работе.

Этим перечень различных приспособлений, применяемых на Сучанском ВРП, не исчерпывается. Применяется ещё целый ряд приспособлений, ускоряющих процессы ремонта скоб, косоуров, бортовых накидок и др.

Техническая мысль работников ВРП полностью направлена на то, чтобы максимально механизировать технологические процессы ре-

монта. За последнее время техническое бюро разработало специальное приспособление для правки обрешётки кузова. Это приспособление назвали «габаритными воротами», и цель его—облегчить ремонт металлических кузовов вагонов, когда они имеют большие перекосы и искривления. При помощи этого приспособления будут производиться многочисленные правочные работы, оно сыграет большую роль в производственном процессе восстановления вагонов.

е) Мобилизация внутренних ресурсов. Большое внимание на Сучанском ВРП также уделяется мобилизации внутренних ресурсов. Ни одна, даже самая мелкая деталь, не пропадает, а реставрируется и используется по назначению. Повреждённые деревянные части кузова и рама не идут в отход, а из них заготавливаются детали более мелких размеров. К январю 1943 г. на ВРП уже достигли такого положения, когда реставрации подвергались детали 50 наименований, а вновь изготавливались детали более 100 наименований. В денежном выражении эта работа в январе составляла 67 000 руб.

2. Опыт по восстановлению вагонов Ружинского вагоноремонтного пункта

Ружинский вагоноремонтный пункт приступил к восстановлению повреждённых вагонов в августе 1942 г. и за это время приобрёл большой опыт. Порядок восстановления вагонов здесь принят такой.

Поступившие в ремонт вагоны разбираются и на них составляются подробные дефектные ведомости. Составлению дефектных ведомостей уделяется большое внимание. На это дело ставятся самые высококвалифицированные мастера, которые могут правильно установить действительный объём ремонта.

На основании дефектных ведомостей заготовительные цехи сразу приступают к заготовке недостающих или ремонту старых деталей. На все работы по ремонту и заготовке деталей устанавливаются жёсткие сроки, с таким расчётом, чтобы отремонтированные детали своевременно поступили в сборный цех.

После разборки вагонов бригады сразу приступают к их ремонту. Во время ремонта отсутствуют стандартные методы работы. В зависимости от характера повреждений вагонов устанавливается и метод исправления.

При ремонте рам широко применяется холодная правка. Работники Ружинского ВРП считают, что холодная правка имеет большие преимущества и не приносит вреда металлу, если брусья или стойки имеют небольшие прогибы. При ударах в холодном состоянии металл не так быстро деформируется и лучше принимает нужное положение. Если такие прогибы выправлять после подогрева, это только увеличит простой вагонов в ремонте, а качество от этого не улучшится.

В случае больших прогибов элементов кузова или рамы исправлять их без подогрева невозможно. Правка в этом случае производится после нагревания прогнувшихся мест.

Большое внимание на Ружинском ВРП уделяется вопросам механизации производственных процессов. Во время правки кузовов применяют такие приспособления, как тумбочки высотой 1 м, имеющие

винт с ленточной резьбой, тумбочки высотой 2,5—3 м, стальной трос диаметром 20—25 мм для правки кузовов двухосных вагонов и трос 40—45 мм для правки кузовов четырёхосных вагонов, а также различные скобы, вилки, крючки и пр.

Во время разборки вагонов широко применяется автогенная резка. На это дело ставят опытных автогенщиков, чтобы не допустить поджога или оплавления металла в местах соединений.

С первых дней работы по восстановлению вагонов был выделен специальный инженер, который стал технически руководить этим делом и разрешать все неясные вопросы, возникающие в ходе работы. Практика показала, что на этих вагонах в связи с тем, что их повреждения не являются однообразными и они не предусмотрены в правилах ремонта, возникает множество неясных вопросов, которые должны разрешаться технически грамотным человеком в ходе работы.

На протяжении 9 месяцев Ружинский ВРП научился работать высокопроизводительно и хорошо восстанавливать вагоны. Особенно успешно освоено восстановление двухосных вагонов. Бригада, состоящая из 4 плотников, 2 котельщиков и 2 слесарей (в числе их 2—3 ученика) за 8 час. полностью восстанавливает двухосный вагон.

Б. ОПЫТ ТОМСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Вагоноремонтные мастерские ст. Белово Томской железной дороги успешно освоили восстановление вагонов с тяжёлым объёмом работ по кузовам. Приступая к восстановлению, мастерские встретились с такой трудностью. Большинство вагонов, поступающих в ремонт, имеет сильно разрушенные или совершенно отсутствующие кузова. На эти вагоны потребовалось большое количество лесоматериала для стоек, брусьев, пола и обшивки. Получить со стороны в готовом виде эти части вагонов не представлялось возможным, поэтому вагоноремонтные мастерские организовали изготовление их на месте. Для этой цели была организована распиловка на циркулярной пиле нестандартного пиломатериала под стандартные размеры. После распиловки вся заготовка проходила соответствующую обработку: строжку, долбёжку и сверловку отверстий, выемку четвертей и фальцев. В результате введения этого мероприятия с широким использованием старых деревянных частей вагонов мастерские полностью обеспечили себя необходимыми деталями для кузовов вагонов.

Особенно большое внимание заслуживает утилизация старых деревянных частей кузова, проводимая в Беловских мастерских. Для этой цели был разработан подробный список частей кузова, которые могут заготавливаться путём утилизации старых частей. Можно привести несколько примеров. Из старой половой или воинской доски нормального товарного вагона, которая не годится в работу по прямому назначению, стали изготавливать такие детали: подкладки поворотной колобашки, малые и большие глухие колобашки, нижний дверной брусок; подпорки под настенные доски, полочные колобашки, вертикальные доски под сидения тормозных будок, нижние и верхние ступеньки и многие другие детали; из старых досок продольных бортов платформ стали изготавливать доски для поперечных бортов, а из старых продоль-

ных аппаратных брусьев — различные прокладки для тормозной магистрали.

Не менее широко используются старые лобовые стойки вагонов. Из них заготавливаются следующие детали: нижние луковые бруски, средние стойки щитков, передние стойки тормозных будок и др. Старые половые доски идут не только на утилизацию, но нередко употребляются вторично для настила пола. Для этого повреждённые четверти досок отрезаются, делается заготовка четвертей вновь, и в таком виде они идут в работу.

Наряду с максимальным использованием старых деревянных деталей большое внимание обращается на сохранение и использование старого кровельного железа. У старого кровельного железа отрезаются проржавевшие кромки, а оставшиеся здоровые части идут на постановку заплат. Если железные листы имеют небольшие отверстия, они запаиваются или завариваются. Хорошие результаты показала специальная мастика, употребляемая для замазки небольших отверстий в кровле. Эта мастика широко применяется в том случае, когда кровельное железо, имеющее небольшие отверстия, не снимается с крыши вагонов.

Несмотря на то, что Беловские вагоноремонтные мастерские располагают очень ограниченной площадью сборного цеха, они с успехом, даже в зимнее время, выполняют задания по восстановлению вагонов. Разборка кузовов крытых вагонов, а также полов и бортов платформ производится ещё до постановки вагонов в сборный цех. В сборный цех вагоны ставятся к 12 час. ночи. К этому времени на работу выходят специальные разборочные бригады, которые производят подъёмку вагонов и разборку ходовых частей.

Во время разборки ходовых частей установлен такой порядок. Все снятые с вагонов или тележек части складываются рядом, а болты, гайки, шайбы и шплинты — в специальные ящики. На следующее утро, когда на работу выходят бригады дневной смены, они прежде всего производят приёмку разобранных ходовых частей от ночной смены. Во время этой приёмки тщательно проверяется по счёту наличие на месте всех частей и метизных изделий. Этот порядок приёмки деталей оказался весьма удачным. Если раньше детали и метизы разбрасывались при разборке, то теперь этого нет, и все части, вплоть до последнего шплинта, строго находятся на учёте и сдаются рабочим, ведущим разборку, бригадире ночной смены, а последний — бригадире дневной смены.

Следует отметить, что все снятые с вагонов детали после ремонта вновь возвращаются на свои вагоны. Безусловно, это требует не только времени, но и внимания, так как каждая часть должна быть соответствующим образом помечена или на неё навешена бирка. Но, несмотря на это, работники ВРМ Белово считают, что такой порядок значительно ускоряет ремонт, так как исключаются всякие подгонки деталей по отверстиям во время постановки на вагоны.

Опись ремонта ходовых частей производится в ночное время, для чего на работу выходят один из опытных мастеров и приёмщик вагонов. Детали, которые требуют ремонта, отправляются в подсобные цехи, после того как их примет бригадир дневной смены, который

выходит на работу значительно раньше своей бригады. Подсобные цехи с утра приступают к ремонту деталей, поступивших из сборного цеха. Прежде всего ремонтируются те детали, которые требуются на сборку в этот день, и во вторую очередь — те детали, которые потребуются на другой день.

Во время постановки вагонов определяется объём ремонта. В зависимости от этого вагоны ставятся на определённый путь в сборном цехе. Вагоны с тяжёлым ремонтом ставятся на путь с двухдневным простоем, а вагоны с лёгким ремонтом ставятся на путь с однодневным простоем.

Большую задержку в ремонте вагонов раньше вызывали малярные работы. Когда мастерские приступили к восстановлению вагонов, то малярные работы стали ещё более узким местом. Чтобы найти выход из этого положения, стали производить малярные работы последовательным порядком вслед за сборкой. Например, как только отремонтирована кровля, сразу производят её окраску, затем окрашивают кузов по мере его готовности и т. д. Приёмка вагонов со стороны приёмщика также перестроена. Приёмщик производит приёмку последовательно по операциям перед окраской.

Простой вагонов в ремонте раньше задерживался также из-за постановки трафаретов, так как окраска вагонов не просыхала и нельзя было производить постановку трафаретов. Чтобы ликвидировать это узкое место, стали производить предварительную покраску быстро сохнущей краской тех мест на вагонах, где располагаются трафареты. И это узкое место было полностью ликвидировано.

ГЛАВА IX

ВОССТАНОВЛЕНИЕ СТАРЫХ ВАГОННЫХ ДЕТАЛЕЙ

1. Общие данные

Двухлетняя практика восстановления вагонов на заводах и дорогах показала, что при восстановлении вагонов требуется большое количество новых деревянных и металлических частей. Эти потребности могут быть удовлетворены только в том случае, если будет широко развёрнуто восстановление старых изношенных и повреждённых деталей.

Восстановление старых частей является в данный момент, как никогда, актуальным вопросом. Неправильно думают некоторые работники вагонного хозяйства, что восстановление старых частей — это задача только военного периода, когда ощущается известный недостаток в материалах. Это мнение совершенно неправильное. Восстановление старых частей является не менее важным делом и в мирное время, когда не ощущается такой острой нужды в металле и дереве. Правда, в мирное время этот вопрос приобретает чисто экономическое значение. Старые части вагонов восстанавливаются в том случае, если это экономически выгодно.

В условиях войны этот фактор не играет решающего значения. Острая нужда в материалах и невозможность получить их должны быть покрыты восстановлением старых частей, подчас независимо от расходов, затрачиваемых на это дело.

Восстановление старых частей вагонов у нас организовано ещё слабо. Вагоноремонтные заводы и вагонные участки не имеют ещё полной спецификации деталей, подлежащих восстановлению. Технические указания по технике восстановления являются далеко не полными. Не у всех вагонников сложилось ясное понятие, что значит восстановить детали. Восстановить — это значит привести их в годное для службы состояние. Разница между ремонтом и восстановлением состоит в том, что при ремонте детали исправляются в том случае, если они имеют износы не выше установленных норм по правилам и инструкциям. При восстановлении, наоборот, детали должны восстанавливаться при любых степенях износов и видах повреждений, если восстановление их технически возможно и они будут удовлетворять требованиям эксплуатации.

Чем объяснить, что до сегодняшнего дня этот вопрос не получил своего должного развития в системе вагонного хозяйства? Объясняется это тем, что ещё не понятно огромное значение дела восстановления старых деталей или их утилизации. Этим вопросом по-настоящему не занимались как в довоенное время, так и во время войны.

Правда, в довоенное время мы имели ценный опыт Перовского и Лянозовского ВРЗ, где были созданы специальные обменно-комплекточные цехи, цель которых — ремонт и комплектование узлов вагонов из старых деталей. Но этот ценный опыт оказался забытым в данное время. Ценный опыт по сбору и ремонту старых вагонных запасных частей, проведённый в своё время в депо Люблино Московско-Курской ж. д., также большинством дорог не использован.

В наше сознание ещё слабо вошло понятие о настоятельной необходимости восстановления старых частей, имеющих износы выше норм. На вагоноремонтных заводах и вагонных участках в свалках лома находится большое количество старых деталей вагонов, которые можно восстановить или переделать на другие изделия. Возьмём, например, такие части, как поломанные витые пружины всех типов, листы эллиптических и подвесных рессор, всевозможные болты, гайки и шайбы, изношенные части тормозных, ударных и упругих приборов, буксы, клинья, подшипники и др. Большая часть этих деталей может быть восстановлена или переделана на другие изделия.

Вагонное хозяйство располагает большой базой для восстановления. Ежедневно по износам и повреждениям снимаются с вагонов десятки тысяч деталей, подавляющая часть которых может быть восстановлена и вновь пущена в работу.

Большое внимание заслуживает опыт железных дорог США, которые ещё 15 лет назад приступили к разрешению задач по восстановлению старых деталей. Успех железных дорог США главным образом, был обеспечен тем, что была создана соответствующая организация, ведающая вопросами восстановления.

2. Восстановление старых вагонных деталей на американских железных дорогах

Война заставила американские железные дороги обратить самое серьёзное внимание на экономное расходование новых материалов и деталей, необходимых для вагонного хозяйства страны.

Вопросы строжайшей экономии материалов и деталей стали сейчас в центре внимания Американской ассоциации железных дорог. «Мы боремся за победу, а поэтому мы должны экономить материалы, чтобы вооружённые силы нашей страны могли быть снабжены всем необходимым. В связи с ростом спроса на материалы для военной промышленности железные дороги должны сократить потребление новых материалов до минимума путём расширения работ по восстановлению старых деталей. Мы сейчас должны рассчитывать не на поступление новых материалов, а на исправление старых, и всем железным дорогам рекомендуется уделять серьёзное внимание этому вопросу.

На склады железного лома и утиля должны быть назначены самые компетентные люди, которые должны рассортировывать и просматривать всё, что может быть ещё использовано. На дорогах должны быть созданы комиссии по борьбе с неправильным расходом материалов. Цель этих комиссий — строго следить за сдачей в лом деталей, которые можно исправить или переделать. Эти комиссии должны состоять из компетентных лиц, хорошо знакомых с делом восстановления изношенных частей подвижного состава.

Значение сохранения и восстановления материалов в это критическое время понятно, а поэтому практические меры должны быть приняты и применены немедленно, — такие задачи поставлены перед железными дорогами США (см. американский журнал «*Ry Purchases and Stores*» за 1942 г. № 7).

При Американской ассоциации железных дорог создана объединённая комиссия из представителей Отдела закупок и хранения, Механического и Технического отделов, которая составила подробную классификацию материалов, подлежащих использованию, и разработала предложения по восстановлению или исправлению различных частей вагонов.

3. Отдельные указания Американской ассоциации железных дорог по восстановлению старых вагонных деталей и использованию бывших в работе материалов

1. Вагонные болты необходимо рассортировать по размерам, после чего при необходимости выпрямить, обрезать и восстановить резьбу. Гайки для болтов также необходимо рассортировать по размерам и для исправления резьбы прогнать метчиком.

2. Все шайбы сортируются по размерам и очищаются в барабане. Шайбы штампуются из старого листового железа или сданных в лом труб, предварительно распилющихся под штамповочным прессом.

3. Изношенные витые и эллиптические рессоры не должны сдаваться в лом. Их следует исправлять, если износы не превышают установленных размеров. Для этого их необходимо нагреть и отжечь, чтобы привести металл в первоначальное состояние. Отдельные элементы с большим износом или трещинами заменить.

Из негодных для работы спиральных рессор и пружин должны делаться зубила, гвоздодёры и тому подобный инструмент. Из негодных листов эллиптических рессор могут изготавливаться гаечные ключи.

Забракованные пружины тормозных цилиндров можно использовать для поделки крючков для набивки букс.

4. Перед сдачей в лом тормозных рычагов следует проверить возможность переделки их в рычаги меньших размеров. При значительной разработке отверстий для валиков вставить пробку, заварить и просверлить или перевернуть и просверлить вновь, если это возможно. У негодных тормозных тяг исправные головки должны сниматься и привариваться на другие тяги. Тормозные триангели должны полностью восстанавливаться. Изогнутые клинья тормозных колодок исправляются под механическим молотом. Изношенные подошвы тормозных башмаков должны быть наплавлены и обработаны, трещины заварены.

5. Старые вагонные тележки должны быть осмотрены и отремонтированы. Трещины в боковых рамах и шкворневых балках завариваются электросваркой. Трещины в подрессорных брусках завариваются автогеном. Отсутствующие или негодные подрессорные брусья изготавливаются из старых швеллеров, шкворни тележек изготавливаются из старых болтов или валов.

6. Различные части тяговых и ударных приборов с незначительными повреждениями, попавшие в лом, выбираются и исправляются. Если детали невозможно исправить на ремонтных пунктах дороги, они направляются на ремонтный завод.

Изношенные поверхности головки автосцепки и её детали восстанавливаются путём наплавки электросваркой. Износившиеся клинья доводятся до нормальных размеров путём проковки. Пognутые сцепляющие рычаги нагреваются и доводятся до нормальных размеров. Сломанные хвостовики у буферных стержней привариваются электросваркой.

7. Новый кровельный материал не должен применяться для покрытия крыш вагонов, если в наличии имеется годное, старое железо. Старое железо должно быть выправлено, очищено, маленькие отверстия в нём заделаны, а испорченные кромки обрезаны. Починка кровли может производиться кусками нестандартных размеров.

Листы кровельного железа, которые даже после ремонта нельзя ставить на крыши, должны быть использованы для поделки зольников, совков, мусорных ящиков и т. п.

8. Все резиновые и кожаные прокладки тормозов, не пригодные для исправления, должны собираться как утиль, так как они имеют большую ценность как материал, который можно использовать по другому назначению.

Прокладки распределительных клапанов и тормозных цилиндров могут быть очищены металлической щёткой, прокипячены в течение 3 час. в растворе, состоящем из 0,45 кг каустической соды и 45,4 л воды, затем снова прокипячены в течение 30 мин. в чистой воде и прожированы в касторовом масле или животном жире.

Из тормозных деталей в лом должны попадать только негодные части. Большинство тормозных частей должно быть использовано при ремонте тормозного оборудования.

9. Многие из попадающих в лом вагонных подшипников и клиньев могут быть использованы. Для этого необходимо тщательно осматри-

вать все снятые с вагонов детали. Изношенные клинья необходимо наплавить электросваркой и обработать. Трещины в корпусе подшипника должны быть заварены, а латунная и баббитовая прокладки — восстановлены.

10. Сдача в лом старых частей системы отопления вагонов должна производиться осторожно, так как их можно исправить и использовать. Сорванные нарезки на фитингах должны быть восстановлены путём наплавки чугуном.

11. Старые вагонные оси должны браковаться особенно осторожно. Оси, большого размера, имеющие завышенные износы, можно перетачивать или перековывать на оси меньших размеров. На поковку они могут идти только в том случае, когда из них ничего невозможно получить путём переточки. Изношенные буртики осей должны быть наплавлены.

12. Чугунные колёса Гриффина, имеющие большой прокат, должны быть путём шлифовки доведены до нормальных размеров. Шлифовку производить при помощи карборундовых кругов.

13. Лесоматериал от старых вагонов должен быть рационально использован. Повреждённые брусья и стойки должны обрезаться и использоваться на другие детали при ремонте вагонов. Снятая старая обшивка не выбрасывается, а идёт на починку. Двери вагонов, грузочные люки должны ремонтироваться.

14. Латунь, свинец и баббит, накапливающиеся как на складах, так и в заливочных цехах, должны собираться, переплавляться и идти снова в работу.

15. Короткие куски нового круглого железа, накапливающиеся у ножниц, не должны идти на свалку. Из них должны быть сделаны различные болты, клинья тормозных колодок и другие малые поковки.

Короткие куски уголкового и фасонного железа также не должны выбрасываться. Их необходимо сваривать и использовать в малоответственных местах.

16. Для черновой сварочной работы рекомендуется применять по мере возможности старый материал, а не новый сварочный прутки и не новое сварочное железо. Короткие электроды для газовой сварки могут свариваться вместе в прутки нужной длины.

17. Различные малоответственные вагонные поковки должны в широком масштабе изготавливаться из подержанного или сданного в лом металла.

18. Стальное вагонное литьё, попавшее в брак из-за трещин, исправляется путём электросварки с предварительной разделкой по трещине.

19. При ремонте пассажирских вагонов большое количество брезента, линолеума, обивки идёт в брак и выбрасывается. Необходимо вагонные соединения, фартуки и т. д., сделанные из брезента, ремонтировать путём постановки брезентовых заплат на клею. Даже небольшие куски линолеума и обивки не должны выбрасываться, а идти на починку пола, панелей и мебели.

20. Краска должна расходоваться экономно. Если старая окраска на товарных вагонах держится прочно и на поверхности нет ржавчины и гнили, то окраску вновь производить не надо.

Склады лома должны находиться под постоянным наблюдением; чтобы туда не попали годные детали или материалы. Особенно надо следить, чтобы в лом не шли крупные и дорогостоящие части вагонов: боковые рамы тележек, шкворневые балки, буферные бруссы и пр. Основой всего должны быть ремонт и полное восстановление старых частей и деталей вагонов. Главное место в ремонте должна занимать наплавка изношенных поверхностей. Наплавка вместо смены частей есть основа ремонта. Только путём наплавки металла на изношенные поверхности удастся производить восстановление множества различных частей и деталей и заставить служить их в эксплуатации.

4. Организация специального аппарата по восстановлению старых частей на дорогах США

В системе управления американских железных дорог существует специальный аппарат, который занимается вопросами восстановления старых частей подвижного состава. Структура аппарата такова.

При управлении каждой дороги (или железнодорожной компании) создан Отдел восстановления и использования старых частей и материалов, в задачу которого входит руководство всеми вопросами по восстановлению старых частей на этой дороге. Отдел возглавляет начальник, который пользуется большими правами.

Большое внимание обращено на подбор штата людей, работающих в этом отделе. Это должны быть способные инженеры, хорошо знакомые с практическими вопросами производства и умеющие не только технически правильно разрешать вопросы восстановления, но и находить новые пути в этом деле.

Отдел восстановления имеет своих ответственных уполномоченных непосредственно при железнодорожных мастерских, паровозных депо, крупных железнодорожных узлах и складах металлического лома.

Ответственные уполномоченные практически руководят всеми вопросами восстановления старых частей и имеют в своём распоряжении специальный штат людей.

В ведении Отдела восстановления дороги находятся все цехи, мастерские и специальные заводы, которые занимаются восстановлением старых частей подвижного состава, а также все склады металлического лома.

Все пришедшие в негодность старые части вагонов и паровозов сдаются уполномоченному Отдела восстановления, который направляет их на склады лома. Продажа на сторону старых частей подвижного состава категорически воспрещена.

Отдел восстановления старых частей ведёт систематический учёт потребности каждого предприятия дороги в новых частях и на основании этого составляет программу восстановления старых частей на своих восстановительных базах. Чтобы избежать омертвления капиталов, старые части, находящиеся на складах лома, не восстанавливаются до тех пор, пока в них не ощущается потребность на дороге.

На обязанности Отдела восстановления также лежит транспортировка как старых деталей к восстановительным базам, так и восста-

новленных к месту потребления. Кроме того, он ведёт учёт и организует хранение старых частей, находящихся на складах лома.

Не менее 75% штата Отделов восстановления занимаются составлением технических условий на восстановление старых частей, изысканием новых, наиболее рациональных методов восстановления и изучением экономики этого вопроса.

Большое внимание в работе Отдела восстановления дороги уделяется заимствованию опыта по восстановлению старых частей у других дорог и даже смежных отраслей промышленности (автомобильной, тракторной, судоремонтной и др.). Всё, что есть ценного в других предприятиях, немедленно берётся и применяется на дороге. Всю работу по восстановлению старых частей подвижного состава в государственном масштабе координирует Отдел восстановления старых частей Ассоциации железных дорог. В порядке помощи дорогам Отдел восстановления AAR выпускает специальные бюллетени по вопросам восстановления.

В связи с условиями военного времени, когда восстановление старых частей приобрело исключительно важное значение, Отдел восстановления Ассоциации железных дорог разработал руководящий сборник по восстановлению старых частей и материалов. Этот сборник охватывает 373 класса железнодорожных материалов и частей подвижного состава, которые в обязательном порядке подлежат восстановлению. 20 классов материалов и частей касаются вагонного хозяйства и охватывают более 1 000 наименований различных деталей.

Необходимо отметить, что американские железные дороги наибольшее внимание уделяют организации самого аппарата, ведающего вопросами восстановления. Они формируют его только из высококвалифицированных инженеров, способных главным образом находить новые пути восстановления старых деталей.

Ещё в начале развития этого дела железные дороги США считали, что этот вопрос получит своё полное развитие в том случае, если им займётся специальный штат опытных людей. Это предположение полностью себя оправдало. Восстановление старых частей подвижного состава получило на железных дорогах Америки за короткий срок широкое развитие и принесло большой экономический эффект. К настоящей войне американские железные дороги пришли достаточно подготовленными в этом вопросе.

5. Экономические выгоды от восстановления старых частей подвижного состава

Практика восстановления старых частей вагонов на американских железных дорогах показала, что это дело приносит большие экономические выгоды. Отдельные железные дороги (Бурлингтонская и др.) за один только 1942 г. получили более чем по $1\frac{1}{2}$ млн. долларов чистой прибыли и сэкономили не менее 5 000 т металла.

Американские железные дороги к вопросу восстановления старых частей подходят с учётом трёх факторов: стоимости восстановления, срока службы и прочности в работе.

Если стоимость восстановления старых частей будет ниже стоимости изготовления или покупки новых, то восстановление является рентабельным.

В отношении срока службы и прочности в работе практика восстановления изношенных или повреждённых частей показала, что восстановленные детали служат более продолжительно и по прочности не уступают новым деталям.

Это объясняется тем, что части, поступающие на восстановление, имеют преимущественно изношенные поверхности, которые восстанавливаются (наплавляются) высококачественными электродами. Прочность такой наплавки будет значительно выше, чем основной металл.

До войны железные дороги США к восстановлению старых частей подвижного состава подходили исключительно с экономической стороны. Если восстановление старых частей обходилось дешевле, чем изготовление новых, а качественная характеристика восстановленных деталей не уступала новым, то они восстанавливались и ставились на подвижной состав. В настоящее время американские железные дороги находят, что сегодня восстановление старых частей должно производиться и в том случае, если расходы на это будут равны или даже больше расходов, затрачиваемых на изготовление новых частей, так как восстановление экономит материал.

6. Восстановление старых частей как специальная отрасль производства

Первый вывод, к которому пришли американские железные дороги в результате пятнадцатилетней практики по восстановлению старых частей, — это необходимость механизации процессов разборки старых элементов подвижного состава. При массовом восстановлении старых частей без механизации разборки на этой работе будет занят большой штат людей и нельзя будет избежать массовых повреждений деталей. При ручной разборке тормозных рукавов большое количество деталей крепления сохранить невозможно, а производительность разборки очень низкая, при механизации процесса экономический эффект получается огромный.

Второй вывод, к которому пришли американские железные дороги в результате серьёзного изучения этого вопроса, — это необходимость применения широкой автоматизации процессов восстановления. Автоматизация прежде всего должна охватить область электронаплавки изношенных поверхностей. Наивысший экономический эффект будет достигнут в том случае, если восстановление основных частей подвижного состава (букс, челюстей, пятников и т. д.) будет производиться на специальных автоматах, приспособленных для каждой части в отдельности.

И, наконец, третий вывод, к которому пришли железные дороги США в этом вопросе, — это необходимость широкой специализации рабочих по типу изделий (типизация производственных процессов). Каждая группа рабочих должна восстанавливать только определённую группу частей и всесторонне специализироваться только на этих изделиях.

Но так как широкое применение специального и дорогостоящего оборудования возможно только при массовом производстве, то восстановление старых частей должно производиться на крупных централизованных заводах. Это последний вывод, к которому пришли американские железные дороги.

Часть железных дорог США (Бурлингтонская, дороги Нью-Йоркской централи и др.) уже имеет специальные заводы по разбоке старых вагонов и восстановлению изношенных частей. Все старые, изношенные части, снятые с паровозов и вагонов, присылаются на этот завод, где они восстанавливаются и снова направляются в пункты потребления.

На этих заводах организовано широкое изучение техники восстановления старых, изношенных или повреждённых частей. Большой штат высококвалифицированных специалистов заводской лаборатории проводит сотни различных экспериментов, направленных на улучшение техники восстановления старых частей, а также повышение их износоустойчивости и прочности. Концентрация изношенных и повреждённых частей в одном месте даёт возможность одновременно вести широкое изучение самих конструкций подвижного состава и характера износа деталей в эксплуатации. Поэтому в США считают, что восстановление старых частей подвижного состава должно стать специальной отраслью железнодорожного хозяйства, обслуживаемой кадрами специалистов.

Вопросами восстановления старых частей подвижного состава американские железные дороги занялись ещё задолго до этой войны. После 1930 г. это дело на дорогах США получило широкое развитие. Были созданы отдельные цехи, мастерские и даже заводы по восстановлению изношенных частей. На дорогах организован специальный руководящий и производственный аппарат, ведающий вопросами восстановления.

Опыт железных дорог США в вопросе организации восстановления изношенных деталей и использования старого материала заслуживает самого внимательного изучения. Наши железные дороги в ещё большей степени нуждаются в правильном ведении восстановления старых деталей, и поэтому следует уже теперь приступить к созданию подобной организации, которая смогла бы поставить этот вопрос на прочные технико-экономические рельсы.

7. Применение оборудования и приспособлений для ускорения ремонта грузовых вагонов в военное время

(Опыт Большой северной железной дороги США)

В настоящее время, когда положение с рабочей силой становится напряжённым, применение механизмов при ремонте вагонов имеет первостепенное значение, ибо применение механизмов и приспособлений значительно ускоряет ремонт вагонов.

Главное внимание должно быть обращено на ремонт грузовых вагонов, так как от технического состояния грузовых вагонов зависит успех перевозки военных материалов. Надо помнить пословицу, ко-

торая известна на железных дорогах Америки: «Поезд — подобен цепи, которая не сильнее своего наиболее слабого звена».

Поезда должны обращаться бесперебойно, без нарушений графика из-за механических неисправностей вагонов. А в случае, если вагоны отцепляются от поездов, они должны немедленно проходить ремонт, успех же ремонта будет зависеть от того, какое внимание уделяется оборудованию и приспособлениям, применяемым при ремонте вагонов (см. американский журнал «Railway Mechanical Engineer» за 1942 г. № 7).

На Большой северной железной дороге США большое внимание уделяется работе осматривщиков вагонов, так как техническое состояние вагонов во многом зависит от качества их работы. Осмотрщики должны быть технически высокограмотны, ибо их решения, обеспечивающие бесперебойное движение вагонов, должны быть основаны на знаниях и большом опыте.

Бесперебойное движение вагонов во многом зависит от того, как организованы ремонтные пути по дороге (основные пункты текущего ремонта вагонов). Грузовые вагоны должны ремонтироваться немедленно и снова попадать в поезда. Для достижения этого ремонтные пути должны быть оборудованы наилучшими приспособлениями.

Так как смена колёсных пар является одной из часто выполняемых работ на ремонтных путях и, кроме того, самой тяжёлой и ответственной операцией ремонта, необходимы средства для передвижения их. Для быстрой смены колёсных пар нужны легко передвигаемые пневматические домкраты. Перевозка колёсных пар от места хранения их к вагонам должна производиться быстро и легко. Пути нормальной колеи до сих пор являются самым дешёвым средством перевозки колёсных пар (имеется в виду транспортировка колёсных пар способом качения). Весьма полезны специальные тележки для подвозки к вагону новых колёсных пар и транспортировки старых.

Работа по поворачиванию колёсных пар на ремонтных путях должна быть максимально облегчена. Хорошим и простым средством для поворачивания колёс является подъёмный рычаг (кулак), устанавливаемый в середине оси. Для этой цели также применяются установленные в определённых местах воздушные цилиндры, а также лёгкие поворотные круги.

Когда в одном и том же месте поворачивается большое количество колёсных пар, целесообразнее иметь для этой цели специальный рольганг с кривым рельсом.

Другой часто выполняемой и важной работой на ремонтных путях является смена головок автосцепок и фрикционных аппаратов. Как для съёмки, так и для установки их целесообразно иметь лёгкое специальное приспособление, приводимое в действие домкратом и передвигающееся на колёсах. Это приспособление имеет специальный вылет (кронштейн), служащий для поддержки головок или аппаратов во время установки.

Значительно облегчают и ускоряют работу хорошие, сделанные из лёгкого металла лестницы разной длины, козлы, передвижные подмости, легко переносимые клепальные аппараты с хорошими, лёгкими передвижными нагревателями и разные другие приспособления. Все

эти приспособления значительно сокращают работу по подъёмке разборке и сборке вагонов. Они могут с успехом применяться как на ремонтных путях, так и в мастерской.

Все ремонтные пути должны иметь оборудование для очистки и испытания воздушных тормозов и набивки букс, чтобы можно было производить эти работы, когда вагоны отцеплены и находятся в ремонте, вне зависимости от того, наступил у них срок периодического ремонта или нет. Этим будет обеспечиваться первоклассное состояние вагонов и исключаться возможность задержки поездов вследствие плохой работы тормозов или грения букс.

Кроме того, ремонтные пути должны быть оборудованы устройством для окраски вагонов. Для этого необходимо иметь передвижные компрессорные установки. Окраска вагонов на ремонтных путях может выполняться так же хорошо и дешево, как и в мастерских.

Полезны механические приспособления. При производстве ремонтных работ как на путях, так и в мастерской должны применяться в максимальной степени механические средства для ускорения и облегчения ремонтных процессов.

На железных дорогах США весьма широко применяются такие простейшие механизмы.

Для перевозки вагонных колёсных пар применяется лёгкая электрическая подъёмная тележка. Она очень удобна в работе, так как приспособлена для крутых поворотов. Своей подъёмной площадкой она заходит под оси колёсных пар, затем приподнимает их и перевозит на другое место. На ней можно сразу перевозить две колёсные пары. Но, кроме того, она может быть использована и для перевозки мелких и крупных частей и деталей.

Кроме электрической тележки для перевозки колёсных пар может применяться обыкновенная ручная четырёхколёсная тележка. Для лёгкости передвижения она устанавливается на роликовые подшипники.

Для механизации процесса подъёмки шкворневых балок тележки применяется лёгкая подъёмная стрела (кран-укосина), которая изготовляется путём сварки из труб. Подъёмка шкворневых балок производится при помощи цепного подъёмника, после чего стрела поворачивается и балка укладывается в нужное положение на тележке. Одна подъёмная стрела сразу обслуживает несколько рабочих мест. Шкворневые балки подвозятся к месту работы на лёгкой двухколёсной тележке с роликовыми подшипниками, которую может легко передвигать один человек.

Для подъёмки и укладки боковых рам вагонных тележек применяется специальное подъёмно-передвижное приспособление. Оно смонтировано на колёсах с резиновыми шинами и роликовыми подшипниками. Подъёмка осуществляется при помощи рычага, причём боковые рамы тележек могут удерживаться на любой нужной высоте при помощи храпового колеса. Это приспособление может одновременно служить и для перевозки боковых рам.

Для многочисленных клепальных работ применяется передвижной клепальный пресс с пробойником. Клепальный пресс смонтирован на лёгкой раме из труб, которая установлена на больших по диа-

метру колёсах. Поэтому он может легко передвигаться по мастерской. Кроме клепальных работ этот пресс приспособлен для пробивки отверстий в металле, когда это требуется по роду ремонта.

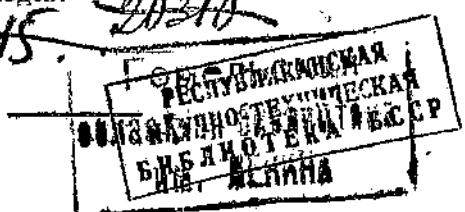
Для лёгких клепальных и пробивных работ, как, например, при клёпке наружной железной обшивки вагонов и пр., применяется специальный передвижной пневматический клепальный молоток с небольшим пробойником. Он также смонтирован на лёгких, высоких колёсах и без всякого труда передвигается от одного рабочего места к другому. Этот пневматический молоток может применяться на многочисленных работах при ремонте вагонов.

Для нагревания заклёпок применяется лёгкий передвижной электрический горн. Он также смонтирован на колёсах и легко передвигается по мастерской. По весу и габариту он небольшой и может без всякого труда проходить через дверь и устанавливаться внутри вагона для нагревания заклёпок при производстве клепальных работ.

Отличительной особенностью всего механического оборудования, применяемого при ремонте вагонов, является большая удобоподвижность в работе. Оно легко перемещается от одного объекта работы к другому и по характеру действия хорошо приспособлено к специфическим условиям работы.

Из приведённых примеров видно, что вопросам механизации процессов ремонта вагонов на указанной железной дороге США уделяется большое внимание. Применяемое механическое оборудование отличается своей большой универсальностью. Его можно использовать не только в хорошо организованных вагоноремонтных мастерских, но и непосредственно на ремонтных путях, где производится ремонт вагонов, отцепленных от поездов.

1.8445 20310



ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.
3

Предисловие	3
-----------------------	---

Глава I. Особенности восстановительного ремонта

Глава II. Восстановление повреждённых рам

А. Организация работы

1. Общие сведения	5
2. Характер повреждений рам	6
3. Технический осмотр повреждённых рам	7
4. Организация рабочей площадки для правки рам	8

Б. Правка прогнувшихся рам

1. Общие сведения	10
2. Правка вертикальных прогибов	12
3. Правка горизонтальных прогибов	14

В. Ремонт рам, повреждённых пулевыми прострелами и осколочными пробоинами

Е. Разборка рам, исключённых из инвентаря

Глава III. Восстановление ходовых частей

1. Общие сведения	23
2. Восстановление боковых рам тележек Даймонда	24
3. Восстановление поперечных связей тележек Даймонда	25
4. Восстановление колонок боковых рам тележек Даймонда	27
5. Восстановление буксовых и колёсных болтов тележек Даймонда	28
6. Восстановление пятников и подпятников	29
7. Восстановление пружин и рессор	29
8. Восстановление колёсных пар и их элементов	30

Глава IV. Восстановление повреждённых кузовов

А. Восстановление деревянных частей

1. Общие сведения	32
2. Характер повреждений кузовов	32
3. Исправление обшивки и стоек, повреждённых прострелами и пробоинами	33
4. Восстановление кузовных стоек	34
5. Исправление перекосов кузова	37

Б. Восстановление металлических каркасов

1. Общие сведения	38
2. Ремонт стоек и верхних обвязочных угольников, повреждённых прострелами и пробоинами	38
3. Исправление погнутых стоек, обвязочных угольников и потолочных дуг	40
4. Исправление перекосов металлических каркасов	43

Г. Использование старых деревянных деталей кузовов вагонов

1. Общие сведения	49
2. Разборка вагонов	50
3. Утилизация деревянных деталей	53

Д. Применение деревянных деталей вагонов, изготовленных по методу склейки

Глава V. Восстановление повреждённых цистерн

1. Общие сведения	67
2. Характер повреждения цистерн	67
3. Способы ремонта цистерн	67

Глава VI. Восстановление повреждённой кровли

1. Общие сведения	70
2. Разборка кровли	72
3. Ремонт повреждённой кровли	73

Глава VII. Восстановление окраски вагонов

1. Общие сведения	75
2. Восстановление окраски в местах прострелов и пробоя	76
3. Восстановление окраски кровли	76
4. Восстановление окраски на деревянных частях кузова	77
5. Восстановление окраски на вагонах, повреждённых пожаром	78
6. Применение заменителей материалов при окраске вагонов	79

Глава VIII. Опыт отдельных дорог по восстановлению повреждённых вагонов

А. Опыт Приморской железной дороги

1. Опыт по восстановлению повреждённых вагонов Сучанского вагоноремонтного пункта	81
2. Опыт по восстановлению вагонов Ружинского вагоноремонтного пункта	85

Б. Опыт Томской железной дороги

Глава IX. Восстановление старых вагонных деталей

1. Общие данные	88
2. Восстановление старых вагонных деталей на американских железных дорогах	89
3. Отдельные указания Американской ассоциации железных дорог по восстановлению старых вагонных деталей и использованию бывших в работе материалов	90
4. Организация специального аппарата по восстановлению старых частей на дорогах США	93
5. Экономические выгоды от восстановления старых частей подвижного состава	94
6. Восстановление старых частей как специальная отрасль производства	95
7. Применение оборудования и приспособлений для ускорения ремонта грузовых вагонов в военное время (Опыт Вольшой северной железной дороги США)	96