

VII. ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОТОРМОЗОВ И АВТОСЦЕПКИ

ГЛАВА I

УХОД ЗА ТОРМОЗНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

1. Порядок проверки тормозного оборудования при подготовке паровоза к поезду

Автоматические тормоза имеют решающее значение в обеспечении безопасности движения поездов и предупреждении аварий и крушений на железнодорожном транспорте и способствуют повышению технической скорости движения поездов и увеличению пропускной способности железных дорог.

Поэтому машинист локомотива и его помощник обязаны:

- а) содержать автотормозное оборудование в исправном состоянии, принимая необходимые меры по предупреждению его порчи;
- б) хорошо знать устройство и действие тормозов и в совершенстве владеть техникой управления тормозами.

Перед выездом из депо под поезд машинист совместно с помощником должен заблаговременно тщательно проверить состояние автотормозного оборудования локомотива и замеченные неисправности устранить силами паровозной бригады или бригады автоматчиков.

Вместе с тем необходимо произвести смазку паро-воздушного насоса и остальных трущихся частей тормозного оборудования.

2. Смазывание паро-воздушных насосов

Перед выездом из депо машинист и его помощник обязаны спустить воду из главного резервуара, затем из паровой маслѐнки паро-воздушного насоса и заправить её вязкозином до уровня верхнего конца смазочной трубки; заправить автоматическую маслѐнку компрессорным маслом марки Л для смазки воздушных цилиндров.

При отсутствии вязкозина разрешается смазку паровой части насоса производить: цилиндрическим маслом № 2, цилиндрическим маслом или машинным маслом.

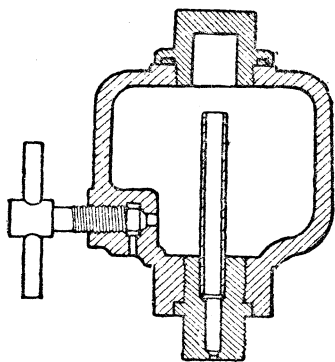
При отсутствии компрессорного масла марки Л разрешается заменить его цилиндрическим маслом.

Категорически запрещается производить смазку насоса мазутом и другими суррогатными маслами. Совершенно не допускается смазка воздушных цилиндров через всасывающие клапаны.

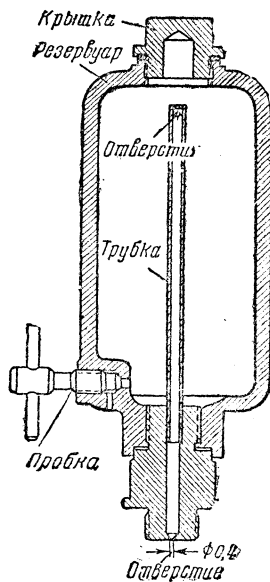
Для обеспечения подачи смазки к тормозным паро-воздушным насосам применяются следующие типы маслёнок:

- а) шаровая маслёнка — условный № 202;
- б) цилиндрическая маслёнка — условный № 202 УТ;
- в) маслёнка-краник — условный № 1051;
- г) автоматическая маслёнка — условный № 1053;
- д) пресс-маслёнки различных типов.

Шаровые, цилиндрические, автоматические и маслёнки-краники применяются для смазки простых насосов и насосов тандем. Пресс-маслёнки применяются только для смазки компаунд-насосов.



Фиг. 107. Шаровая маслёнка



Фиг. 108. Цилиндрическая маслёнка

Для смазывания компаунд-насосов системы Руденко применена пресс-маслёнка с механическим приводом, а для компаунд-насосов системы Кнорра с парораспределением типа Р и насоса типа XII-S применена пресс-маслёнка с пневматическим приводом.

Шаровая маслёнка применяется главным образом для смазывания паровой части простых насосов и в некоторых случаях для смазывания тандем-насосов (фиг. 107). Объём маслёнки равен 270 см^3 и она вмещает 220 г масла. Такого количества смазки обычно хватает на 1,5—2 часа непрерывной работы насоса, что требует частого возобновления запаса смазки.

Цилиндрическая маслёнка применяется как основной тип смазочного прибора для смазывания паровой части тандем-насосов (фиг. 108). Объём маслёнки равен 750 см^3 и она вмещает 700 г масла. Цилиндрическая маслёнка обеспечивает смазывание

насоса в течение 5—6 час. его непрерывной работы, без пополнения запаса масла в её резервуаре.

Работа шаровой и цилиндрической маслёнок основана на принципе конденсации пара.

Пар поступает в корпус маслёнки по трубке из парового цилиндра и, охлаждаясь, превращается в воду. Вода, более тяжёлая, чем масло, залитое в маслёнку, опускается вниз и поднимает уровень масла, вытесняя масло из нижних частей резервуара. Масло, достигая уровня верхнего конца трубки, проходит через просверленные в нём боковые радиальные отверстия и поступает в паровую часть насоса.

Заполнять эти маслёнки маслом следует через верхнюю крышку при закрытом парозапорном вентиле паро-воздушного насоса, предварительно спустив воду из резервуара маслёнки.

При заправке маслёнок нельзя переполнять их выше верхнего обреза трубки, так как это вызывает прекращение подачи смазки. При переполнении резервуара маслёнки и отсутствии в ней свободного объёма пар не имеет возможности поступать внутрь её корпуса. Поэтому конденсации пара в маслёнке не происходит и выдавливание масла из резервуара прекращается.

Маслёнки этого типа необходимо периодически продувать паром и очищать от грязи, с тем чтобы не допускать засорения нижнего калиброванного отверстия в штуцере маслёнки (диаметр отверстия 0,4 мм), которое имеет очень большое значение для обеспечения правильного расхода масла.

Нельзя также допускать увеличения диаметра этого отверстия, так как это вызывает ненормально быстрое израсходование запаса масла и работу трущихся деталей «всухую».

М а с л ё н к и - к р а н и к и применяются для смазывания воздушной части насоса (фиг. 109). Подача масла через маслёнки-краники производится непосредственно в воздушный цилиндр при остановках насоса.

А в т о м а т и ч е с к а я м а с л ё н к а применяется для смазывания воздушной части насоса вместо маслёнок-краников (фиг. 110). Подача масла из резервуара маслёнки происходит через имеющиеся радиальные каналы, капиллярную щель и среднее отверстие в стержне.

При ходе поршней вверх сжатый воздух из воздушного цилиндра поступает по среднему каналу внутрь корпуса маслёнки и уравнивает в нём давление до величины давления в цилиндре.

При этом масло проходит через радиальные каналы и капиллярную щель и в виде капелек поступает через смазочный канал на стенку внутреннего отверстия стержня.

При ходе поршней вниз струя воздуха, высасываемого из внутреннего отверстия стержня, подхватывает капельки смазки и подаёт их в цилиндр.

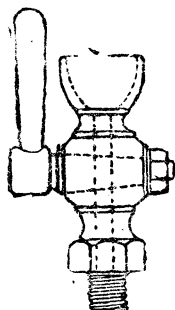
Бесперебойная работа автоматической маслёнки зависит от точного соблюдения размеров капиллярной щели между стержнем и втулкой, чистоты этой щели и радиальных каналов и плотности резервуара маслёнки.

При пропуске воздуха из резервуара давление в нём понижается и подача масла прекращается.

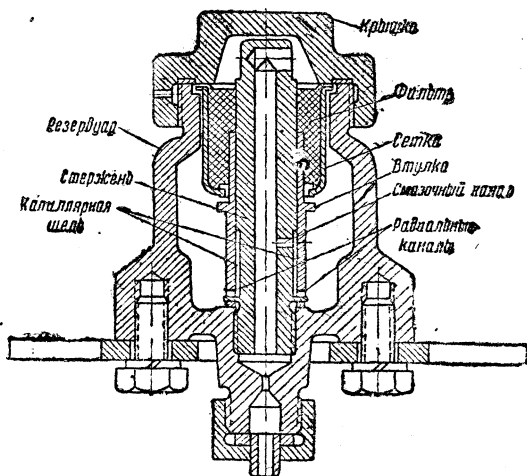
Резервуар маслѐнки вмещает от 50 до 60 г масла, что является достаточным для непрерывной работы воздушной части насоса в течение 5—6 час. Наполнение маслѐнки маслом производится через верхнюю крышку. Для очистки масла в верхней части корпуса помещена сетка с фильтром.

Заправка автоматических маслѐнок должна производиться на стоянке во время остановки насоса.

Перебои в работе автоматических маслѐнок и уменьшение подачи масла обычно происходят вследствие засорения радиальных каналов и капиллярной щели между её втулкой и стержнем, а также вследствие очень высокой вязкости масла.



Фиг. 109. Маслѐнка-краник



Фиг. 110. Автоматическая маслѐнка

Увеличение подачи смазки и её ненормально быстрый расход происходят при перегреве маслѐнки, температура которой не должна превышать 35—40°.

П р е с с - м а с л ѐ н к и, устанавливаемые на компаунд-насосах, подают смазку в их паровые и воздушные цилиндры, в парораспределительный механизм и к сальникам (фиг. 111).

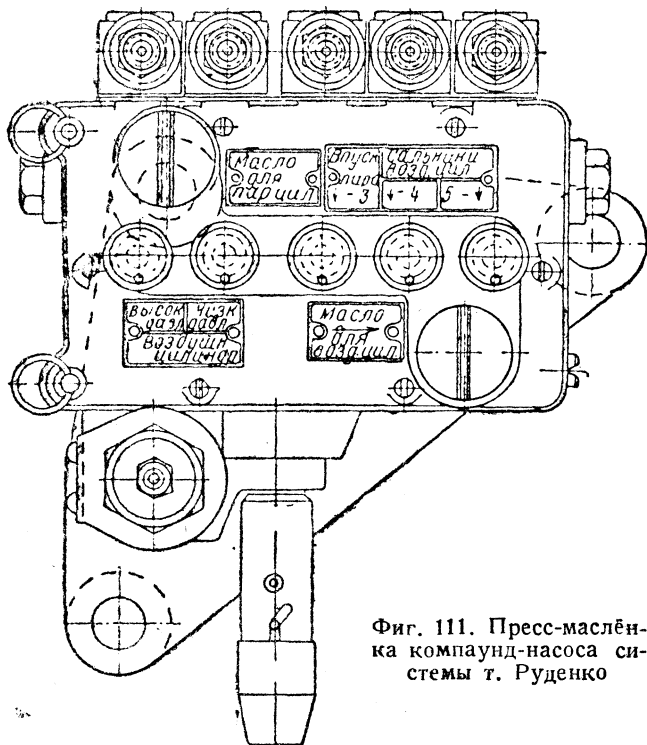
Пресс-маслѐнка такого типа имеет пять выходов: два для смазки воздушных цилиндров, один для смазки штоков и сальников и два для смазки ходопеременного золотника и парового цилиндра высокого давления (фиг. 112). Объём пресс-маслѐнки при заправке её полностью маслом обеспечивает непрерывную работу насоса в течение 3—4 час.

Корпус пресс-маслѐнки разделѐн на две камеры, одна из которых служит для масла, поступающего в паровую часть насоса и к сальникам, а вторая — для масла, подаваемого в воздушные цилиндры.

Перед пуском насоса необходимо обязательно проверять работу

пресс-маслёнки, прокрутив её рукоятку вручную до момента появления масла в контрольных отверстиях обратных клапанов.

При работе насоса следует периодически проверять плотность обратных клапанов. Для этого необходимо отвернуть контрольную пробку на обратном клапане, после чего при исправном клапане из отверстия должно показаться масло. Выход из контрольного отверстия воздуха или соответственно пара служит признаком неплотности обратных клапанов.



Фиг. 111. Пресс-маслёнка компаунд-насоса системы т. Руденко

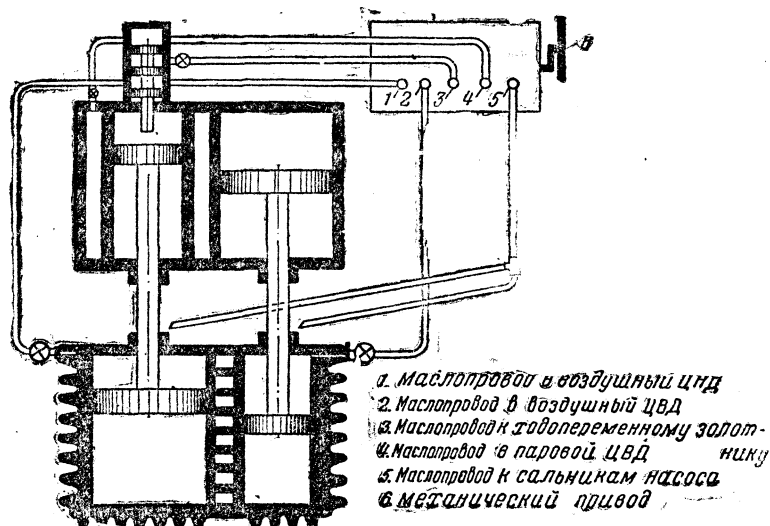
Регулировка подачи масла по отдельным маслопроводам пресс-маслёнки производится при помощи регулировочных винтов; при этом они устанавливаются:

- а) для паровых цилиндров на 7—8 делений шкалы;
- б) для воздушных цилиндров на 3—4 деления шкалы;
- в) для сальников на 2—3 деления шкалы.

При работе пресс-маслёнки необходимо наблюдать за исправностью её привода, обращая особое внимание на то, чтобы не ослабла гайка пружины в колпачке.

Такой тип пресс-маслёнки с механическим приводом ставился на паровозах для компаунд-насосов до 1946 г. Начиная с 1946 г., на компаунд-насосы системы т. Руденко и Московского тормозного

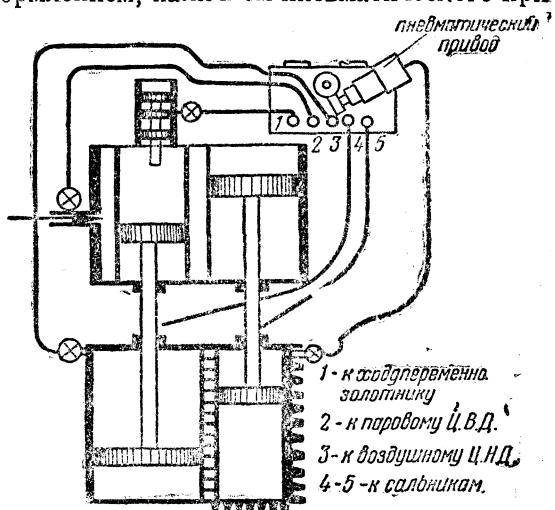
завода (МТЗ) устанавливаются пресс-маслёнки другого типа — с пневматическим приводом, которым присвоен условный № 131 (фиг. 113)



Фиг. 112. Схема маслопроводов у компаунд-насоса системы т. Руденко

Эта пресс-маслёнка отличается от ранее применявшегося типа своим конструктивным оформлением, наличием пневматического привода и некоторыми другими особенностями и выполнена по образцу пресс-маслёнок системы Натана, установленных для смазки цилиндров и золотников на паровозах.

Эта маслёнка имеет пять маслопроводов, которые подают смазку: к ходопеременному золотнику 1, к паровпускной трубе насоса для смазки его паровых цилиндров 2, к воздушному цилиндру низкого давления 3 и к браслетам сальников воздушных цилиндров как для смазки штоков и самых сальников, так и для смазки воздушных цилиндров.

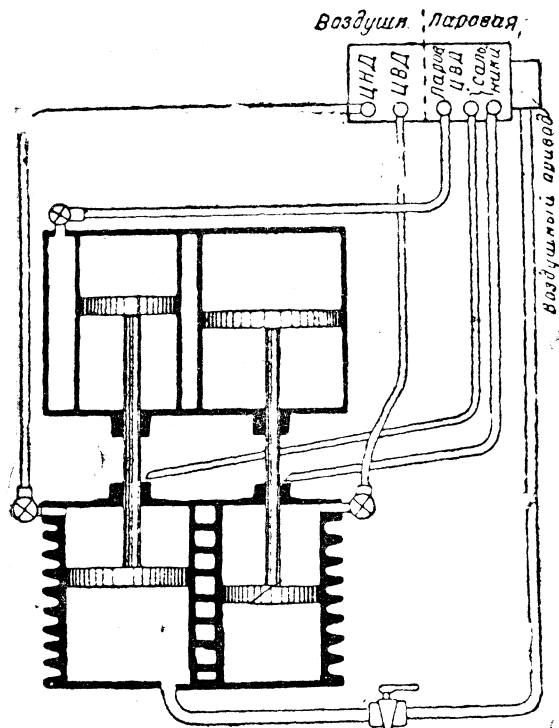


Фиг. 113. Схема маслопроводов у компаунд-насоса типа МТЗ

Пневматический привод этой маслѐнки приводится в действие сжатым воздухом, получаемым от воздушного цилиндра высокого давления.

Маслѐнка имеет два резервуара: один объѐмом 2,3 л — для компрессорного масла и второй объѐмом 1,1 л — для вискозина.

Регулировка подачи смазки приводится посредством изменения хода плунжеров специальными установочными регулируемыми винтами, установленными над каждым плунжером.



Фиг. 114. Схема маслопроводов у компаунд-насоса типа XII-S и системы Кнорра с парораспределением типа Р

Пресс-маслѐнка, применяемая для смазки компаунд-насосов типа XII-S и системы Кнорра с парораспределением типа Р, по своему внутреннему устройству одинакова с пресс-маслѐнкой, имеющей механический привод, и отличается от неё только наличием пневматического привода и регулировочным устройством. Нагнетательные плунжеры и регулировочные винты у этих маслѐнок располагаются в одной плоскости; деления на винтах вынесены наружу.

Пресс-маслѐнки с пневматическим приводом устанавливаются сбоку парового цилиндра на фланце.

Пресс-маслѐнки этого типа имеют пять вы-

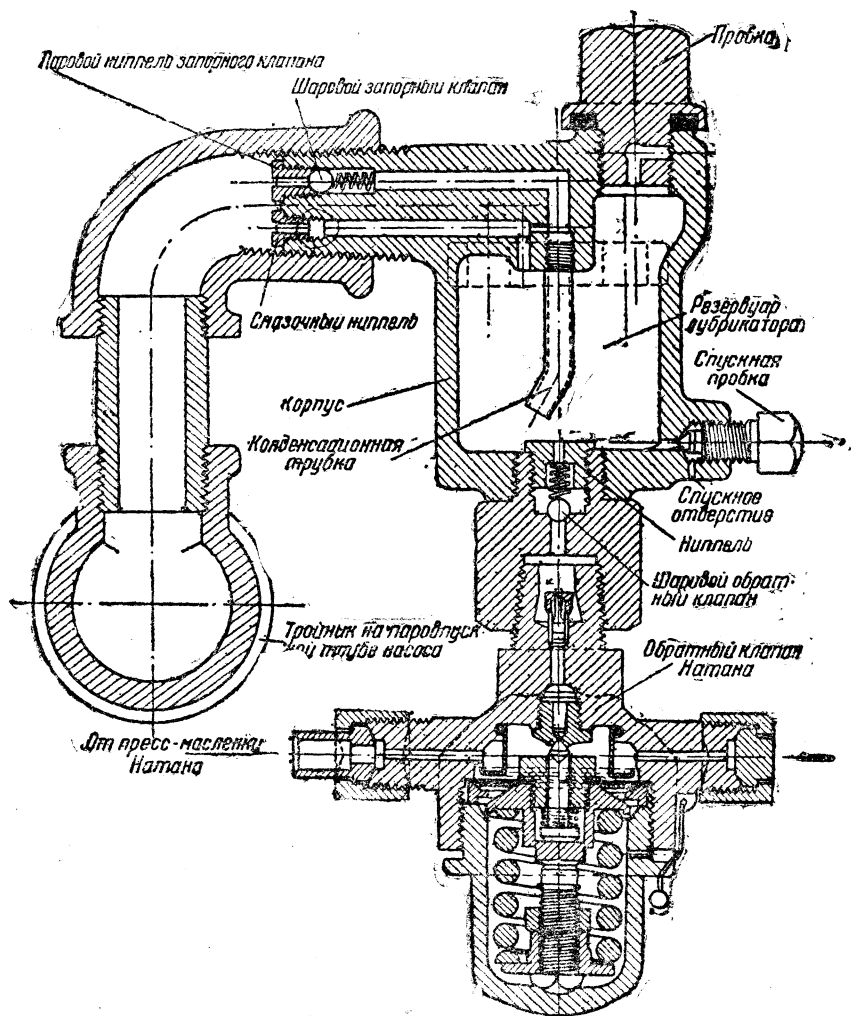
ходов: один для смазки парораспределительного механизма и паровых цилиндров, два для сальника и два для воздушных цилиндров (фиг. 114).

Регулировка подачи смазки у пресс-маслѐнок с пневматическим приводом должна производиться посредством установки регулировочных винтов:

- а) для паровой части насоса на 4 деления шкалы;
- б) для воздушного цилиндра высокого давления на 2 деления шкалы;

- в) для воздушного цилиндра низкого давления на 4 деления шкалы;
г) для сальников на 1—2 деления шкалы.

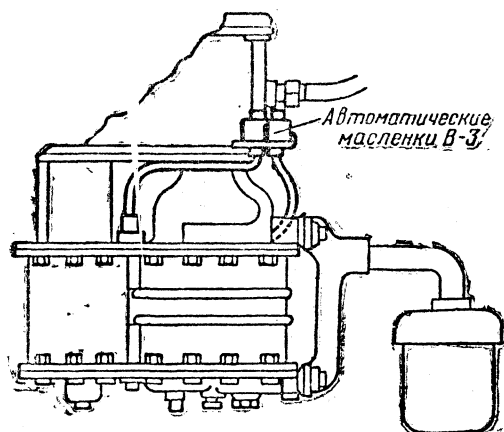
Смазка кросс-компаунд насосов, установленных на паровозах серии Е^А и Е^М, производится тремя типами смазочных приборов.



Фиг. 115. Обратный клапан и лубрикатор системы Эдна для подачи смазки к паровой части кросс-компаунд насоса

Паровая часть насосов получает смазку от пресс-маслёнки системы Натана, которая подаёт смазку и для других деталей паровоза. При этом смазка для насоса подаётся в паровпускную трубу насоса. К обратному клапану маслопровода этой маслёнки при-

соединён; кроме того, лубрикатор системы Эдна, который также подаёт смазку для паровой части насоса (фиг. 115). При движении паровоза смазка, поступающая от пресс-маслёнки, через обратный клапан попадает в лубрикатор, наполняет его объём и далее через паровпускную трубу, смешиваясь с паром, идёт к паровой части насоса. Во время стоянки паровоза смазка паровой части насоса производится только от лубрикатора. Пар, поступающий в резервуар лубрикатора, конденсируется, поднимает уровень находящегося там масла и вытесняет его в паровпускную трубу, откуда она и попадает к смазываемым частям паровой части насоса.



Фиг. 116. Схема подачи смазки к воздушной части кросс-компаунд насоса

Для обеспечения бесперебойной подачи смазки к паровой части насоса необходимо как перед началом поездки, так и при следовании в пути периодически пополнять запас смазки в лубрикаторе. Это необходимо для того, чтобы сразу при пуске насоса обеспечить непрерывную подачу смазки, не дожидаясь заполнения лубрикатора от пресс-маслёнки. Последующее пополнение запаса маслёнки в лубрикаторе необходимо для пополнения того расхода, который получается на стоянках, когда пресс-ма-

слёнка бездействует.

Воздушная часть кросс-компаунд-насоса получает смазку от двух автоматических маслёнок типа В-З, устройство и действие которых одинаково с автоматическими маслёнками, имеющими условный № 1053, описанными выше (фиг. 116).

Для бесперебойной подачи смазки от этих маслёнок необходимо периодическое пополнение израсходованных запасов и постоянное наблюдение за их чистотой.

3. Осмотр и испытание тормозного оборудования паровоза и тендера

Машинист и его помощник обязаны проверить состояние и действие ручного тормоза, который должен легко приводиться в действие и иметь не менее 8 ниток запаса резьбы при вполне прижатых колодках. При тугом перемещении гайки по винту необходимо винт промыть керосином, а соединения тяг и рычагов очистить от грязи и смазать мазутом.

Необходимо осмотреть тормозную рычажную передачу локомо-

тива, не допуская отсутствия шайб, шплинтов, предохранительных скоб, цепей, и убедиться в надёжности их креплений, а шарниры рычажной передачи смазать.

Обнаруженные изношенные тормозные колодки нужно заменить.

Оставлять колодки допускается при следующей толщине: тендерные с клиновым соединением — не менее 12 мм, с болтовым креплением — не менее 30 мм; паровозные — не менее 15 мм.

Машинист и его помощник должны осмотреть состояние соединительных рукавов и их головок и при наличии у них дефектов заменить неисправные, сменить негодные уплотнительные резиновые кольца, проверить насадку соединительных рукавов на штуцерах, укрепить винты хомутиков и подвесить концевые рукава на подвески.

После этого проверяются действие и производительность насоса. Открыв спускные краны парового цилиндра, главного резервуара и сборника, следует постепенным открытием парового вентиля привести в медленное действие насос. После удаления воды (конденсата) спускные краны закрываются. Перекрывается кран двойной тяги при наличии крана машиниста системы Вестингауза или левый разобщительный кран на трубе от главного резервуара, если на паровозе установлен кран машиниста системы Казанцева, и по достижении в главном резервуаре давления 2 ат полностью открывается паровой вентиль насоса.

При котловом давлении пара в 10—11 ат тандем-насос должен повысить давление с 2 до 6,5 ат в главном резервуаре объёмом 500 л в течение не более 90 сек., давая при этом не более 90 двойных ходов в 1 мин., а компаунд-насос — в течение 45 сек., давая число двойных ходов не более 65 в 1 мин.

При главных резервуарах другой ёмкости время наполнения соответственно изменяется.

Затем проверяется регулятор хода насоса, который не должен допускать повышения давления в главном резервуаре сверх 8 ат и быть чувствительным к возобновлению работы при понижении давления в главном резервуаре на 0,3 ат. Одновременно проверяется состояние сальников насоса.

При обнаружении парения подтягивают гайки сальников, а если устранить парение не удалось, то насос останавливают, чтобы произвести новую набивку сальников. Рёбра воздушных цилиндров должны быть очищены от грязи и смазки.

Затем проверяется плотность напорной сети, для чего перекрывается кран двойной тяги при кране машиниста системы Вестингауза или комбинированный при кране машиниста системы Казанцева. Давление воздуха, наблюдаемое по красной стрелке манометра, в этом случае не должно падать более чем на 0,5 ат в течение 5 мин. при главном резервуаре объёмом в 500 л и давлении в нём в 7 ат и в течение 10 мин. — при объёме резервуара в 1 000 л.

В это же время проверяется падение давления и в магистрали по чёрной стрелке манометра. Плотность магистрали считается удовлетворительной, когда падение давления в магистрали не превышает

0,2 ат в 1 мин. При более быстром падении давления места утечки определяются обмыливанием и устраняются.

Одновременно с этим производится осмотр и подтягивание ослабших скоб, укрепляющих трубопроводы, причём проверяется также надёжность укрепления главных резервуаров на раме и насоса на кронштейне.

После проверки плотности воздухопроводов и паропроводов проверяются приборы управления. Для этого ручку крана машиниста системы Вестингауза надо поставить во второе положение, при котором давление в магистрали должно устанавливаться в 5 ат. Если это давление краном не устанавливается, необходимо произвести регулировку золотникового питательного клапана.

По установлении нормального давления в магистрали проверяется чувствительность работы уравнильного поршня крана машиниста путём снижения давления в уравнильном резервуаре на 0,2 ат. Если при этом поршень поднимется и выпустит воздух из магистрали, то чувствительность его следует считать удовлетворительной.

После этого ручка крана машиниста ставится в положение перекрыши. В этом положении не должно быть самопроизвольного подъёма уравнильного поршня и выпуска воздуха из магистрали под уравнильный клапан в атмосферу. В этом же положении проверяется плотность кольца уравнильного поршня путём выпуска воздуха из магистрали через концевой кран. Плотность считается достаточной, если падение давления в уравнильном резервуаре с 5 до 3 ат произойдёт за время не более 40 сек.

При наличии крана машиниста системы Казанцева надо убедиться в правильном расположении и постановке градационного хомута в отношении свободного перемещения ручки. При постановке ручки крана во второе положение давление в магистрали должно устанавливаться в 5 ат. При получении иного давления необходимо произвести регулировку крана на давление 5 ат и при воздухораспределителях АП-1 на локомотиве или в составе, когда они включены, на давление в 5,2 ат.

Проверка работы крана вспомогательного (независимого) тормоза паровоза производится путём постановки ручки в тормозное положение. При этом давление в тормозных цилиндрах должно устанавливаться в пределах 3,8—4 ат в течение 6—8 сек. При получении иного давления необходимо отрегулировать клапан максимального давления или предохранительный клапан.

После этого следует убедиться в правильности насадки ручки на комбинированном кране и в свободном перемещении пробки.

Затем проверяется работа воздухораспределителей. Для этого давление в магистрали снижается на 0,4 ат. При таком снижении давления воздухораспределители тендера и паровоза должны обеспечить прижатие колодок к бандажам и не допускать самопроизвольного отпуска в течение 5 мин. При постановке ручки крана машиниста во второе (поездное) положение приборы должны отпустить.

Одновременно проверяется выходы штоков тормозных цилиндров

при полном служебном торможении. При этом выходы штоков должны быть в следующих пределах.

Для пассажирских паровозов	75—125 мм
» товарных паровозов	50—75 »
» тендеров пассажирских паровозов	130—160 »
» тендеров товарных паровозов	100—125 »

Затем надо убедиться в правильности показаний манометра и проверить, не истёк ли срок испытания его.

Правильность работы манометра определяется по одинаковым показаниям чёрной и красной стрелок во время отпуска или зарядке тормозной сети.

Наконец, проверяются наличие и состояние запасных частей для насоса, хранящихся на паровозе, согласно приложению 5 к Правилам ремонта. Все неисправности тормозного оборудования, которые будут обнаружены при осмотре, должны быть устранены в соответствии с приводимыми ниже указаниями (табл. 13).

4. Порядок проверки действия тормозов перед отправлением с поездом

Выезжая под поезд, машинист обязан иметь давление в главном резервуаре не ниже 7 ат.

При прицепке к составу необходимо продуть через концевой кран тендера воздушную магистраль.

Соединять рукава до сцепления локомотива с составом запрещается.

После соединения осмотрщиками-автоматчиками рукавов между локомотивом и вагоном они обязаны открыть концевые краны тендера и вагона. При этом ручка крана машиниста ставится в первое положение и по достижении давления в тормозной магистрали в 5 ат переводится во второе (поездное) положение, при котором и происходит дальнейшее питание тормозной сети поезда.

По окончании зарядки магистрали перекрывается кран двойной тяги при наличии крана машиниста системы Вестингауза или комбинированный при кране машиниста системы Казанцева и проверяется по чёрной стрелке манометра утечка в тормозной магистрали поезда. Утечка не должна быть более 0,2 ат в 1 мин.

При прицепке к составу двух локомотивов машинист второго локомотива обязан закрыть кран двойной тяги или комбинированный и сообщить об этом машинисту первого локомотива. После этого проверяется положение крана двойной тяги, правильность сцепления и соединение рукавов между двумя локомотивами и первым вагоном состава.

Давление в главном резервуаре на втором паровозе должно поддерживаться не ниже 7 ат.

Проба тормозов производится с нормального зарядного давления в магистрали в 5 ат, а при наличии воздухораспределителей АП-1—с давления в 5,2 ат.

Таблица 13

Неисправности тормозного паро-воздушного насоса

Порча	Причина	Метод устранения
1. Остановка насоса	а) Отсутствие смазки насоса	а) Залить маслѐнку смазкой. Открыть пробку камеры ходопеременного золотника, залить небольшое количество смазки, закрыть камеру пробкой и пустить насос
	б) Излом колец распределительного клапана	б) Заменить распределительный клапан запасным. При отсутствии запасного клапана снять изломанные кольца и вместо них сделать намотку из промасленного шнурового асбеста; по прибытии в депо записать ремонт
	в) Излом стержня распределительного клапана	в) Заменить изломанный распределительный клапан запасным
	г) Обрыв стержня ходопеременного золотника	г) Вынуть изломанный стержень; поднять поршни насоса выше среднего положения путѐм осторожного пуска и поставить запасный стержень
	д) Большой пропуск колец распределительного клапана	д) Заменить распределительный клапан запасным
	е) Ослабление золотниковой плитки	е) Снять верхнюю крышку и закрепить болты плитки
2. Стук поршня при движении вверх	ж) Искривление стержня ходопеременного золотника	ж) Сменить стержень или выправить старый при его годности
	а) Пропуск колец малого диска распределительного клапана	а) Заменить клапан запасным
	б) Выработка плитки или стержня	б) Сменить стержень ходопеременного золотника, а по прибытии в депо записать ремонт плитки
3. Поршень доходит до верхнего положения и останавливается	в) Отвёрнута гайка лабиринтового сальника (кольцевого сальника)	в) Отнять малый воздушный цилиндр и укрепить гайку
	а) Недостаток смазки в парораспределительной головке	а) Прочистить отверстие в штуцере маслѐнки, продуть её паром и залить вискозином

Порча	Причина	Метод устранения
	<p>б) Сильный пропуск колец малого диска распределительного клапана</p> <p>в) Попал на поршень вывернувшийся шуруп золотниковой плиты</p> <p>г) Неплотное прилегание крышки со стороны большого диска распределительного клапана</p> <p>д) Загрязнено атмосферное отверстие во втулке малого диска распределительного клапана</p>	<p>в) Сменить клапан на запасный</p> <p>в) Снять верхнюю крышку, укрепить золотниковую плиту новым шурупом</p> <p>г) Покрепить или переставить крышку</p> <p>д) Отнять крышку со стороны малого поршня и прочистить отверстие</p>
4. Поршень, подойдя к нижнему положению, останавливается	<p>а) Сильный пропуск колец большого диска распределительного поршня</p> <p>б) Обрыв стержня ходопеременного золотника</p>	<p>а) Сменить распределительный клапан на запасный</p> <p>б) Отнять пробку камеры ходопеременного золотника и вынуть поломанный стержень, заменив его запасным. Если излом стержня произошёл в средней части, то для выемки оставшейся части стержня необходимо снять верхнюю крышку</p>
5. Возвращение поршней с середины хода	<p>а) Изгиб стержня</p> <p>б) Ослабление ходопеременного золотника во втулке</p>	<p>а) Сменить стержень на запасный или выправить старый при его годности</p> <p>б) Сменить ходопеременный золотник</p>
6. Насос работает до давления в главном резервуаре 3—4 ат и останавливается	<p>а) Лопнула или отпущена пружина регулятора хода насоса</p> <p>б) Сильный пропуск возбуждательного клапана</p>	<p>а) Увеличить нажатие регулировочной гайкой</p> <p>б) Притереть возбуждательный клапан</p>

Порча	Причина	Метод устранения
7. Насос накачивает 8 ат, останавливается и возобновляет работу только после большого падения давления в главном резервуаре	Засорено атмосферное отверстие в средней части регулятора хода насоса	Прочистить атмосферное отверстие проволокой диаметром 0,5 мм
9. Насос работает неравномерно. Книзу поршень движется нормально, а кверху медленно и тяжело	а) Неисправный нижний нагнетательный клапан б) Малый подъем верхнего нагнетательного клапана или нижнего перепускного	а) Осмотреть и при необходимости заменить запасным б) Увеличить подъем путем спиливания ударного выступа клапана на 0,75—1 мм
10. Поршень движется кверху нормально, а книзу медленно и тяжело	а) Неисправный верхний нагнетательный клапан б) Прорыв прокладки верхней клапанной коробки нагнетательного клапана в) Малый подъем нижнего нагнетательного клапана и верхнего перепускного	а) Осмотреть клапан и при необходимости заменить запасным б) Отнять клапанную коробку и поставить новую прокладку в) Спилить ударные выступы клапанов на 0,75—1 мм
11. В начале пуска насоса в ход после быстрого продвижения поршней кверху и книзу насос останавливается и прекращает работу	а) Стержень ходопеременного золотника изогнулся вследствие резкого пуска насоса в ход б) Обо рвалась головка стержня	Отнять верхнюю крышку и заменить стержень запасным
12. Перебои в работе насоса, иногда остановка на ходу	Засорение атмосферного отверстия во втулке с наружной стороны малого поршня распределительного клапана	Отнять крышку со стороны малого поршня и прочистить атмосферное отверстие. Если результат не будет достигнут, то необходимо при постановке крышки на место ослабить её в постановке
13. Удар поршня цилиндра высокого давления в нижнюю крышку	Ослабление поршня на штоке	Отнять на стоянке нижнюю крышку и закрепить поршень

Порча	Причина	Метод устранения
14. Замедленное движение поршней, быстрое нагревание воздушного цилиндра	а) Излом или пропуск нагнетательных клапанов б) Малый подъём нагнетательных клапанов в) Загрязнение (загар) нагнетательных и всасывающих клапанов	а) Сменить нагнетательные клапаны б) Спилить ударный выступ на 0,75—1 мм в) Осмотреть и очистить клапаны от нагара

Проба автотормозов может быть полной, упрощённой и полной перед затяжными спусками.

Полная проба автотормозов производится:

а) на станциях формирования и переформирования поездов;
 б) при смене паровозов или передаче управления второму паровозу при двойной тяге;

в) по требованию машиниста или поездного вагонного мастера.

Упрощённая проба автотормозов производится в каждом случае разъединения рукавов:

а) при отцепке паровоза для набора воды;

б) при прицепке второго паровоза на промежуточных станциях для следования двойной тягой без передачи управления второму паровозу;

в) при отцепке и прицепке вагонов;

г) при замене неисправных соединительных рукавов;

д) после стоянки поезда на станциях свыше 20 мин.;

е) после остановки насоса или его порчи, если давление в магистрали упало ниже 5 ат.

Полная проба автотормозов перед затяжными спусками производится на станциях, предшествующих перегонам с затяжными спусками. Пункты этой пробы устанавливаются приказом по дороге.

5. Порядок производства полной пробы автотормозов

По сигналу смотрщика-автоматчика «тормозить» машинист даёт один короткий свисток и понижает в один приём давление в тормозной магистрали: на 0,5 ат в пассажирских поездах нормальной длины, на 0,8 ат в сдвоенных пассажирских поездах и на 0,6—0,7 ат в товарных поездах. При таком снижении давления воздуха в магистрали все тормоза в поезде должны прийти в действие.

По сигналу смотрщика-автоматчика «отпустить тормоза» машинист даёт два коротких свистка и переводит ручку крана машиниста во второе положение, при котором и производятся отпуск тормозов

и выявление нечувствительных приборов. После окончания пробы дежурный по станции через главного кондуктора вручает машинисту справку о тормозах.

6. Порядок производства упрощённой пробы автотормозов

По сигналу вагонного поездного мастера машинист даёт один короткий свисток и снижает давление в тормозной магистрали: на $0,5\text{ ат}$ в пассажирских поездах нормальной длины, на $0,8\text{ ат}$ в двояных пассажирских поездах и на $0,6\text{—}0,7\text{ ат}$ в товарных поездах.

Действие тормозов проверяется поездным вагонным мастером и старшим кондуктором.

После выявления действия тормозов поездной вагонный мастер в справке о тормозах отмечает количество действующих тормозов и тормозное нажатие и передаёт её вновь машинисту.

7. Порядок производства пробы автотормозов перед затяжными спусками

Полная проба автоматических тормозов в этом случае производится так, как указано выше, с той лишь разницей, что тормозные приборы выдерживаются в заторможенном состоянии в течение 10 мин.; после истечения этого времени осмотрщики-автоматчики проверяют действие тормозов в составе, при этом ни один тормоз отпустить не должен. Тормоза, не выдержавшие данного испытания, не исключаются, но при подсчёте тормозного нажатия поезда не учитываются.

После проверки автоматических тормозов проверяются ручные тормоза поезда.

По окончании пробы тормозов машинисту вручается справка о тормозах формы ВУ-45 с заполнением всех граф, отражающих полную картину наличия действующих тормозов и их характеристики в данном поезде. На затяжных спусках свыше 20‰ , на которых требуется соблюдение особых мер предосторожности, машинист повышает давление в магистрали до $6,4\text{ ат}$ путём постановки ручки крана в первое положение и трогает поезд только после зарядки всей тормозной сети состава повышенным давлением. Если в поезде имеются действующие тормоза АП-1, то давление в магистрали не должно превышать $5,5\text{ ат}$.

8. Уход за автоматическими тормозами в пути

При следовании с поездом машинист обязан:

- а) не допускать снижения давления в главном резервуаре ниже 7 ат и в тормозной сети ниже $4,5\text{ ат}$;
- б) следить за работой насоса и своевременной его смазкой;
- в) держать ручку крана машиниста в поездном положении, не допуская давления воздуха в тормозной сети выше установленного;
- г) подъезжая к станции, произвести пробу тормозов снижением давления на $0,5\text{—}0,7\text{ ат}$, чтобы убедиться в исправности тормозов;

д) наблюдать в пути за работой тормозов, обращая внимание на искрение колодок, и при его обнаружении принимать меры к отпуску тормозов путём кратковременной постановки ручки крана в первое положение; если отпуска тормозов не получится, необходимо остановиться на спуске или площадке для проверки данного тормоза;

е) избегать применения полного служебного торможения на малых скоростях;

ж) прекращать действие насоса при чистке топки и поддувала и наборе топлива, так как пыль, всасываемая насосом, вызывает преждевременный износ колец и задир цилиндров и штоков;

з) по прибытии в депо спустить воду из главного резервуара.

По данным осмотра тормозного оборудования в депо и по наблюдениям за его работой в пути машинист записывает, какие исправления тормоза необходимо произвести силами бригады автоматчиков.

ГЛАВА II

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЕЗДОВ ТОРМОЗАМИ

1. Порядок обеспечения поездов тормозами

Все поезда, отправляемые со станций, должны быть обеспечены тормозами по нормам, установленным ПТЭ.

В товарных поездах в автотормозную сеть должны включаться все имеющиеся вагоны с автотормозами. Как исключение разрешается отправлять поезда и на смешанном торможении. Нажатие тормозных колодок в транзитных товарных поездах должно быть не менее 18 т на 100 т веса поезда.

Эта норма принята для всей сети железных дорог и соответствует максимально допустимой скорости в 50 км/ч на спуске в 0,010.

При формировании поездов на смешанном торможении вагоны с автотормозами группируются в голове поезда без подборки их по весу и числу осей. При этом гружёные вагоны весом брутто менее 12 т ставятся в хвосте поезда в группе вагонов с ручным торможением. Последний вагон автотормозной части должен быть с автотормозом.

В хвостовой части поезда, следующей на ручном торможении, двухосные вагоны ставятся в хвосте.

В случае порчи автотормозов в пути товарный поезд может продолжать движение при условии, если наличие действующих ручных тормозов вагонов и тендера обеспечивает остановку его при следовании со скоростью 20 км/ч на расстоянии тормозного пути.

Пассажирский поезд в случае порчи автотормозов может следовать дальше на ручных тормозах со скоростью, определяемой по таблице ПТЭ в зависимости от наличного числа действующих ручных тормозов.

В целях устранения вредных реакций в поезде при торможении, облегчения формирования и обеспечения безопасности следования (в случае обрыва) расстановка тормозных и пролётных осей в товарных поездах должна производиться следующим порядком.

В поездах, следующих на автотормозах, тормозные вагоны должны размещаться так, чтобы количество осей с пролётными трубками в одной группе было:

а) вслед за локомотивом не более 12 осей;

б) между автотормозными вагонами не более 16 осей и в хвосте поезда перед последним автотормозным вагоном не более 6 осей.

В поездах, составленных из гружёных и порожних вагонов, во второй, порожней, половине поезда должно быть не более включённых тормозных осей, чем в первой.

В товарных поездах разрешается включение тормозов как товарного, так и пассажирского типов, причём тормоза преобладающего типа для данного поезда включаются без ограничения. Тормоза остальных вагонов могут включаться в количестве не более половины от общего числа осей (пролётных и тормозных) этой группы.

Это значит, что если, например, в поезде имеется 100 тормозных осей товарного типа и 68 осей пассажирского типа, то 100 тормозных осей товарного типа, как преобладающие, включаются все целиком; пассажирских же тормозов можно включить не более 34 осей.

Включение автотормозов товарного типа в пассажирские поезда не допускается. В этом случае воздухопроводы этих вагонов служат только как пролётные трубки.

Все пассажирские вагоны, а также товарные с площадками для тормозильщиков должны иметь на площадках краны для экстренного торможения; в пассажирских вагонах эти краны кроме площадок должны быть также и внутри вагона. Все краны экстренного торможения должны быть запломбированы.

Для удобства переключения тормозов в товарных вагонах с воздухораспределителями системы Матросова на порожний или гружёный режим в зависимости от загрузки вагона последние должны оборудоваться переключательным приспособлением.

На гружёный режим тормоз товарного вагона с воздухораспределителями Матросова переводится при загрузке вагона не менее 4 т на ось.

При наличии сомнения в величине загрузки вагона, например при отсутствии ярлыка на запломбированном вагоне, должен ставиться порожний режим.

Автотормозные вагоны должны иметь концевые краны, кран для разобщения тормозного оборудования от воздухопровода и отпускной клапан для оттормаживания.

Правилами технической эксплуатации запрещается ставить в поезда вагоны, оборудованные ручными тормозами и загруженные взрывчатыми и отравляющими веществами, за исключением грузов, предусмотренных особым списком, рассылаемым по дорогам.

Автотормоза вагонов, загруженных взрывчатыми веществами, должны быть выключены.

Вагоны с ручными тормозами, включаемые в поезд, следующий на автотормозах или на смешанном торможении, должны размещаться

равномерно по всему составу с отклонением в ту или другую сторону не более чем на 16 осей.

При формировании поездов последний вагон должен быть поставлен с автотормозом, оборудованным стоп-краном и площадкой, обращённой в сторону, обратную направлению движения.

В виде исключения в товарных поездах разрешается ставить вслед за последним тормозным вагоном нетормозные вагоны в количестве не более 6 осей:

а) вагоны заграничных дорог, не оборудованные автотормозами или пролётными трубками;

б) вагоны, не годные для следования в середине составов, но при исправных ходовых частях.

Людские и воинские поезда должны быть обеспечены автоматическими тормозами из расчёта не менее 20 *т* нажатия тормозных колодок на каждые 100 *т* веса поезда. Кроме того, такие поезда должны быть обеспечены ещё и ручными тормозами из расчёта нажатия тормозных колодок не менее 4,3 *т* на каждые 100 *т* веса поезда.

В случае порчи автоматических тормозов в пути в воинско-людском или людском поезде, он может следовать далее на ручном торможении, но только в том случае, если крутизна спусков не превышает 0,010, а наличие ручных тормозов в составе даёт возможность двигаться со скоростью не менее 20 км/ч. Если число ручных тормозов окажется недостаточным для этого, то дальнейшее следование такого поезда не допускается.

В случае порчи автоматических тормозов у паровоза, следующего с людским или воинским поездом на участках, имеющих спуски свыше 0,010, то независимо от ручных тормозов необходимо после остановки и закрепления состава требовать высылку вспомогательного паровоза с исправным автотормозным оборудованием.

Также следует поступать и при порче автоматических тормозов на участках со спуском менее 0,010, если число ручных тормозов оказывается недостаточным для следования со скоростью 20 км/ч.

2. Расчёт тормозов и порядок их включения в поезда

Количество тормозов в каждом поезде должно соответствовать весу поезда и скорости, принятой на данном участке, руководящему спуску участка и определяется по таблицам ПТЭ.

Руководящим уклоном (спуском) называется наибольший уклон, на котором поезд при допущенной максимальной скорости имеет наибольший тормозной путь.

«Расчётный тормозной путь (наибольшее расстояние от начала торможения до полной остановки, которое на руководящем спуске проходит поезд, следующий до начала торможения с максимальной установленной скоростью) устанавливается для поездов, следующих

на автоматическом торможении, — 800 м, а для поездов на смешанном и ручном торможении — 1 200 м» (ПТЭ, § 343).

При расчёте тормозов нажатие тормозных колодок на колёса согласно указаниям § 344 ПТЭ принимается в следующих размерах.

При автоматических тормозах:

а) для электровагонов и пассажирских вагонов длиной 20,2 м и более — 7 т на ось;

б) для остальных вагонов пассажирского парка — 5 т на ось;

в) для вагонов товарного парка на порожнем режиме — 3,5 т на ось, на гружёном режиме для двухосных платформ подъёмной силой 20 т — 6 т на ось и для всех остальных товарных вагонов при включении на гружёный режим — 6,5 т на ось;

г) для паровозов — 5 т на ось;

д) для тендеров — 4 т на ось;

е) для электровагонов и тепловозов — 8 т на ось.

При ручных тормозах:

а) для вагонов пассажирского парка — 4 т на ось;

б) для вагонов товарного парка — 2 т на ось;

в) для тендеров — 4 т на ось.

Пример. Товарный поезд должен следовать на автотормозах со скоростью 55 км/ч по руководящему уклону 0,008 (паровоз серии ФД).

В справке о тормозах (форма ВУ № 45), выданной машинисту, указаны следующие данные:

СССР—МПС

Штемпель станции

..... ж. д.

Поезд № 1053

Вес поезда 2 500 т

Форма ВУ № 45

18/IX 1946 г.

Всего 190 осей

СПРАВКА О ТОРМОЗАХ

Требуется нажатие колодок в тоннах — 450

ручных тормозов в осях — 23

Наименование тормозных вагонов	Количество осей	Нажатие колодок
На гружёном режиме по 6,5 т на ось	28	182
На гружёном режиме по 6 т на ось	44	264
На порожнем режиме и однопорезимные 3,5 т на ось	28	98
Пассажирские 7 т на ось	—	—
Пассажирские 5 т на ось	—	—
Итого тормозных осей и нажатие колодок	100	544
Количество тормозных осей невключённых . . .	—	—
Количество ручных тормозных осей	26	—

Подпись осматрщика вагонов

Подпись дежурного по станции

Утечка в поезде — 0,2 ат/мин

Паровозный машинист

Наименование станции, перегона	Уменьшены		Увеличены		Подпись ДСП или главного кондуктора	Подпись осмотрщика вагонов или ПВМ
	вес поезда в т	нажатие в т	вес поезда в т	нажатие в т		

Проба тормозов перед затяжным спуском произведена

Дежурный по станции

Осмотрщик вагонов

Машинист, получив такую справку, обязан проверить потребность в автотормозах в соответствии с весом поезда и профилем пути.

При этом ввиду сплошного автоматического торможения вес паровоза и тендера и их тормозные оси не учитываются.

Нажатие тормозных колодок в транзитных поездах, как указано, должно быть не менее 18 т на 100 т веса поезда. Эта норма соответствует максимально допустимой скорости 50 км/ч на уклоне 0,010.

Следовательно, в данном примере для веса поезда в 2 500 т нажатие тормозных колодок должно быть

$$\frac{2\,500 \cdot 18}{100} = 450 \text{ т}$$

Общее же нажатие тормозных колодок в поезде по врученной справке машинисту составляет 544 т. Таким образом, поезд с избытком обеспечен автотормозами для данной скорости.

По наличию автотормозов поезд может следовать в данном случае, т. е. на уклоне 0,008 и при фактическом нажатии на 100 т веса

$$\frac{544 \cdot 100}{2\,500} = 21,7 \text{ т}$$

согласно указаниям табл. 1 § 341 ПТЭ, со скоростью 65 км/ч.

Для удержания товарного поезда на месте после его остановки на перегоне в случае порчи автотормозов в пути поезд обеспечивается ручными тормозами в количестве, указанном в табл. 4 § 346 ПТЭ.

В случае если при формировании поезда потребного количества ручных тормозов не окажется, недостающее число их заменяется ручными тормозными башмаками из расчёта один башмак за две тормозные оси. Следовательно, поезд в предыдущем примере весом 2 500 т при остановке на уклоне 0,008 для удержания его на месте должен иметь следующее количество ручных тормозов:

$$\frac{0,9 \cdot 2\,500}{100} = 22,5. \text{ Принимается 23 оси.}$$

В справке о тормозах, выданной машинисту, указано, что поезд имеет в наличии 26 осей. Следовательно, поезд обеспечен полностью ручными тормозами для удержания его на месте после остановки.

Расчёт тормозов при смешанном торможении производится отдельно для каждой части поезда, следующей на автоматическом и ручном торможении. Избыток тормозов одной части засчитывается для покрытия недостатка в другой. Независимо от этого часть поезда с ручным торможением должна иметь количество тормозов, обеспечивающее остановку оторвавшихся вагонов с ручным торможением.

При этом расчёт производится для скорости движения оторвавшейся части в 15 км/ч по наибольшему спуску в сторону движения или в противоположную сторону по табл. 2 § 341 ПТЭ.

Пример. Вес состава 1 600 т, локомотив серии Э, руководящий уклон 0,009, скорость 50 км/ч. Головная часть поезда весом 1 000 т имеет 8 четырёхосных и 8 двухосных вагонов с тормозами системы Матросова. Хвостовая часть поезда весом 600 т имеет 6 двухосных вагонов на ручном торможении.

При смешанном торможении вес паровоза и количество его тормозных осей принимаются по табл. 3 § 354 ПТЭ — для серии Э вес принимается 125 т, а число тормозных осей 5.

По табл. 2 § 341 ПТЭ на пересечении горизонтальной строчки от уклона 0,009 со столбцом по вертикали, соответствующим скорости 50 км/ч, находим норму тормозного нажатия на 100 т веса поезда; она равна 8,9 т. Следовательно, общая потребность тормозного нажатия на весь поезд будет

$$8,9 \cdot \frac{1\,600 + 125}{100} = 154 \text{ т}$$

Фактическое же нажатие в автотормозной части поезда составляет

Четырёхосные вагоны	8 × 4 × 6,5 = 208 т
Двухосные вагоны	8 × 2 × 6,5 = 104 »
Локомотив	5 × 5 = 25 »
Тендер	4 × 4 = 16 »
Итого	353 т

В хвостовой части тормозное нажатие составляет

$$6 \cdot 2 \cdot 2 = 24 \text{ т.}$$

Общее нажатие по всему поезду будет

$$353 + 24 = 377 \text{ т,}$$

что на 223 т превышает допускаемый минимум.

Теперь необходимо проверить, обеспечит ли наличие тормозов хвостовой части остановку в случае обрыва при скорости движения оторвавшейся части в 15 км/ч.

При скорости в 15 км/ч и уклоне 0,009 по табл. 2 § 341 ПТЭ на 100 т веса поезда требуется тормозное нажатие 3,5 т. Следова-

тельно, в хвостовой части весом 600 т необходимо иметь общее тормозное нажатие

$$3,5 \cdot \frac{600}{100} = 21 \text{ т.}$$

В наличии же имеется 24 т. Таким образом, потребность в ручных тормозах перекрывается с излишком.

Потребность тормозильщиков в данном случае составляет $\frac{21}{2} = 10,5$, или 12 тормозных осей, т. е. требуется 6 тормозильщиков.

При подсчёте суммарного тормозного нажатия рекомендуется пользоваться вспомогательной таблицей приложения III к настоящему руководству.

ГЛАВА III

УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗАМИ

1. Управление тормозами пассажирского типа краном машиниста системы Вестингауза и Казанцева

Поездное положение ручки крана машиниста. После зарядки и отпуска тормозов, а также в пути следования поезда ручка крана машиниста должна находиться во втором (поездном) положении. Этим положением предусмотрены:

- а) автоматическое поддержание установленного зарядного давления и пополнение имеющихся утечек воздуха в тормозной магистрали;
- б) получение избыточного давления в главном резервуаре;
- в) возможность получить торможение при открытии стоп-крана в вагоне или при разрыве поезда.

В последнем случае торможение поезда определяется получающейся оттяжкой и по манометру — падением давления (чёрная стрелка) в магистрали.

При торможении поезда стоп-краном машинист должен немедленно поставить ручку крана машиниста в пятое положение и лишь после этого медленно закрыть регулятор, если он был открыт в момент торможения. Закрытие регулятора после постановки ручки крана машиниста в пятое положение способствует плавной остановке поезда.

Ручка крана машиниста должна оставаться в пятом положении до полной остановки поезда.

Служебное торможение. Машинист должен твёрдо помнить, что для получения плавного торможения и отпуска необходимо строго придерживаться правила перевода ручки крана машиниста в третье положение с выдержкой её в нём 5—7 сек. как перед началом торможения (постановкой в четвёртое положение), так и перед отпуском (постановкой ручки в первое положение). Постановкой ручки крана машиниста в положение перекрыши достигается успокоение колебания воздушной волны и уравнивание давления воздуха в тормозной магистрали, что является одним из условий плавного торможения и отпуска.

Для получения первой ступени торможения необходимо, как указывалось выше, перевести ручку крана машиниста в положение перекрыши и после выдержки в течение 5—7 сек. перевести ручку крана в четвёртое положение (служебное торможение), понизив давление в магистрали на величину 0,4—0,5 ат, после чего ручка крана ставится вновь в положение перекрыши.

На площадках и подъёмах в тех случаях, когда снижение скорости можно делать заблаговременно и не опасаться истощения тормоза, например при подходе к стрелкам станции, первую ступень следует делать очень малую — 0,4—0,5 ат. При этом в длинном поезде задние тормоза могут не сработать, но торможение будет очень плавным. На затяжных спусках первую ступень торможения следует делать больше для надёжности срабатывания хвостовых приборов.

Следующую ступень торможения можно делать только после прекращения выпуска воздуха из магистрали через кран машиниста и выдержки ручки крана в положении перекрыши не менее 3—5 сек. Если произвести следующую ступень торможения без этой выдержки, то получится неравномерное торможение и возможен обрыв поезда, особенно при малой скорости.

Особенно важно выдерживать ручку в положении перекрыши перед повторным торможением.

Следует избегать торможения снижением давления в магистрали на большую величину в один приём или ступенями без соблюдения правила выдержки ручки крана машиниста в положении перекрыши.

Полное служебное торможение получается при снижении давления в магистрали на 1,5 ат. При этом наступает полный тормозной эффект и давления в тормозном цилиндре и запасном резервуаре уравниваются. Дальнейшее снижение давления в магистрали бесполезно, так как не усиливает торможения, а вызывает только излишний расход воздуха; при прямодействующих же тормозах это вызывает истощение тормозной сети и уменьшение тормозной силы.

При наличии на паровозе крана машиниста системы Казанцева следует иметь в виду, что при этом кране автоматически пополняется утечка воздуха в тормозной магистрали. Поэтому следует сократить промежутки времени между ступенями торможения.

Во избежание произвольного отпуска после полного служебного торможения необходимо в отличие от крана машиниста системы Вестингауза ручку крана медленно перемещать к крайнему тормозному положению (до упора). При этом положении крана машиниста системы Казанцева с изменённым градиционным хомутиком давление в магистрали снижается до 3,4 ат.

Отпуск пассажирского тормоза при наличии крана машиниста системы Казанцева, как и при кране машиниста системы Вестингауза, выполняется быстрой постановкой ручки крана в первое положение до упора.

Экстренное торможение производится путём постановки ручки крана машиниста системы Вестингауза в пятое положение до момента за-

крытия регулятора; при кране машиниста системы Казанцева выполняется путём открытия комбинированного крана.

Отпуск тормозов. Для полного и плавного отпуска тормозов следует ручку крана машиниста после выдержки в положении перекрыши перевести в первое положение. По достижении зарядного давления в магистрали ручку переводят во второе (поездное) положение. При перемещении ручки крана из первого положения во второе в силу перерыва мощной струи воздуха, быстро направляющегося в хвостовую часть поезда, в головной части получается временное падение давления (отсос), которое вызывает срабатывание тормозов головных вагонов.

С целью предупреждения прихватаывания тормозов в головной части поезда необходимо сделать два-три перемещения (толчка) ручки крана из второго в первое положение и обратно.

Такие же отрывистые два-три толчка необходимо делать перед каждым отправлением поезда и в пути следования, если замечено самоторможение.

При нерасчётливом торможении, когда поезд может остановиться ранее установленного или требуемого места, допускается произвести частичный отпуск путём постановки ручки крана машиниста во второе положение с немедленным перемещением в положение перекрыши для готовности выполнить повторное торможение.

В отличие от прямодействующих тормозов товарного типа пассажирский тормоз Вестингауза отпускает быстро. Достаточно после торможения повысить давление в магистрали на 0,3—0,4 ат, как наступает полный отпуск по всему поезду.

Для плавной остановки поезда и плавного взятия с места отпуск после торможения следует делать постановкой ручки крана в первое положение за два-три оборота колеса до остановки.

2. Управление тормозами товарного типа краном машиниста системы Казанцева

Служебное торможение. Ступенчатое торможение выполняется перемещением ручки крана машиниста из второго положения по сектору против часовой стрелки до снижения давления в магистрали на 0,6—0,7 ат.

Выдав 5—7 сек., следует ручку перемещать далее по сектору для получения следующей ступени торможения.

Для получения полного служебного торможения давление в магистрали снижается на величину не более 1,5 ат. При этом ручку крана машиниста переводить в крайнее положение до упора не следует, так как от этого сила торможения не увеличивается, а лишь истощается тормозная сеть.

Следует иметь в виду, что в порожняковых поездах при постановке воздухораспределителей системы Матросова на порожний режим общее нажатие колодок получается достаточным для остановки поезда даже при первой ступени торможения.

В тормозах товарного типа процесс наполнения тормозных цилиндров происходит медленнее, чем при тормозах пассажирского типа; поэтому выдержка между ступенями должна быть больше.

Для получения лучшей управляемости и неистощимости тормоза Матросова на затяжных и крутых спусках следует пользоваться ступенчатым торможением, так как при этом после отпуска быстрее заряжаются тормоза и меньше расходуется воздуха. Применение же полного служебного торможения вызывает большой расход воздуха из запасных резервуаров и требует длительного времени на их зарядку.

Рядом повторных торможений без полной зарядки запасных резервуаров в период отпуска можно вызвать частичное истощение тормоза, что повлечёт за собой уменьшение общей тормозной силы.

Экстренное торможение. Прямодействующие тормоза товарного типа (Казанцева, Матросова) в отличие от пассажирского тормоза Вестингауза не имеют экстренного торможения, так как независимо от степени разрядки тормозной магистрали наполнение тормозных цилиндров, а следовательно, и возрастание тормозной силы одинаково как при служебном, так и при экстренном торможении.

Поэтому для получения полного торможения достаточно перевести ручку крана машиниста Казанцева в положение полного торможения (в предпоследнее до упора), после чего закрыть регулятор и применить песочницу.

Вызов же торможения путём открытия комбинированного крана, не уменьшая тормозного пути, истощает тормоз.

Комбинированным краном следует пользоваться только при пассажирском составе.

Ступенчатый и полный отпуск. Ступенчатый отпуск осуществляется перемещением ручки крана машиниста по сектору в сторону поездного положения.

Первая ступень отпуска достигается повышением давления в магистрали на величину не менее 0,5 ат.

Учитывая затяжной отпуск тормозов Матросова в хвостовой части поезда, допускается, не применяя ступенчатого отпуска, по возможности производить полный отпуск, так как даже при постановке ручки крана в первое положение для полного отпуска хвоста необходима выдержка в 3—5 мин.

С целью устранения возможной оттяжки и обрыва при остановке поезда отпуск автотормозов до полной остановки следует делать только при приведении в действие вспомогательного паровозного тормоза. В противном случае силой сжатых буферных пружин может получиться оттяжка головы поезда и даже обрыв.

3. Управление тормозами товарного типа при кране машиниста системы Вестингауза

В длинносоставных поездах в случае утечки воздуха в магистрали при втором положении ручки крана машиниста золотниковый пита-

тельный клапан иногда не может поддерживать нормальное давление вследствие малого размера проходного отверстия. В этом случае для поддержания нормального давления приходится ручку крана машиниста держать между первым и вторым положениями, проверяя давление в магистрали по манометру.

Ступенчатое торможение краном Вестингауза выполняется перемещением ручки крана из второго положения в положение перекрыши с выдержкой в 5—7 сек. и последующим переводом в четвертое положение и обратно в положение перекрыши.

Первая ступень снижения давления в магистрали должна составлять 0,6—0,7 ат. Учитывая медленное наполнение тормозных цилиндров, необходимо выдержать ручку в положении перекрыши до следующей ступени после прекращения выпуска воздуха из магистрали через кран в течение не менее 5—7 сек.

При необходимости поддерживать установившееся давление воздуха в магистрали в период торможения на затяжных спусках надо перемещать на короткое время ручку из третьего положения во второе с возвращением в положение перекрыши с целью восполнения утечек, наблюдая за давлением по манометру.

При управлении товарными тормозами краном Вестингауза ступенчатый отпуск выполняется перемещением ручки крана из положения перекрыши в первое положение; при повышении давления в магистрали на необходимую величину ручка ставится вновь в положение перекрыши.

Для обеспечения плавности торможения и отпуска тормозов при обслуживании товарных поездов паровозами пассажирского типа необходимо на тендерах между привалочным кронштейном и фланцем тройного клапана на пути канала для прохода воздуха в тормозной цилиндр поставить металлическую пластинку с диаметром проходного отверстия:

Для 10" тормозного цилиндра	1,7 мм
» 12" » »	1,9 »
» 14" » »	2,1 »

4. Общий порядок управления тормозами товарного поезда

На первом перегоне машинист должен проверить действие тормозов и силу их нажатия, снижая давление в магистрали на 0,6—0,7 ат.

В дальнейшем в пути следования такую проверку необходимо производить при подходе к остановочным пунктам, сообразуясь с профилем пути. При пользовании прямодействующим тормозом нельзя допускать чрезмерных тормозных усилий, за исключением случаев экстренного торможения.

Во избежание резких торможений вспомогательный паровозный тормоз следует применять ступенями. Отпуск вспомогательного тормоза также надо выполнять ступенями выпускным клапаном, имеющимся под рукой у машиниста.

Во избежание обрыва при трогании поезда с места после остановки открывать регулятор можно не ранее полного отпуска всех тормозов поезда, т. е. требуется выждать не менее 2—3 мин.

При невыполнении этого требования может произойти обрыв в хвостовой части поезда, где отпуск тормозов замедлен.

Остановка поезда на перегоне. При остановке как пассажирского, так и товарного поезда на подъёме или уклоне на время свыше 3 мин. затормаживается ручной тормоз тендера и подаётся сигнал для приведения в действие ручных тормозов всех вагонов.

Убедившись через главного кондуктора и поездного вагонного мастера, что ручные тормоза приведены в действие, необходимо отпустить автоматические тормоза поезда, если они были заторможены, и держать их в заряжённом состоянии на всё время стоянки. Останавливать воздушный насос на этот период запрещается.

При остановке на подъёме под задний заторможённый вагон подкладывается башмак, о чём машинисту сигнализирует ночью красный огонь бокового фонаря хвостового вагона, а днём — красный развёрнутый флаг, подвешенный на кронштейне.

При стоянке свыше 20 мин. перед отправлением по сигналу поездного вагонного мастера производится проба автоматических тормозов. После этого по сигналу главного кондуктора об отправлении надо дать сигнал отпуска ручных тормозов и, выждав при остановке на уклоне оттяжки головной части, осторожно открывать регулятор.

5. Управление тормозами при следовании товарного поезда на смешанном торможении

При следовании поезда на смешанном торможении (головная часть поезда на автотормозах, а хвостовая — на ручных тормозах) пользоваться одними автоматическими тормозами запрещается. В этом случае требуется согласованное действие автоматических и ручных тормозов.

При торможении надо вначале дать три длинных свистка для приведения в действие ручных тормозов поезда и одновременно притормозить паровоз вспомогательным тормозом, а при отсутствии его применить ручной тормоз тендера. После этого приводятся в действие автоматические тормоза поезда.

Для отпуска тормозов следует вначале дать два длинных свистка, чтобы обеспечить отпуск ручных тормозов хвостовой части поезда, а потом отпустить автоматические тормоза головной части и в последнюю очередь отпустить вспомогательный паровозный тормоз или ручной тормоз тендера.

В случае экстренного торможения при наличии крана машиниста системы Казанцева нужно открыть комбинированный крана, при кране машиниста системы Вестингауза ручку перевести в пятое положение (до упора) и одновременно дать три длинных свистка, закрыть регулятор и привести в действие песочницу.

6. Управление тормозами при следовании товарного поезда на затяжном крутом спуске круче 0,020

Особенность управления тормозами товарных поездов на затяжном крутом спуске круче 0,020 заключается в применении увеличенного зарядного давления в тормозной сети до 6,4 ат при первом положении ручки крана машиниста системы Казанцева. Кроме того, по мере надобности применяется ручное торможение обслуживаемых тормозов совместно с автоматическим торможением.

Поезд может быть отправлен только после зарядки магистрали до давления в 6,4 ат, установленного первым положением ручки крана машиниста.

Перед вступлением паровоза на спуск машинист должен дать сигнал о приведении в действие ручных тормозов поезда и при достижении на спуске скорости 10—15 км/ч снизить давление в магистрали на 0,7—0,8 ат. При этом следует возможно больше времени держать ручку крана на тормозной ступени, избегая частых отпусков и связанного с этим расходования сжатого воздуха.

Ступенчатого отпуска необходимо избегать, переставляя ручку крана машиниста сразу в первое положение.

В случаях, не требующих полной остановки, следует избегать полных служебных торможений. Снижение скорости рекомендуется производить ступенчатым торможением.

При необходимости применения полного служебного торможения давление в магистрали не должно быть ниже 3,8—4,0 ат. При понижении давления в магистрали ниже 3,8 ат необходимо остановить поезд и, выждав 5 мин. для полной зарядки тормоза, только после этого следовать дальше.

Применение повышения зарядного давления перед спуском требует в дальнейшем разрядки вручную всех тормозов систем Матросова и Казанцева типа К по возвращении к нормальному зарядному давлению (по окончании спуска) и устанавливается распоряжением начальника дороги.

7. Порядок управления тормозами военно-товаро-пассажирских поездов

К военно-товаро-пассажирским поездам, имеющим основное ядро из пассажирских вагонов (включая багажные и почтовые) весом в 600—700 т, разрешается прицеплять товарные вагоны с грузами, но не свыше 26 осей.

При формировании таких поездов вагоны размещаются от головы поезда в следующем порядке: а) товарные гружёные на автосцепке; б) багажный и почтовый; в) 3 пассажирских; г) 20 людских, оборудованных из товарных вагонов; д) товарные, груженные срочными грузами.

Полная весовая норма поезда — не свыше 1 000 т, а длина — не более 120 осей.

Применение двухзвенных цепей не допускается. Каждый такой поезд на станциях формирования снабжается через вагонный участок крюком типа паровоза серии ФД, который является инвентарём поезда и хранится поездным вагонным мастером.

Воинские людские, людские для массовых перевозок пассажиров и военно-товаро-пассажирские поезда обеспечиваются автотормозами из расчёта нажатия колодок не менее 20 *т* на каждые 100 *т* веса поезда, а ручными тормозами — не менее 4,3 *т* на 100 *т* веса поезда для уклона не свыше 0,010.

При прицепке к людскому воинскому поезду гружёных вагонов прицепная часть вагонов должна быть также обеспечена тормозным нажатием из расчёта 20 *т* на 100 *т* её веса.

Для обеспечения плавности торможения тормоза товарного типа включаются без ограничения, а тормоза пассажирского типа (вагонов основного ядра) включаются в количестве 50% (через один вагон).

Ускорители всех имеющихся тройных клапанов вагонов и тендеров выключаются.

Паровозный воздухораспределитель выключается, а тендерный включается

Перед началом торможения и началом отпуска автотормозов машинист обязан применять вспомогательный паровозный тормоз с постепенным увеличением давления в тормозных цилиндрах паровоза до 2,5—3,0 *ат*, после чего можно приступить к торможению и отпуску.

8. Порядок управления тормозами пассажирских длинносоставных поездов

Перед служебным торможением в пути следования необходимо заблаговременно, не позже как за 10 сек. до начала торможения, закрыть регулятор. Позднее закрытие регулятора перед торможением увеличивает толчки набегания и оттяжки в поезде.

До постановки ручки крана машиниста Вестингауза в четвёртое положение следует задержать её в положении перекрыши около 3—5 сек.

Перевод ручки крана машиниста в четвёртое положение с положения перекрыши надо производить чётким движением в один приём.

Первую ступень торможения следует производить понижением давления в магистрали на 0,4—0,5 *ат*. На затяжных спусках первая ступень торможения производится снижением давления в магистрали на 0,6—0,7 *ат*.

После первой ступени торможения ручка крана машиниста выдерживается в положении перекрыши по возможности не менее 10 сек., и только после этого может быть сделана следующая ступень торможения.

При служебном торможении для остановки поезда в определённом месте в случае необходимости применяется отпуск тормоза с последующим повторным торможением; этот отпуск необходимо делать за-

благовременно, чтобы обеспечить полную подзарядку запасных резервуаров к повторному торможению.

Если после отпуска тормозов времени на полную подзарядку запасных резервуаров всего поезда окажется недостаточно, то перед повторным торможением для остановки поезда надо перевести ручку крана машиниста в положение перекрыши с выдержкой её около 10 сек.

Если для остановки поезда произведено торможение и скорость движения сокращена настолько, что остановка произойдёт ранее определённого места (гидроколонна, багажное помещение и т. п.), то допускается частичный отпуск тормозов путём постановки ручки крана машиниста во второе положение с немедленным переводом её в положение перекрыши.

Для служебного торможения запрещается производить разрядку магистрали пятым (экстренным) положением ручки крана машиниста.

В случае ведения длинносоставного пассажирского поезда паровозом, оборудованным краном машиниста системы Казанцева, для предупреждения толчков в поезде следует избегать полного служебного торможения одним приёмом. В этом случае торможение производится ступенями.

Во всех случаях, угрожающих безопасности движения поезда и требующих немедленной его остановки, следует применять экстренное торможение. Для этого надо ставить ручку крана машиниста в пятое положение до упора и приводить в действие песочницу.

Если надобность экстренного торможения выявилась при открытом регуляторе, то во избежание сильных толчков в поезде закрывать регулятор следует медленно, после постановки ручки крана машиниста в положение экстренного торможения и приведения в действие песочницы.

Ручка крана машиниста оставляется в пятом положении до полной остановки поезда.

Отпуск тормозов после служебных торможений следует производить лишь после того, как тормозные приборы поезда пришли в действие, на что в длинносоставных поездах требуется около 10 сек.

Отпуск тормозов перед остановкой пассажирского поезда надо производить при скорости 5—10 км/ч, не ожидая полной остановки.

Для отпуска тормозов ручка крана машиниста ставится в первое положение резким движением в один приём.

Ручка крана машиниста выдерживается при отпуске тормозов в первом положении: после одной ступени торможения — 5 сек., после нескольких ступеней — 10 сек. и после экстренного торможения — 20 сек.

На крутых затяжных спусках выдержка ручки крана машиниста при отпуске в первом положении может быть увеличена после одной ступени до 10 сек., после нескольких ступеней — до 20 сек.

Для предупреждения и устранения притормаживания автотормозов в головной части поезда необходимо после отпуска делать не менее двух перемещений ручки крана машиниста из второго в первое положение на 1—2 сек. с интервалами между перемещениями в 5—6 сек.

9. Порядок управления тормозами военно-санитарных поездов

Перед служебным торможением в пути следования необходимо заблаговременно, не позже чем за 10 сек. закрыть регулятор и привести в действие автоматические тормоза.

При ведении сдвоенных военно-санитарных поездов перед началом служебного торможения надо применять вспомогательный тормоз паровоза с постепенным увеличением давления в тормозных цилиндрах паровоза до 2,5—3 ат.

Ручку крана машиниста системы Казанцева из поездного положения надо перемещать по сектору до снижения давления в магистрали на 0,6—0,8 ат (первая ступень торможения).

При переводе ручки крана машиниста Вестингауза в четвёртое положение её следует задержать в положении перекрыши около 3—5 сек. Перевод ручки крана из положения перекрыши в четвёртое положение производится чётким движением в один приём.

При ведении санитарных летучек, вагоны которых оборудованы воздухораспределителями Матросова и винтовой упряжью, при служебном торможении производится разрядка магистрали первой ступенью не более чем на 0,5 ат.

Последующие ступени торможения производятся только после выдержки ручки крана машиниста системы Казанцева на данной ступени или ручки крана Вестингауза в положении перекрыши до получения должного тормозного эффекта по всему поезду.

При торможении краном машиниста Вестингауза для регулирования скорости санитарных летучек на затяжных спусках утечки в магистрали пополняются до требуемого давления путём периодической кратковременной перестановки ручки крана из третьего положения во второе. Этим достигается последовательное пополнение утечек.

Перед отпуском автотормозов сдвоенных военно-санитарных поездов применяется прямодействующий паровозный тормоз с постепенным увеличением давления в тормозных цилиндрах до 2,5—3 ат.

Ступенчатый отпуск автотормозов санитарных летучек краном машиниста Вестингауза производится периодическим перемещением ручки крана в первое положение и по достижении требуемого повышения давления в магистрали — в перекрышу.

При полном отпуске тормозов не следует допускать повышения давления воздуха в магистрали свыше 5 ат.

Для отпуска и быстрой зарядки тормозов ручку крана машиниста нужно быстрым движением перевести в первое положение. При этом выдержка в первом положении для крана машиниста Казанцева должна быть около:

После одной ступени	15 сек.
После нескольких ступеней и полного торможения	25 »
После экстренного торможения	40 »

В случаях неточной установки паровоза под гидроколонну для набора воды или чистки топки запрещается подтаскивать или осаживать

живать военно-санитарный поезд или летучку во избежание толчков в поезде. В случаях проезда экипировочных устройств надо отцепить паровоз от поезда и произвести экипировку на данном пути или же заехать на соседний путь.

При служебном торможении военно-санитарных поездов и летучек запрещается производить разрядку магистрали пятым (экстренным) положением ручки крана машиниста Вестингауза или переводить по сектору до упора ручку крана машиниста системы Казанцева.

Экстренное торможение при ведении военно-санитарных поездов и летучек допускается только в тех случаях, когда дальнейшему движению поезда угрожает опасность и требуется немедленная остановка.

В случаях необходимости применения экстренного торможения при открытом регуляторе во избежание сильных толчков в поезде регулятор необходимо медленно закрыть лишь после постановки ручки крана машиниста в экстренное положение и подсыпки песка под колёса паровоза.

10. Управление тормозами при следовании с поездом двойной тягой

Если при двойной тяге под поезд выдаются паровозы одной серии или одинакового типа, но оборудованные кранами машиниста разных систем, то в товарных поездах впереди ставится паровоз с краном машиниста Казанцева, а в пассажирских — с краном машиниста Вестингауза. При кранах машиниста одной системы впереди ставится паровоз, имеющий наибольший объём главных резервуаров.

Кран двойной тяги или комбинированный кран на втором локомотиве должен быть закрыт.

При прицепке к составу машинисты обоих паровозов должны проверить правильность сцепления паровозов между собой и с составом.

Перед сцеплением паровозов необходимо продуть тормозную магистраль резким перекрытием концевых кранов обоих паровозов. Тщательно проверить положение ручек концевых кранов тормозной магистрали.

Автоматические тормоза первого и второго паровозов включаются в тормозную сеть.

Перед пробой автотормозов машинист первого паровоза обязан лично проверить на втором паровозе положение ручки крана двойной тяги или комбинированного крана.

Перед отправлением поезда главный кондуктор обязан предъявить машинисту второго паровоза документ на право занятия перегона и справку о тормозах формы ВУ № 45 и только после этого вручить их машинисту первого паровоза.

Ответственность за безопасное и своевременное ведение поезда возлагается в полной мере на обоих машинистов.

При движении поезда и во время стоянок машинист второго паровоза должен следить за нормальным давлением в тормозной магист-

страли по показанию чёрной стрелки тормозного манометра. Машинисту второго паровоза запрещается пользоваться вспомогательным прямодействующим тормозом при движении поезда.

В случае порчи крана машиниста или паро-воздушного насоса на первом паровозе управление автоматическими тормозами переходит к машинисту второго паровоза с обязательной пробой автотормозов поезда. При этом на первом паровозе ручка крана двойной тяги или комбинированного крана должна быть поставлена в положение для следования двойной тягой. Все распоряжения по ведению поезда исходят от машиниста первого паровоза.

Поездной вагонный мастер делает об этом отметку в справке формы ВУ № 45 и передаёт её машинисту второго паровоза.

При взятии поезда с места после остановки его на спуске следует сначала отпустить тормоза поезда, выждать оттяжку головной части и лишь после этого осторожно открывать регулятор.

При стоянках на раздельных пунктах машинисты обоих паровозов должны продувать главные резервуары, воздухоочистители и конденсаторы.

В случае необходимости немедленной остановки машинист первого паровоза делает экстренное торможение и даёт три коротких свистка, после чего машинист второго паровоза также делает экстренное торможение постановкой ручки крана машиниста Казанцева в крайнее положение до упора, а ручку крана машиниста Вестингауза в нятное положение и приводит в действие песочницу. Если машинист второго паровоза заметит опасность раньше, то он производит экстренное торможение и подаёт три коротких свистка.

При этом в обоих случаях при необходимости произвести торможение на втором паровозе необходимо предварительно кран двойной тяги или комбинированный кран поставить в открытое положение.

При следовании поезда с крутого спуска на короткую площадку и затем вновь на спуск или со спуска меньшей крутизны на спуск большей крутизны следует подтормаживать первый паровоз вспомогательным тормозом, а если его нет, то ручным тендерным тормозом.

Когда весь поезд окажется на спуске, надо осторожно отпустить вспомогательный тормоз или ручной тендерный тормоз.

При следовании заторможенного поезда с крутого спуска на короткую площадку, а затем вновь на спуск проходить площадку следует с заторможенными тормозами.

При проходе всего поезда на спуск надо отпустить вспомогательный тормоз и дальше следовать с заторможенным тормозом.

11. Порядок приведения в действие и отпуска тормозов при остановке поезда на перегоне и дальнейшей доставке его на станцию по частям или при отцепке паровоза от состава

При остановке поезда на перегоне и дальнейшей доставке его на станцию по частям или при отцепке паровоза от состава машинист паровоза приводит в действие автоматические тормоза поезда и по-

даёт сигнал для затормаживания ручных тормозов. Одновременно должен быть заторможен ручной тормоз тендера и приведён в действие вспомогательный тормоз паровоза.

При двойной тяге по сигналу затормозить ручные тормоза поезда машинист второго паровоза также приводит в действие тормоза: ручной, тендера и вспомогательный тормоз паровоза.

После того как будут приведены в действие ручные тормоза оставляемой на перегоне части поезда и уложены под колёса вагонов все тормозные башмаки, машинист паровоза по сигналу главного кондуктора отпускает автоматические тормоза.

После отпуска автотормозов поезда и выдержки времени для полной зарядки их производится расцепка поезда под личным наблюдением главного кондуктора.

Прежде чем расцепить поезд, сначала перекрываются концевые краны и разъединяются рукава, а затем приводятся в действие автотормоза оставляемой на перегоне части поезда путём полного открытия концевого крана.

После расцепки поезда машинист по сигналу главного кондуктора отпускает ручной тормоз тендера, затем тормоз паровоза и плавно, без осаживания назад и рывков, приводит в движение головную часть поезда.

При двойной тяге по сигналу отправления главного кондуктора машинист второго паровоза отпускает ручной и вспомогательный тормоза и ставит об этом в известность машиниста первого паровоза.

12. Управление автотормозами поездным краном машиниста типа Н-6 и вспомогательным краном типа S-6

Общий порядок. На паровозах серий ЕА, ЕМ и ША, оборудованных кранами машиниста, поездным типа Н-6 и вспомогательным типа S-6, при управлении тормозами следует придерживаться нижеуказанного порядка.

После зарядки автотормозов и в пути следования ручки обоих кранов машиниста должны находиться во втором (поездном) положении, при котором в тормозной магистрали должно поддерживаться давление 5 ат.

Давление в главных резервуарах автоматически устанавливается при втором положении ручки поездного крана машиниста 6 ат при помощи задней головки двухрежимного регулятора хода насоса на паровозах.

Давление в тормозной магистрали следует проверять по показанию чёрных стрелок большого и малого воздушных манометров; чёрная стрелка большого воздушного манометра показывает давление в уравнительном резервуаре, а малого — тормозной магистрали.

Перед зарядкой давление в главном резервуаре надо иметь предельно-допустимое 8 ат, на которое отрегулирована передняя головка двухрежимного регулятора. Чтобы получить это давление,

ручку поездного крана машиниста необходимо поставить в положение перекрыши. По достижении указанного давления в главном резервуаре ручка поездного крана машиниста переводится в первое положение.

При достижении давления в тормозной магистрали в 5 ат ручку поездного крана машиниста нужно перевести во второе положение.

Если при этом положении ручки крана машиниста давление в тормозной магистрали будет уменьшаться вследствие отсоса воздуха в хвостовую часть, то необходимо ручку поездного крана периодически переводить в первое положение и так производить до тех пор, пока давление в магистрали не достигнет полного зарядного давления.

Редукционный клапан на паровозе, а также предохранительный клапан на воздухораспределителе должны быть отрегулированы на давление 2,5 ат. Проверяется это давление показанием красной стрелки малого манометра при постановке ручки вспомогательного крана в четвёртое положение.

Служебное торможение. Для производства служебного торможения необходимо перевести ручку поездного крана машиниста сначала в положение перекрыши на время 5—7 сек. для выравнивания давления в магистрали, а затем плавным движением перевести ручку крана в положение служебного торможения. Снизив давление в тормозной магистрали на 0,5—0,6 ат, следует переставить ручку поездного крана в положение перекрыши до следующего торможения.

Этим достигается плавное торможение и устранение оттяжек и обрывов.

Для поддержания установившегося давления в тормозной магистрали после торможения в товарных поездах при наличии действующих тормозов Казанцева, Матросова и др. ручку поездного крана машиниста нужно перевести в третье (поддержание) положение и по установлении необходимого давления опять перевести в четвёртое (перекрышу) положение. При этом нужно не допускать повышения давления в магистрали во избежание отпуска тормозов и понижения давления, чтобы не допустить получения увеличенного торможения, наблюдая за давлением в магистрали по показанию чёрной стрелки малого манометра. Для увеличения торможения ручку поездного крана следует перевести снова резким движением в пятое положение и после снижения давления на 0,2—0,3 ат перевести её в положение перекрыши.

Для получения полного служебного торможения необходимо, удержав ручку крана поездного машиниста в положении перекрыши 5—7 сек., резко перевести её в пятое положение и понизить давление в тормозной магистрали сначала на 0,5—0,6 ат, после чего поставить ручку в положение перекрыши и по окончании выпуска воздуха от первой ступени торможения снизить вто-

рично на 0,6—0,7 ат. При этом понижения давления в тормозной магистрали не допускать ниже 3,5 ат.

Отпуск тормозов. Для получения быстрого и плавного отпуска тормозов ручку вспомогательного крана нужно поставить в перекрышу, а ручку поездного крана перевести в первое положение на время 15—20 сек. После этой выдержки ручку поездного крана следует перевести во второе положение. Если после перевода во второе положение ручки крана машиниста давление в магистрали будет меньше пяти атмосфер, то следует её снова перевести на 3—5 сек. в первое и опять во второе и так до тех пор, пока давление в магистрали не достигнет полного зарядного.

После получения отпуска тормозов у состава следует отпустить ступенями тормоз локомотива. Для этого ручку вспомогательного крана нужно перемещать из третьего положения во второе и обратно в третье и так до тех пор, пока локомотивный тормоз не будет отпущен полностью. Такой же отпуск может быть достигнут и поездным краном машиниста путём перемещения ручки крана машиниста из третьего положения во второе и опять в третье.

Во избежание получения оттяжки и даже разрыва поезда при открытом клапане беспарного хода и закрытом регуляторе следует не допускать отпуска тормозов постановкой ручки поездного крана машиниста во второе положение при одновременном нахождении ручки вспомогательного крана то же во втором положении.

В случае передержки ручки поездного крана машиниста в первом положении и перезарядки паровозного тормоза необходимо перетормозить поездным краном или уменьшить давление в камере давления двухкамерного резервуара выпускным клапаном при его наличии.

Торможение до полной остановки. После торможения и остановки поезда отпуск автотормозов можно производить только по истечении времени не менее 15 сек.

Перед тем как отпустить тормоза состава, ручку вспомогательного крана нужно поставить в третье положение (перекрышу), а потом ручку поездного крана машиниста перевести в первое положение на 15—20 сек., а затем во второе положение.

После отпуска тормоза в составе отпуск паровозного тормоза производится постановкой ручки вспомогательного крана во второе положение до полного отпуска.

Брать поезд с места после торможения можно только после полного отпуска тормозов, для чего требуется не менее 2 минут для одинарного поезда и не менее четырёх минут для двоянного.

Экстренная разрядка магистрали. Экстренную разрядку магистрали следует производить в товарных поездах постановкой ручки поездного крана машиниста в шестое положение и по достижении полного тормозного эффекта в поезде ручку крана машиниста нужно поставить в третье положение для медленного повышения да-

ления в тормозной магистрали и при этом не допускать понижения его более 3,5 ат.

Экстренное торможение в пассажирских поездах производить путём постановки ручки поездного крана в шестое положение, в котором следует держать её до полной остановки поезда.

Следование по затяжному спуску. При следовании товарного поезда по затяжному спуску на прямодействующих тормозах следует производить только ступенчатое торможение. Во избежание истощения тормоза нельзя допускать больших снижений давлений в магистрали.

Для пополнения утечек воздуха в тормозной магистрали ручку поездного крана машиниста нужно ставить в третье положение на время, необходимое для поддержания установившегося давления в магистрали после торможения с последующим переводом ручки в четвёртое положение.

Для отпуска и зарядки тормозов состава ручку вспомогательного крана нужно поставить в третье положение (перекрышу), а ручку поездного крана машиниста поставить в первое положение на 15—20 сек.

При наличии площадки на спуске и при следовании с отпущенными тормозами необходимо паровоз затормозить ступенями вспомогательным краном и держать паровозный тормоз в заторможенном состоянии до выхода всего состава на спуск. Также следует регулировать скорость поезда на перевалистом профиле.

За всё время следования по затяжному спуску паро-воздушные насосы должны работать при полностью открытом паровпускном вентиле.

Следование двойной тягой. При следовании поезда двойной тягой управляет тормозами машинист первого паровоза; при этом на втором паровозе кран двойной тяги должен находиться в положении разобщения магистрали от крана машиниста. Ручки обоих кранов машиниста на втором паровозе должны быть поставлены во второе положение.

Автоматические тормоза у обоих паровозов и тендеров при езде двойной тягой должны быть включены.

При торможении с ведущего паровоза тормоз второго паровоза работает как вагонный тормоз.

Второй паровоз при выключенном кране двойной тяги может быть самостоятельно заторможен или отпущен вспомогательным краном независимо от состояния тормозов поезда.

13. Управление автотормозами краном машиниста системы Кнорра

Управление автотормозами краном машиниста системы Кнорра, установленного на паровозах серии 52 и некоторых других, выполняется так же, как краном машиниста Вестингауза типа Н-6 с той лишь разницей, что у крана машиниста системы Кнорра из шести положений ручки третье порядковое является положением двойной

тяги, в которое ручка крана ставится на втором паровозе при следовании двойной тягой.

При этом кране процесс поддержания давления в тормозной магистрали во время торможения производится постановкой ручки крана машиниста во второе положение с последующим перемещением в третье, с наблюдением за изменением давления по чёрной стрелке манометра.

14. Управление тормозами при неисправности тормозных приборов

Одной из неисправностей автотормоза в пути является порча крана машиниста системы Казанцева вследствие прорыва резиновой диафрагмы. В этом случае требуется предварительно разобщить кран машиниста от главного резервуара и тормозной магистрали перекрытием разобщительного и комбинированного кранов. После этого надо вынуть нижний (впускной) клапан у крана машиниста и заглушить нижнее атмосферное отверстие, подложив для этого металлическую пластинку под нажимную атмосферную гайку.

Далее следует отрегулировать работу насоса на давление в главном резервуаре в 5,0—5,2 ат, включить разобщительный кран и перейти на управление тормозами применением комбинированного крана.

Если при ступенчатом торможении краном машиниста системы Вестингауза происходит полное торможение, следует проверить:

- а) не засорилось ли отверстие в штуцере градационного резервуара;
- б) не смята ли и не засорена ли трубка к градационному резервуару; нет ли утечки в соединении трубки с ним;
- в) не скопилась ли в градационном резервуаре вода.

При тройных клапанах Вестингауза могут иметь место случаи самопроизвольного торможения с выпуском воздуха через атмосферное отверстие. Для устранения этого следует переставить переключательную ручку тройного клапана в горизонтальное положение для работы без ускорителя.

Если пропуск не устраняется, тройной клапан выключается. При этом перед выключением требуется выпустить воздух из запасного резервуара и тормозного цилиндра.

В случае расположения выпускного клапана на трубке, идущей к тормозному цилиндру, следует перекрыть концевые краны у тендера и первого вагона состава и произвести экстренное торможение для сообщения запасного резервуара с тормозным цилиндром. Затем следует выпустить воздух через выпускной клапан и открыть концевые краны тендера и первого вагона состава. После этого производится упрощённая проба автотормозов.

При воздухораспределителях системы Казанцева могут иметь место случаи неотпуска тормозов. Это происходит вследствие засорения или замерзания калиброванного отверстия во ввёртыше для вы-

пуска воздуха из тормозного цилиндра или в ниппеле нижней части распределителя при проходе воздуха в дополнительный резервуар постоянного давления воздухораспределителя. В этом случае надо вывернуть ввёртыш или нижний ниппель и прочистить калиброванное отверстие.

Зимой при наличии крана машиниста системы Казанцева нередки случаи, когда при постановке ручки крана в первое положение тормоз не заряжается и не отпускает. Это происходит вследствие замораживания отверстий в нижнем колпачке под возбuditельным клапаном в средней части крана.

Для устранения этого необходимо отключить кран от магистрали, отвернуть верхнюю часть крана и убедиться, что не засорён возбuditельный клапан. Если воздух не проходит, надо перекрыть кран на напорной трубе, вывернуть гнездо клапана с колпачком, прочистить отверстия в колпачке и снова его поставить на место. После этого следует проверить проход воздуха нажатием на возбuditельный клапан и открытием разобщительного крана на напорной трубе.

При кране машиниста системы Казанцева одной из возможных порч является прорыв металлической диафрагмы. Это характеризуется самопроизвольным торможением поезда и непрерывным пропуском воздуха через атмосферное отверстие в верхнем колпачке крана. В этом случае необходимо перейти, как указывалось выше, на управление комбинированным краном, а если есть время, то на остановке заменить металлическую диафрагму исправной. Диафрагму можно вырубить из жести.

Прежде чем приступить к замене диафрагмы, необходимо отключить кран машиниста от тормозной магистрали перекрытием комбинированного крана, отвернуть верхнюю часть крана, освободить диафрагму и заменить её подготовленной. При этой замене отключать кран машиниста от главного резервуара не требуется, так как возбuditельный клапан под усилием пружинки и давления воздуха снизу прижимается к своему месту притирки и таким путём прекращает пропуск воздуха из главного резервуара.

При ведении товарных поездов или длинносоставных пассажирских паровозами пассажирского типа, оборудованными кранами машиниста системы Вестингауза, в случае наличия больших утечек воздуха из магистрали при втором положении ручки крана машиниста нередко получают понижение давления в магистрали и торможение. Это является результатом ограничения пропускной способности воздуха золотниково-питательным клапаном. В этом случае необходимо ручку крана машиниста переставить между первым и вторым положениями, но ближе ко второму и зарядное давление проверять по показанию магистральной стрелки воздушного манометра.

При торможении пассажирских поездов в пути иногда происходят рывки и оттяжки.

Рывки получают в тех случаях, когда в хвостовой части поезда выход штоков поршней тормозных цилиндров меньше, чем в головной части. При этом после первой ступени торможения с наполнением

тормозных цилиндров сила торможения хвостовой части больше, чем в головной, что вызывает рывок в поезде.

Оттяжка получается в том случае, когда в головной части поезда выход штоков поршней меньше, чем в хвостовой части.

В обоих случаях необходимо отрегулировать выход штоков поршней тормозных цилиндров. Это должен сделать поездной вагонный мастер.

15. Предупреждение заклинивания колёсных пар вагонов

Заклинивание колёсных пар вагонов вызывает выбоины на бандажах, что приводит к излому рельсов, а нередко к авариям и крушениям.

Причинами заклинивания колёсных пар являются:

- а) неисправность воздухораспределителей;
- б) неисправность двойных выпускных клапанов;
- в) засорение пылеулавливающих сеток воздухораспределителей;
- г) включение тормозов порожних вагонов на гружёный режим;
- д) несоответствующие размеры плеч рычагов рычажной передачи;
- е) неправильное управление тормозами со стороны машиниста;
- ж) неправильное и небрежное обслуживание автотормозов;
- з) наличие значительных утечек воздуха из тормозной магистрали.

В целях предупреждения заклинивания колёсных пар вагонов машинист и его помощник помимо тщательного осмотра всего автотормозного оборудования паровоза перед выездом под поезд обязаны:

а) не допускать парения сальников насоса и паровой машины паровоза, устранив этим попадание влаги с нагнетаемым воздухом в главный резервуар;

б) перед прицепкой к поезду продуть тормозную магистраль путём открытия концевых кранов паровоза и тендера для удаления влаги;

в) перед отправлением поезда делать два-три резких толчка перемещением ручки крана машиниста в первое положение для обеспечения полного отпуска тормозов;

г) после торможения до полной остановки товарного поезда не трогать состава с места до полного отпуска тормозов, для чего требуется выждать в среднем не менее 2—3 мин. с момента постановки ручки крана машиниста в первое положение;

д) в пути следования не держать ручку крана машиниста в первом положении, чтобы не повышать давления в тормозных цилиндрах при тормозе Вестингауза и не затруднять отпуск тормозов в товарных поездах после торможения;

е) после первой ступени торможения, не выждав процесса наполнения тормозных цилиндров, не переводить ручки крана машиниста в первое положение для отпуска тормозов, так как при этом отдельные малочувствительные приборы, особенно при порожнем режиме, могут не отпустить;

ж) при обнаружении на бандажах вагонов выбоины более 3 мм

следовать с пониженной скоростью 5—20 км/ч до первого раздельного пункта, где произвести отцепку этих вагонов;

з) при неудовлетворительной работе автотормозов в пути следования по прибытии поезда на станцию потребовать пробы автотормозов;

и) на малых скоростях избегать применения полного служебного торможения;

к) во избежание перегрузки тормозов ручку крана машиниста системы Казанцева держать в первом положении при отпуске не дольше, чем установлено специальными указаниями;

л) после остановки поезда, вызванной торможением комбинированным краном или стоп-краном, потребовать проверки отпуска тормозов путём обхода всего поезда;

м) при прицепке на промежуточных станциях к резервному паровозу отдельных вагонов произвести включение и пробу автотормозов с проверкой работы воздухораспределителей и правильности постановки режимной упорки;

н) при смене паровозов не оставлять поезда с завышенным давлением воздуха в поездной магистрали против установленного, для чего не передерживать ручки крана машиниста в первом положении;

о) если утечки в составе настолько велики, что при втором положении крана машиниста системы Вестингауза давление в магистрали падает ниже 4,5 ат, перевести ручку крана между первым и вторым положением (ближе ко второму), а на пункте смены паровоза заявить осмотрщику-автоматчику о наличии большой утечки.

ГЛАВА IV

ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОСЦЕПКИ

1. Осмотр автосцепки перед выездом из депо

«Локомотивы и вагоны, обращающиеся на линиях и ветвях общего пользования, должны иметь автоматическую сцепку утверждённого правительством типа (ОСТ 6453).

Исключение допускается только для автотрис и специальных самодвижущихся вагонов» (ПТЭ, § 231).

Машинист обязан знать устройство и действие автосцепки и уметь определять её неисправности.

У автосцепки могут иметь место следующие неисправности:

1) уширение зева;

2) износ тяговых поверхностей;

3) провисание головки автосцепки, что происходит из-за: а) выработки опорных поверхностей головок маятниковых подвесок; б) выработки мест центрирующей балочки; в) увеличения выгиба поддерживающей планки; г) увеличения расстояния от нижней наружной плоскости тягового хомута до внутренней плоскости верхнего конца

тягового хомута свыше 196 мм; д) увеличения расстояния между внутренними плоскостями переднего конца тягового хомута; это расстояние должно быть 140 ± 3 мм;

- 4) износ замыкающей части замка;
- 5) излом сигнального отростка;
- 6) излом шипа для навешивания собачки;
- 7) разработка отверстия подъёмника;
- 8) износ концов зубьев подъёмника;
- 9) излом противовеса замкодержателя;
- 10) износ рабочих плоскостей замкодержателя;
- 11) излом полочки для верхнего плеча собачки;
- 12) излом плеча собачки;
- 13) износ рабочих поверхностей собачки;
- 14) увеличена или уменьшена длина цепочки расцепного привода;
- 15) износ перемычки хвостовика автосцепки.

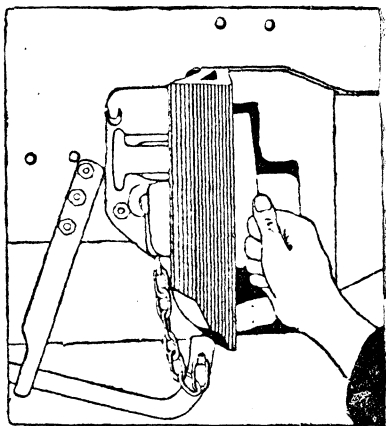
Перед выездом из депо надо проверить:

а) подвижность замка, для чего рукой вдвинуть замок в голову автосцепки и отпустить его; замок должен под действием собственного веса занять прежнее положение (фиг. 117);

б) исправность действия предохранителя от саморасцепа, для чего нажать правой рукой на лапу замкодержателя и, не отпуская её, одновременно левой рукой втолкнуть замок внутрь головы; если при этом замок будет иметь лишь небольшую качку и не уйдёт внутрь головы автосцепки, то предохранитель от саморасцепа исправен; если же при указанной проверке замок уйдёт внутрь головы автосцепки, то такая автосцепка в эксплуатацию не допускается и подлежит замене или исправлению (фиг. 118);

в) действие расцепного привода, для чего повернуть рукоятку расцепного рычага и положить её на горизонтальную полку кронштейна; оставив рычаг в таком положении, проверить расположение замка, нижняя часть которого должна быть заподлицо с ударной стенкой зева автосцепки; в противном случае необходимо отрегулировать длину цепи при помощи регулировочного болта, находящегося в отверстии плеча расцепного рычага;

г) исправен ли механизм автосцепки и будет ли удерживаться замок в расцепленном положении, для чего следует повернуть от руки валик подъёмника доотказа, а затем другой рукой нажать на лапу замкодержателя так, чтобы она выступала вперёд примерно на 20 мм, и, не отпуская её, валик освободить; если при этом замок



Фиг. 117. Проверка подвижности замка (замок поднят)

не опустится в нижнее положение, а останется в верхнем, то это означает, что части механизма работают правильно. В противном случае неисправные части механизма должны быть заменены (фиг. 119);

д) свободное перемещение головы автосцепки из среднего положения в обе стороны;

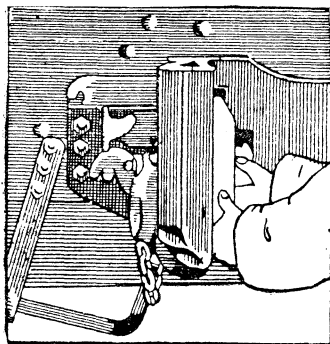
е) наличие гаек и болтов, поддерживающих клин, и наличие на них запорных устройств;

ж) состояние клина тягового хомута.

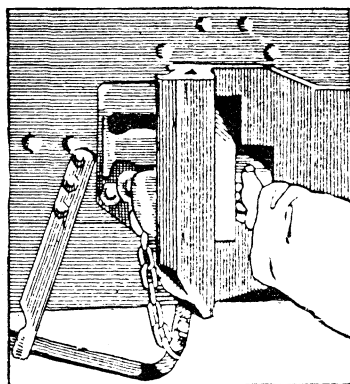
Излом клина обнаруживается по следующим признакам:

а) клин несколько наклонён в сторону буферного бруса и имеет вмятину в заплечике;

б) согнут поддерживающий болт;



Фиг. 118. Проверка предохранителя от саморасцепа (без шаблона)



Фиг. 119. Проверка удержания замка в положении расцепа (без шаблона)

в) на тяговом хомуте более крупная металлическая пыль, чем обычно.

Излом клина обнаруживается также проверкой при помощи металлического шупа.

Кроме того, машинист перед выездом из депо должен при осмотре паровоза:

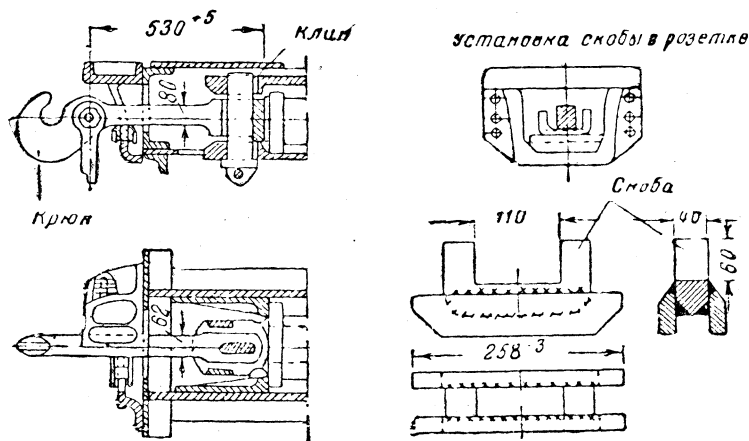
а) проверить наличие и состояние двухзвенных переходных цепей на паровозе и при обнаружении неисправных двухзвенных цепей потребовать их замены;

б) проверить закрепление валика подъёмника автосцепки и посмотреть, не повернут ли он в сторону буферного бруса; в последнем случае предохранитель выключен, что может привести к саморасцепу поезда. Периодически, не реже как на каждой промывке, машинист должен потребовать от ответственного за ремонт автосцепки в депо лица проверки шаблоном ширины зева автосцепки от малого зуба до большого и от замка до большого зуба.

В случаях сцепления локомотива, оборудованного автосцепкой, с пассажирским составом, оборудованным винтовой упряжью, применяются крюки типа ФД, которыми заменяется автосцепка на локомотиве. В таких случаях тендерная автосцепка снимается и убирается на тендер или на переднюю площадку паровоза и надёжно укрепляется, а вместо неё устанавливается крюк.

При замене автосцепки на крюк паровоза типа ФД необходимо:

- а) разъединить привод от автосцепки;
- б) вынуть шплинт из болта, поддерживающего клин, свернуть гайку болта, вынуть болт из проушины тягового хомута, а затем и сам клин;
- в) снять автосцепку;
- г) снять маятниковые подвески и балочку с буферной розетки;



Фиг. 120. Постановка крюка типа паровоза ФД взамен автосцепки

д) поставить на нижнюю часть розетки скобу под хвостовик крюка;

е) поставить вместо автосцепки крюк;

ж) соединить хвостовик крюка с тяговым хомутом, поставить клин и болт с гайкой и шплинтом (фиг. 120).

Убедившись в исправном состоянии автосцепки, машинист при прицепке к поезду обязан проверить:

- а) отсутствие в зеве автосцепки двухзвенной цепи;
- б) свободен ли замок, что определяется по выступающей в зев лапе замкодержателя;
- в) надёжность сцепления автосцепок, что определяется по сигнальным отросткам замка, которых не должно быть видно при правильном сцеплении; если снизу корпуса автосцепки хотя бы у одной из сцепленных автосцепок будет выступать сигнальный отросток, то это укажет, что автосцепки не сцеплены и необходимо произвести повторное сцепление;

г) опущены ли в нижнее вертикальное положение рукоятки расцепных рычагов и входит ли плоская часть в паз кронштейна.

При сцеплении автосцепки локомотива с крюком винтовой упряжи на первом вагоне состава надо проверить правильность постановки двухзвенной цепи.

При наборе воды нельзя допускать обливания автосцепки водой, а при наборе угля надо предохранять автосцепку от засорения.

В товарных поездах применяется двухзвенная цепь с предохранительным зубом. Пользоваться в эксплуатации двухзвенной цепью без предохранительного зуба категорически запрещается.

Двухзвенные цепи хранятся на паровозах в количестве 3 шт. и выдаются машинистом для сцепления локомотива с составом или вагонов в поезде.

В поезде не должно быть более трёх сцеплений автосцепки с винтовой упряжью.

2. Порядок сцепления передней автосцепкой паровоза

При ведении поездов двойной тягой сцепление паровозов должно производиться следующими способами:

а) двухзвенной цепью при наличии на втором паровозе передней автосцепки с неизменённой конструкцией розетки; при этом автосцепку тендера первого паровоза необходимо заменить на крюк ФД;

б) автосцепками при наличии на втором паровозе передней автосцепки с розеткой, имеющей боковые вырезы.

Паровозная автосцепка должна иметь предохранительную скобу, удерживающую автосцепку от падения при обрыве стяжных болтов, укреплённых розетку (фиг. 121).

После установки предохранительной скобы расцепной привод у передней паровозной розетки следует снять.

Во избежание получения слабины (люфта) необходимо систематически крепить доотказа болты розетки, не допуская неплотного прилегания головки болта с внутренней стороны бруса, предварительно проверяя места прилегания головок.

Провисание головки паровозной автосцепки допускается от горизонтальной оси не более 5 мм при выпуске из деповского ремонта и не более 10 мм в процессе эксплуатации.

Отклонение головки автосцепки от продольной оси в каждую сторону должно быть не менее 100 мм, а отклонение вверх — не менее 115 мм.

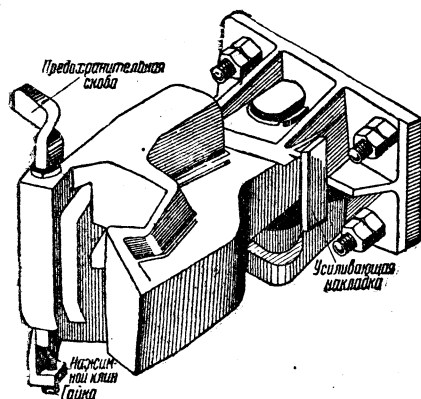
Корончатые гайки для крепления болтов розетки необходимо ставить только типовые, с тем чтобы шплинт при постановке его в отверстие болта обязательно проходил через прорези в гайке. Отверстие в хвостовике автосцепки должно быть разделано овалом на 6 мм в сторону головки автосцепки.

Постановка передней паровозной автосцепки с хвостовиком без разделки круглого отверстия на овальное допускается только при наличии слабины (зазора) между валиком и отверстием хвостовика

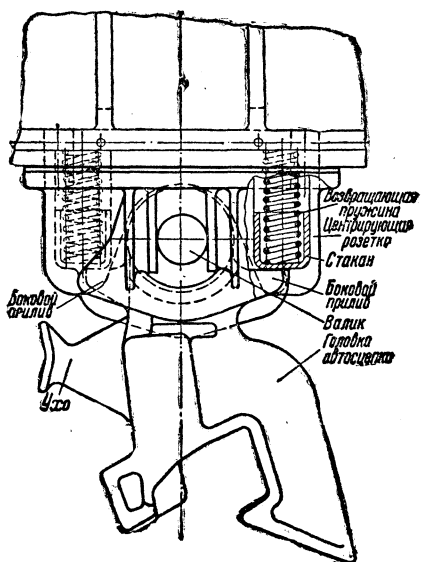
не менее 2 мм и не более 4 мм по диаметру при выпуске из ремонта, а в процессе эксплуатации не более 6 мм.

Валик в отверстии розетки должен быть пригнан плотно.

При сцеплении паровозов машинист второго паровоза или его помощник обязаны лично

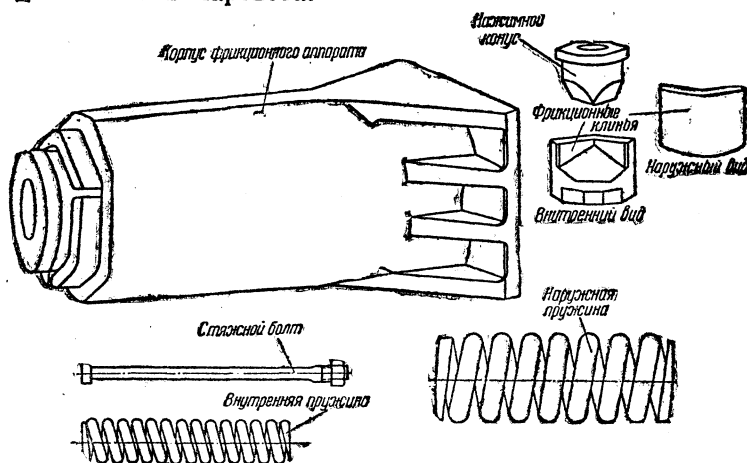


Фиг. 121. Установка предохранительной скобы



Фиг. 122. Автоцепка паровозов серий ЕА, Ем

присутствовать, предварительно установив паровозную автоцепку по продольной оси паровоза.



Фиг. 123. Пружинно-фрикционный аппарат типа Майнер А-22-ХВ

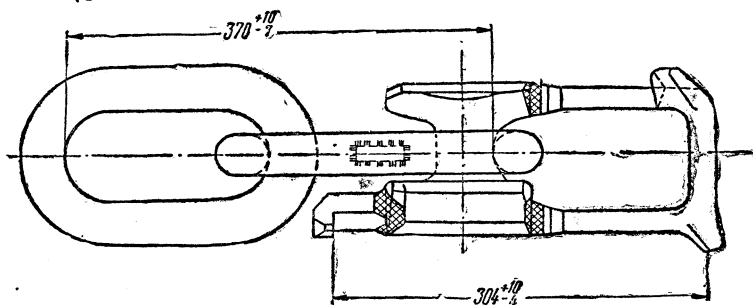
На паровозах серии ЕА установлена передняя автоцепка с центрирующей розеткой, которая упругостью двух спиральных

пружин, заключённых в стаканах розетки, принудительно заставляет корпус автосцепки возвращаться в центральное положение вдоль оси паровоза из бокового положения (фиг. 122).

На тендере поставлен фрикционный аппарат автосцепки типа Майнер А-22-ХВ (фиг. 123). Корпус автосцепки выполнен по чертежам автосцепки отечественных паровозов, вследствие чего достигнута полная сцепляемость с автосцепками, ранее установленными на подвижном составе наших дорог.

3. Двухзвенные цепи

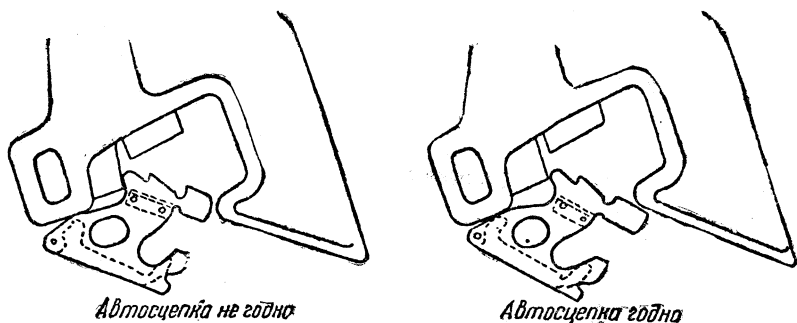
Двухзвенные цепи предназначены для сцепления между собой подвижного состава, оборудованного автосцепкой и винтовой упряжью (фиг. 124).



Фиг. 124. Двухзвенная цепь

Перед сцеплением подвижного состава двухзвенной цепью необходимо убедиться:

а) в отсутствии уширения зева головы автосцепки, проверив его шаблоном (фиг. 125). При этом, если шаблон, приложенный

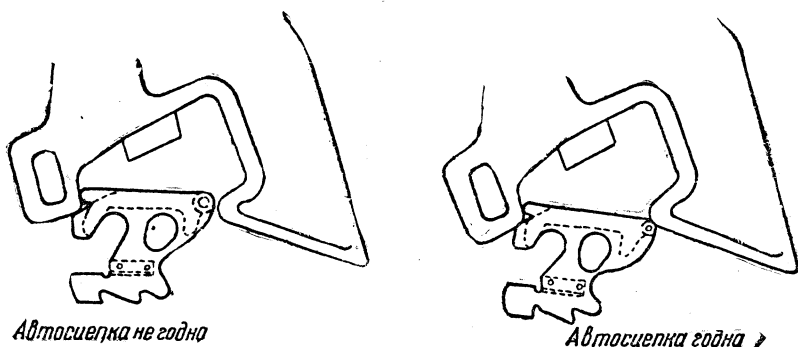


Фиг. 125. Проверка зева головки автосцепки

к углу малого зуба, другим своим концом проходит мимо носка большого зуба, то это значит, что зев расширен и такая автосцепка подлежит замене. Если же шаблон не проходит, то зев исправен;

б) в отсутствии износа замка (фиг. 126).

В этом случае, если шаблон, приложенный к углу замка, другим своим концом проходит мимо большого зуба, то это значит, что замок тонкий и он подлежит замене исправным. Если же



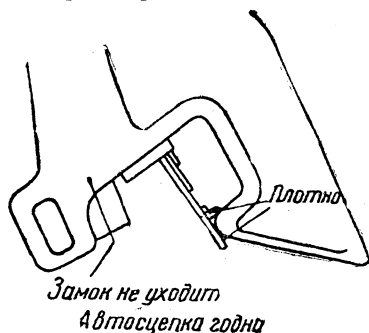
Фиг. 126. Проверка износа замка автосцепки

шаблон не проходит, то зев от замка до носка большого зуба исправен. Измерение зева в обоих случаях должно производиться в трёх местах по всей его высоте;

в) в исправности предохранителя от саморасцепа в автосцепке (фиг. 127). Можно проверить действие предохранителя от саморасцепа и без шаблона, как это указано выше.

После указанных проверок и отсутствия дефектов у автосцепки можно ставить в её зев исправную двухзвенную цепь.

Для сцепления между собой подвижного состава двухзвенной цепью следует взять цепь одной рукой за рукоятку кулака, другой — за крайнее звено цепи и вставить кулак сверху в зев автосцепки так, чтобы нижний шип рукоятки лёг на замок, а верхний шип на кромку большого зуба головки автосцепки, после чего крайнее звено набросить на крюк соседнего вагона или локомотива.



Фиг. 127. Проверка предохранителя от саморасцепа (шаблоном)

Расцепление подвижного состава, сцепляемого двухзвенной цепью, производится путём поворота рукоятки рычага автосцепки после полной остановки поезда и разъединения соединительных рукавов автоматического тормоза. В этом случае двухзвенная цепь, лишённая опор в зеве головок автосцепки, выпадет вниз и повиснет крайним звеном на крюке. После этого цепь снимается

с крюка и передаётся на паровоз, а винтовая стяжка вагона зацепляется за ухо головки автосцепки.

Двухзвенные цепи включаются в количестве трёх штук в инвентарь каждого товарного локомотива, не исключая хозяйственных и вывозных.

Пассажирские локомотивы двухзвенными цепями не снабжаются, за исключением тех, которые выделяются для вождения товарных поездов.

Маневровые локомотивы двухзвенными цепями не снабжаются, так как при маневровой работе разрешено сцепление винтовой стяжкой за ухо автосцепки.

Двухзвенные цепи, включённые в инвентарь локомотива, должны находиться в исправном состоянии, за что машинист локомотива несёт ответственность. Цепи должны храниться в удобном, специально отведённом месте на локомотиве.

Выдача цепей с локомотива для сцепления подвижного состава должна производиться определённым лицом, коим поручено это сцепление. Порядок возврата цепей на локомотив должен быть также строго установлен с тем, чтобы не было случаев потери цепей.

На промежуточных станциях, где нет специально установленных лиц, разноску и постановку двухзвенных цепей производят кондукторская бригада и поездной вагонный мастер, которые и несут ответственность за сохранность и правильность постановки цепей.

Во всех других случаях за правильное сцепление единиц подвижного состава двухзвенной цепью несут ответственность осмотрщики вагонов; за сцепление локомотива с первым вагоном несёт ответственность машинист.

Иногда случается, что снять двухзвенную цепь не представляется возможным из-за растянутого положения состава. В этом случае кондукторская бригада обязана привести в действие ручные тормоза сцепляемой части и под хвостовой вагон этой части подложить тормозной башмак. После этого только можно произвести сжатие вагонов.

Двухзвенные цепи не допускаются к сцеплению и подлежат изъятию с локомотива при наличии одного из следующих дефектов:

а) кулак цепи имеет предельный износ, определяемый проверочным шаблоном (фиг. 128);

б) кулак цепи имеет шейку диаметром менее 43 мм;

в) среднее звено цепи имеет толщину в закруглённых частях по местам износа — сварное менее 35 мм и цельноштампованное менее 40 мм;

г) крайнее звено цепи имеет толщину в закруглённых частях по местам износа менее 40 мм и ширину внутри звена (в свету) менее 65 мм;

д) расстояние от кромки вставки среднего звена до внутренней поверхности закруглённой части менее 63 мм;

е) расстояние от нижнего шипа рукоятки до оси шейки кулака менее 135 мм или более 150 мм;

ж) опорная поверхность верхнего шипа рукоятки кулака при прилегании к кромке большого зуба автосцепки оставляет по длине менее 8 мм (короткий зуб). Определяется эта величина при вставленной цепи в зев автосцепки;

з) кулак цепи не имеет предохранительного зуба или зуб неправильно приварен, изогнут, имеет трещины в местах приварки;

и) расстояние между верхним шипом рукоятки и выступающей опорной частью предохранительного зуба менее 300 мм;

к) расстояние при натянутом состоянии цепи между крайними тяговыми поверхностями среднего и крайнего звена менее 400 мм;

л) рукоятка косо или со смещением приварена к кулаку или имеются трещины в местах приварки;

м) наличие трещин в какой-либо части цепи;

н) рукоятка имеет приварные опорные шипы;

о) отсутствуют клейма о периодическом освидетельствовании цепи или просрочен срок освидетельствования.

Цепи, находящиеся на локомотивах депо, один раз в три месяца должны подвергаться наружному осмотру с проверкой основных размеров. После годичного срока эксплуатации двухзвенные цепи должны подвергаться периодическому освидетельствованию с проверкой износов и размеров. После освидетельствования цепи, признанные годными, подвергаются испытанию на прессе усилием в 25 т.



Фиг. 128. Проверка кулака двухзвенной цепи

VIII. ОБСЛУЖИВАНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПАРОВОЗОВ

ГЛАВА I

ОБСЛУЖИВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕСОЧНИЦЫ

1. Основные неисправности песочницы и порядок их устранения

Исправное состояние песочницы, дающее возможность предупредить и устранять боксование паровоза, является одним из решающих условий бесперебойной работы паровоза.

Опыт инициаторов стахановского движения на транспорте тт. Кривоноса, Богданова, Огнева и передовых машинистов — Героев социалистического труда тт. Блинова, Лунина, Папавина и других показывает, что исправное состояние, безотказное действие и умелое использование песочницы являются одним из главнейших условий для успешного вождения поездов; песочница на современном паровозе является одним из важнейших приборов, а песок — столь же необходимым материалом, как смазка, топливо и вода, без которых невозможна нормальная работа паровоза.

Главнейшими причинами неудовлетворительной работы песочницы являются засорение песочных труб и недостаточная подача песка из резервуара к форсункам песочницы.

Увлажнение песка, находящегося в резервуаре песочницы, может вызвать недостаточную подачу или даже полное прекращение подачи песка к форсункам. Влага, проникающая внутрь резервуара, смешивается с песком и увлажняет его, а в дальнейшем песок при подсушке спекается и образуются сводики у отверстий форсунок в резервуаре песочницы.

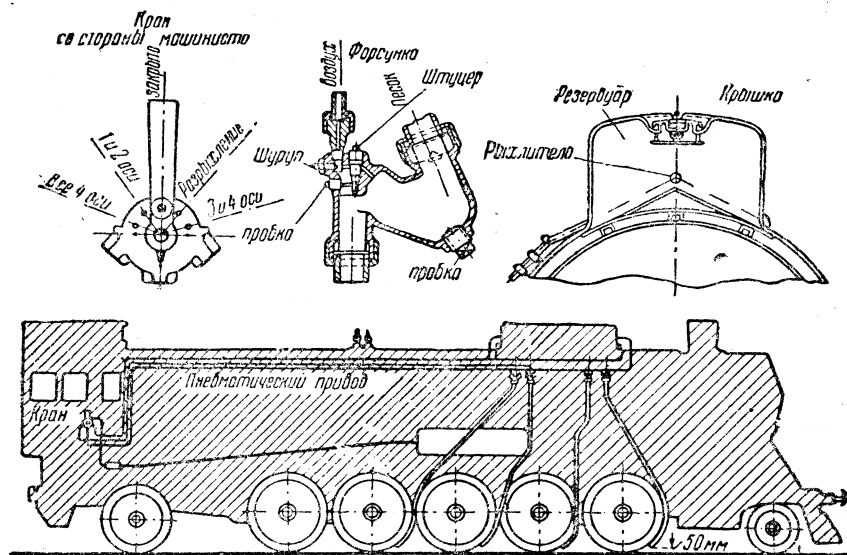
Кроме того, галька и мелкий камень, попадающие в резервуар при неисправной сетке или при её отсутствии, засоряют отверстия форсунок, что также вызывает прекращение подачи песка.

Резервуар песочницы надо периодически осматривать и полностью очищать от мусора и грязи. На паровозах серий ФД и ИС следует особенно внимательно осматривать внутренние перегородки резервуара; вследствие неплотности последних при парении соединений и арматуры котла влага проникает внутрь резервуара (фиг. 129).

Сетка резервуара в случае её неисправности должна быть заменена новой, крышка резервуара плотно пригнана по месту.

При осмотре резервуара следует также проверить исправность разрыхлительной трубки, осмотреть форсунки и тщательно прочистить их сопла и каналы, вывернув для этой цели пробки и штуцер.

После этого перед выездом из депо надо обязательно опробовать действие песочницы и убедиться в безотказной подаче песка по всем трубам.



Фиг. 129. Расположение песочницы на паровозе серии ФД

При осмотре песочницы необходимо также тщательно проверить исправность её ручного привода, открытие клапанов и опробовать действие всего устройства, проверив выход песка по трубам.

2. Регулировка песочницы

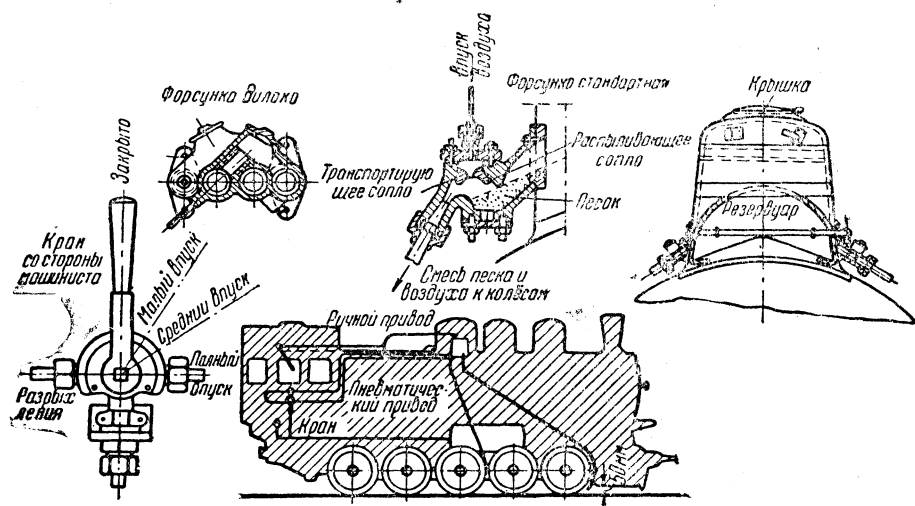
Если при работе паровоза наблюдалась резко неравномерная или недостаточная подача песка по отдельным трубам, следует произвести регулировку форсунки, что достигается у песочниц такого типа, как установлены на паровозах серии ФД, посредством изменения положения регулирующего шурупа. Ввёртывая его, можно уменьшить подачу песка, вывёртывая — увеличить.

Такую регулировку наиболее удобно осуществлять совместными силами машиниста, помощника машиниста и кочегара. Кочегар должен приводить в действие кран песочницы, помощник машиниста по указанию машиниста — регулировать положение шурупов, а машинист — следить за выходом песка на головки рельсов.

Многие передовые машинисты при регулировке работы песочницы применяют на паровозах серии ФД различный выход песка по отдельным пескопроводам. Так, например, под первую ось даётся полная

подача — 100%, под вторую — 75%, под третью — 50% и под четвёртую — 25%. Такая регулировка отдельных форсунок обеспечивает экономное расходование песка и вместе с тем подаёт необходимое количество песка на путь.

При регулировке форсунки песочницы необходимо, помимо правильного распределения подачи песка под бандажи различных осей, обязательно добиваться совершенно одинаковой подачи песка в каждую пару трубок, идущих к бандажам одной и той же колёсной пары. Несоблюдение этого условия вызывает быстрый износ и даже повреждение движущего механизма и бандажей у паровоза. Закончив регулировку подачи песка, необходимо закрепить контргайку у шурупа форсунки.



Фиг. 130. Расположение песочницы на паровозе серии Э

При регулировке песочниц с форсунками других систем (стандартной, Вилоке и Брюгемана) изменение подачи песка обеспечивается сменой сопел.

Кроме того, количество песка, подаваемого у этих форсунок при работе, зависит от положения их крана, регулирующего доступ воздуха к форсункам, вследствие чего необходимость смены сопел возникает практически очень редко (фиг. 130 и 131).

Во время промывки паровоза воздушные трубочки, идущие к форсункам, рекомендуется отнять, отжечь и продуть воздухом.

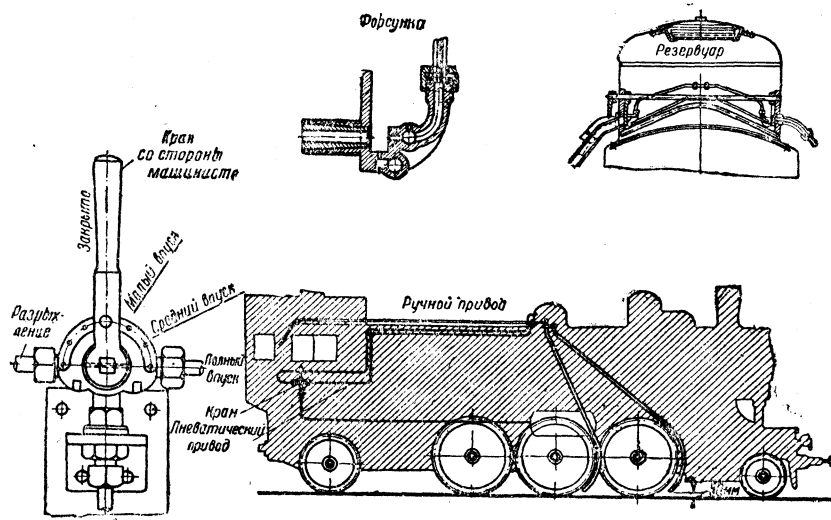
При наличии на паровозе ручной песочницы необходимо проверить соединение тяг её привода и все шпильки и шплинты валиков.

Для того чтобы уменьшить сдувание песка с головок рельсов, полезно снабдить концы песочных труб специальными резиновыми наконечниками, подходящими к самым головкам рельсов.

По инициативе машиниста депо Курган — Героя социалистического труда т. Блинова в настоящее время некоторые паровозники

применяют защитные железные щитки, укрепляемые шурупами на концах песочных труб.

При наборе песка подачу его следует производить обязательно через сетку. Набор песка должен проводиться под личным контролем машиниста. Паровоз следует снабжать только доброкачественным, хорошо просушенным и просеянным песком.



Фиг. 131. Расположение песочницы на паровозе серии Су

Песок для паровозов должен иметь зёрна размером не более 2,5 мм, содержать кварца не менее 70%, а примесей глинистых веществ — не более 3%.

3. Использование песочницы при ведении поезда

При ведении поезда огромное значение имеет правильное использование песка.

Без расчёта подавать песок на рельсы вредно. Песок на рельсах увеличивает сопротивление движению проходящего состава. Это особенно заметно при проходе кривых участков пути, где наличие песка на рельсах затрудняет поперечное перемещение вагонных колёс и препятствует свободной установке тележек вагонов по направлению кривой.

Кроме того, чрезмерная подача песка увеличивает износ бандажей паровозных колёс. Слишком частое пользование воздушной песочницей и очень обильная подача песка увеличивают также расход воздуха из главного резервуара, что может привести к понижению давления в тормозной магистрали поезда и вызвать самоторможение состава.

Подавать песок на рельсы надо в таком количестве, чтобы предупредить боксование. Для этой цели необходимо приводить в действие песочницу заблаговременно, перед тем местом, где наиболее часто наблюдается боксование. Каждый машинист должен на память знать такие места на своём участке.

Наибольшее сопротивление движению поезда и связанное с этим боксование паровоза чаще всего получаются при взятии поезда с места. Боксованию способствуют также грязь и смазка на головках рельсов станционных путей.

Чтобы предупредить боксование, необходимо при подходе паровоза к составу заблаговременно, не доезжая 20—50 м до вагонов, привести в действие песочницу и покрыть песком рельсы.

В тех случаях, когда надо взять поезд с места после остановки на промежуточной станции, подачу песка на рельсы перед паровозом следует произвести вручную.

Боксование паровоза происходит часто и на переездах по причине наличия грязи и влаги на головках рельсов. Наблюдается боксование паровоза и в местах перелома профиля и изменения направления пути, а также в начале и в конце подъёмов и в кривых.

При подходе к таким местам необходимо заблаговременно, за 20—30 м, производить подачу песка, предупреждая этим боксование паровоза.

Кроме того, боксование паровоза может получиться при увеличении отсечки машины и открытии регулятора, когда происходит увеличение силы тяги паровоза. Такое боксование наиболее часто случается при резком, неосторожном открытии регулятора или быстром изменении положения реверса. Чтобы предупредить в таких случаях боксование, следует открывать регулятор и увеличивать отсечку плавно и постепенно. Перед значительным увеличением открытия регулятора полезно несколько уменьшать отсечку, подтягивая реверс ближе к центру. Целесообразно также перед увеличением открытия регулятора и отсечки привести в действие песочницу. Выключить песочницу нужно только после того, как регулятор будет полностью открыт и состав растянут.

Количество песка, подаваемого на рельсы, следует регулировать в соответствии с изменяющимися условиями работы паровоза и с изменением профиля пути, увеличивая подачу при влажных рельсах, при боковом ветре, а также на затяжных подъёмах и крутых кривых.

Изменение подачи песка на паровозах серий ФД и ИС достигается при помощи перемены положения крана песочницы (фиг. 132).

При среднем положении ручки крана воздух к форсункам не поступает и песочница не действует.

При постановке ручки во второе положение, «от себя», песок подаётся только под первую и вторую сцепные оси, покрывая тонким слоем головки рельсов. Это нужно делать при движении поезда или при взятии поезда с места, когда необходимо заблаговременно предупредить боксование паровоза.

При постановке ручки «на себя», в третье промежуточное положение

между средним и крайним, подача песка на рельсы не происходит. Воздух при этом поступает в разрыхлители песочницы. Этим положением ручки крана следует периодически пользоваться во время подачи песка на рельсы, чтобы предупредить засорение форсунок. В это же положение необходимо периодически ставить ручку крана и в тех случаях, когда песочница длительное время не работает, чтобы песок не слёживался около форсунок.

При постановке ручки крана в четвёртое положение, до упора «от себя», песок будет подаваться под все четыре передние спаренные оси. Этим приёмом надо пользоваться для предварительного запесочивания рельсов при подходе к составу или в особо неблагоприятных условиях: при следовании по участкам с очень тяжёлым профилем пути, при резком сокращении скорости в конце затяжных подъёмов, при гололедице, сильном боковом ветре, а также после взятия поезда с места, если, несмотря на предварительное запесочивание пути, всё же наблюдается боксование паровоза.

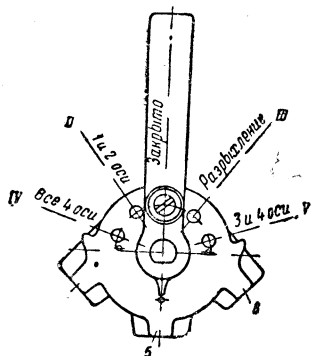
При постановке ручки крана в пятое положение, до упора «на себя», песок будет подаваться только под третье и четвёртое спаренные колёса. В это положение ручку крана необходимо ставить в том случае, если паровоз следует тендером вперёд.

Во всех случаях постановки ручки крана во второе, четвёртое или пятое положение следует периодически быстро возвращать ручку в третье положение, разрыхляя песок, и также быстро снова ставить её в необходимое рабочее положение. Такой приём обеспечивает безотказную подачу песка и надёжно предупреждает боксование паровоза.

В настоящее время на ряде паровозов серии ФД применяется песочница с изменениями, внесёнными по предложению т. Шумилова. Все трубы у этой песочницы имеют уменьшенный диаметр, что сделано для сокращения расхода песка. Первая пара трубопроводов имеет в форсунках дополнительный подвод воздуха для транспортировки песка. Изменено и управление подачей песка.

При среднем положении ручки крана песочница так же, как и при типовой конструкции, бездействует. При постановке ручки крана во второе положение «от себя» песок подаётся только под первую сцепную ось (фиг. 133).

Этим положением следует пользоваться на подъёмах для непрерывной подачи песка. Благодаря более экономному расходу песка в этой конструкции такая непрерывная подача не вызывает быстрого израсходования запаса песка и обеспечивает надёжное предупреждение боксования.



Фиг. 132. Типовой кран песочницы паровоза серии ФД (вид со стороны машиниста)

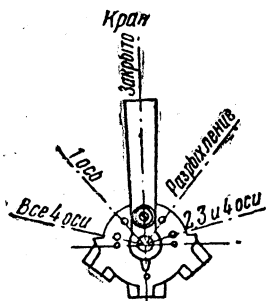
В третьем промежуточном положении «на себя» происходит так же, как и в типовой конструкции, разрыхление песка в резервуаре.

При постановке ручки крана до упора «от себя» песок подаётся под все четыре оси.

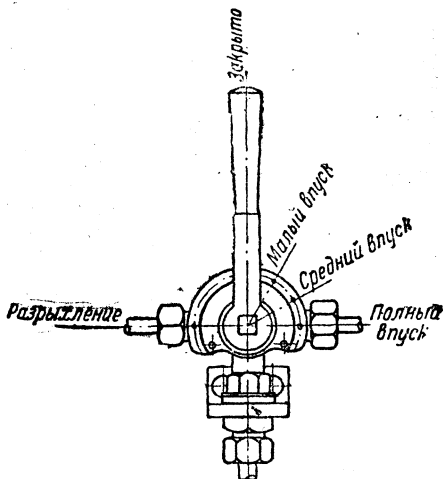
При постановке ручки крана до упора «на себя» подача песка происходит под вторую, третью и четвёртую сцепные оси.

В остальном конструкция этой песочницы осталась неизменной.

Наиболее важным её преимуществом является указанная выше возможность непрерывной подачи песка на подъёмах с экономной подачей его тонкой струёй на рельсы при втором положении ручки крана «от себя». Порядок применения остальных положений крана остаётся прежний, как и в типовой конструкции.



Фиг. 133. Кран песочницы паровоза серии ФД с изменениями, предложенными т. Шумиловым



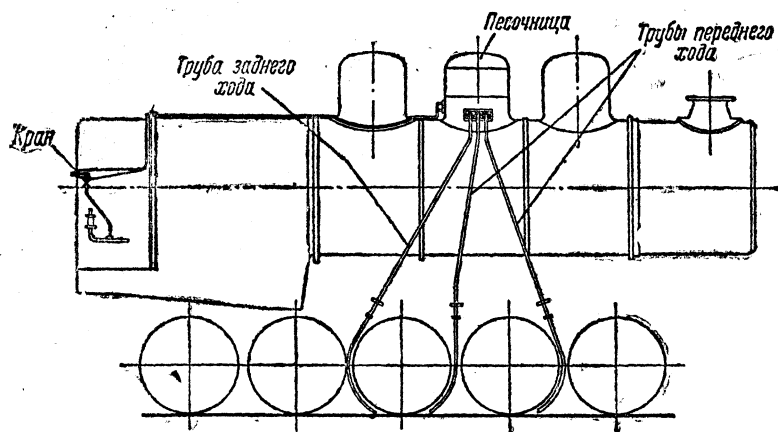
Фиг. 134. Кран песочницы паровоза серии Су (вид со стороны машиниста)

Ни в коем случае не следует подавать песок во время уже начавшегося резкого боксования паровоза. Подача песка в таких случаях хотя и уменьшает боксование, но вызывает резкое сокращение скорости вращения колёс, что способствует образованию выбоин на бандажах и сильно расстраивает дышловый механизм. При неисправности песочницы, когда подача песка происходит только под отдельные оси, это может привести к обрыву или изгибу дышел.

В тех случаях, когда на трудном участке профиля или в неблагоприятную погоду происходит незначительное боксование на некоторой доли окружности колёс, его можно прекратить постановкой ручки крана в четвёртое положение, до упора «от себя». При этом песок будет поступать под все четыре спаренные оси. Ставить в таких случаях ручку крана во второе положение нельзя: песок будет поступать только под две спаренные оси, что может вызвать образование выбоин на бандажах и сильно расстроить дышловый механизм.

На паровозах, оборудованных песочницами системы Брюггемана, Вилоко или стандартными, при следовании поезда нужно пользоваться только промежуточными положениями ручки крана, дающими малый и средний выпуск воздуха в форсунок (фиг. 134). Крайним положением, дающим полный выпуск, надо пользоваться только в особо неблагоприятных случаях, как и четвёртым положением ручки на паровозах серий ФД и ИС.

При наличии на паровозе песочницы одной из названных систем необходимо, как и на паровозах серий ФД и ИС, при подаче песка периодически ставить рукоятку на положение «разрыхление», производя продувку каналов форсунок и разрыхляя песок в корпусе.



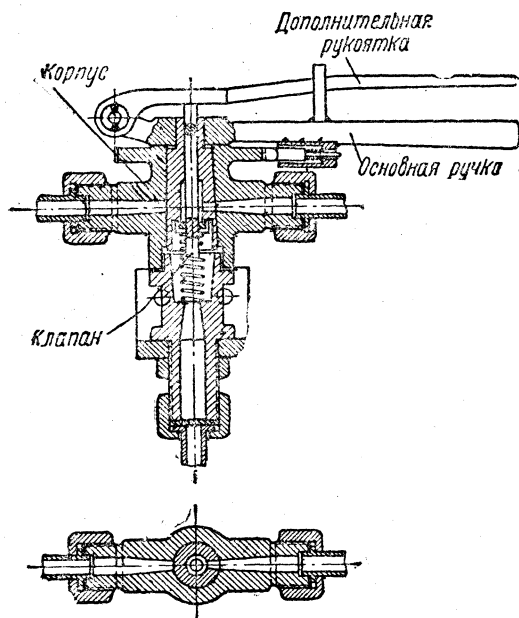
Фиг. 135. Расположение типовой песочницы на паровозе серии Э

В настоящее время на ряде паровозов песочница системы Брюггемана переделана. Взамен пробкового крана установлен кран с клапанным регулированием допуска воздуха. Несколько видоизменена и улучшена конструкция форсунок (фиг. 135).

Каждая песочная труба имеет свою самостоятельную форсунку. Клапанный кран имеет три основных положения: среднее — закрытое или нерабочее и два крайних рабочих для переднего и заднего хода. Допуск воздуха и количество песка, подаваемого по трубам, регулируются величиной открытия клапана. Клапан открывается посредством нажимания на дополнительную рукоятку, установленную сверх основной рукоятки крана (фиг. 136).

Для приведения песочницы в действие основная рукоятка поворачивается в рабочее положение, после чего нажимается дополнительная рукоятка. Для умеренной подачи песка достаточно слегка нажать дополнительную рукоятку. Нажатие рукоятки доотказа обеспечивает подачу песка обильной струёй. Как правило, достаточно слегка нажимать на дополнительную рукоятку, обеспечивая тем самым экономное использование песка. Нажатие рукоятки доотказа

необходимо использовать только при неблагоприятных условиях, когда требуется обильная подача песка.

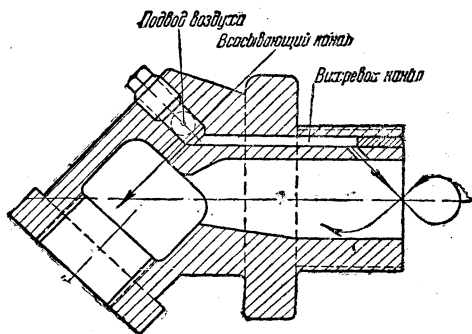


Фиг. 136. Кран типовой песочницы на паровозе серии Э

зом не допустить его самопроизвольной клапана.

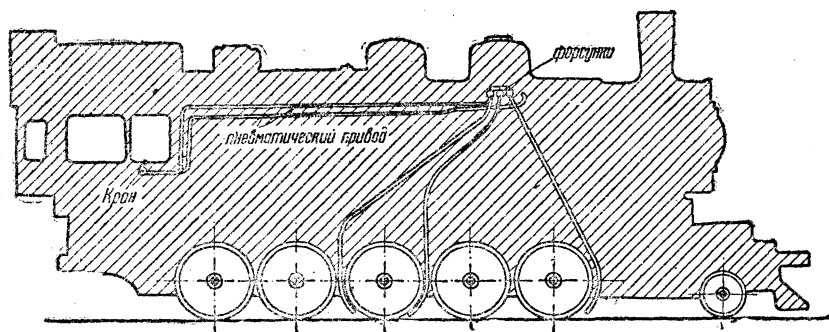
Паровозы серий Е^А и Е^М оборудованы песочницами с форсунками системы Шур—Флоу (фиг. 137). Воздух, поступающий во внутренний канал форсунки, разделяется на две струи, одна из которых взвихривает песок, а другая засасывает и транспортирует его по трубе. Песок подводится под первую сцепную ось спереди и под ведущую ось с обеих сторон (фиг. 138). Управление подачей песка производится краном, расположенным в будке машиниста, имеющим три положения. При среднем положении песочница бездействует. При постановке крана в переднее положение подача песка происходит по

При использовании этой песочницы надо иметь в виду, что подача песка начинается только после нажатия дополнительной рукоятки. При рабочем положении основной рукоятки, без нажатия на дополнительную, при плотном клапане подачи песка не происходит. Поэтому при следовании по таким участкам, где необходима частая подача песка, основную рукоятку можно держать всё время в рабочем положении в готовности к действию, нажимая по мере надобности на дополнительную. Переводить основную рукоятку в закрытое положение следует после перехода на те участки, где редко возникает необходимость в подаче песка, чтобы таким образом избежать утечки в случае пропуска



Фиг. 137. Форсунка песочницы системы Шур—Флоу

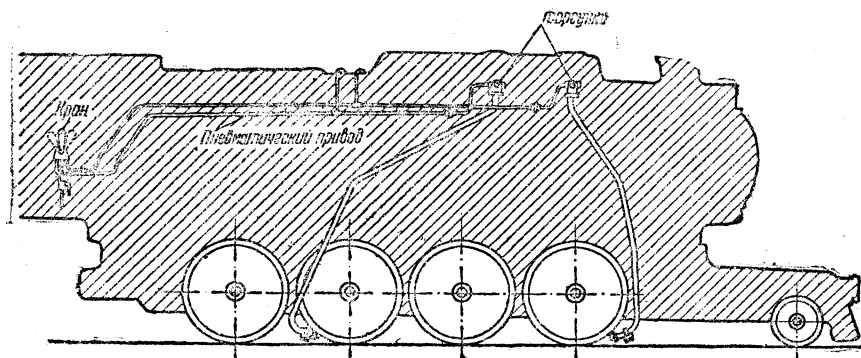
двум трубопроводам — спереди под первую сцепную и ведущую оси. При постановке крана в заднее положение песок подаётся только сзади к ведущей оси. Этим положением пользуются при езде на задний ход. Положения «разрыхление» эта песочница не имеет.



Фиг. 138. Расположение песочницы на паровозе серии ЕА

В случае засорения форсунок их можно продуть воздухом, для чего закрывают концы отверстий песочных труб пробками, а затем включают подачу воздуха.

Подобная же конструкция песочницы установлена и на паровозе серии ША (фиг. 139). Однако песок тут подаётся только под



Фиг. 139. Расположение песочницы на паровозе серии ША

переднюю сцепную ось — впереди и под ведущую ось — сзади. Кран, которым производится управление песочницей, имеет также только три положения: среднее — закрытое и два крайних — на задний и на передний ход. Устройство и действие песочницы, установленной на паровозах серии Л, одинаково с песочницей паровозов серии ФД.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКОРОСТЕМЕРОВ**1. Типы скоростемеров**

В настоящее время на наших паровозах применяются три типа скоростемеров системы Гаусгельтера: с трёхсекундным, с шестисекундным и с двенадцатисекундным периодом измерения скорости.

На отдельных паровозах есть скоростемеры-тахометры, скоростемеры системы Тайлок, а также системы Дейта.

Наиболее распространён скоростемер с шестисекундным периодом измерения, т. е. с отметкой скорости на ленте через каждые 6 сек. (фиг. 140). Трёхсекундные и двенадцатисекундные приборы имеются в эксплуатации в незначительном количестве и главным образом на паровозах старых серий.

2. Показания скоростемеров

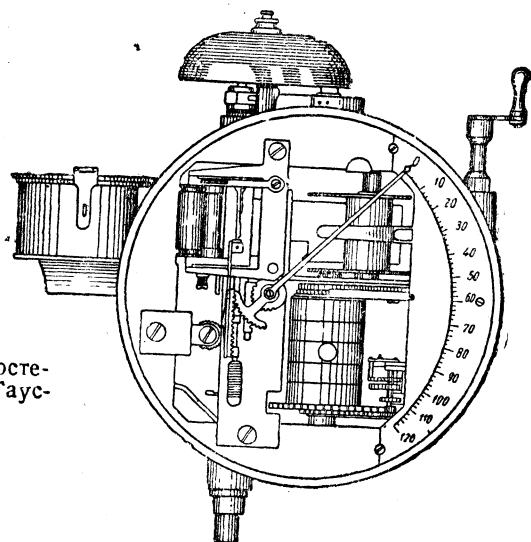
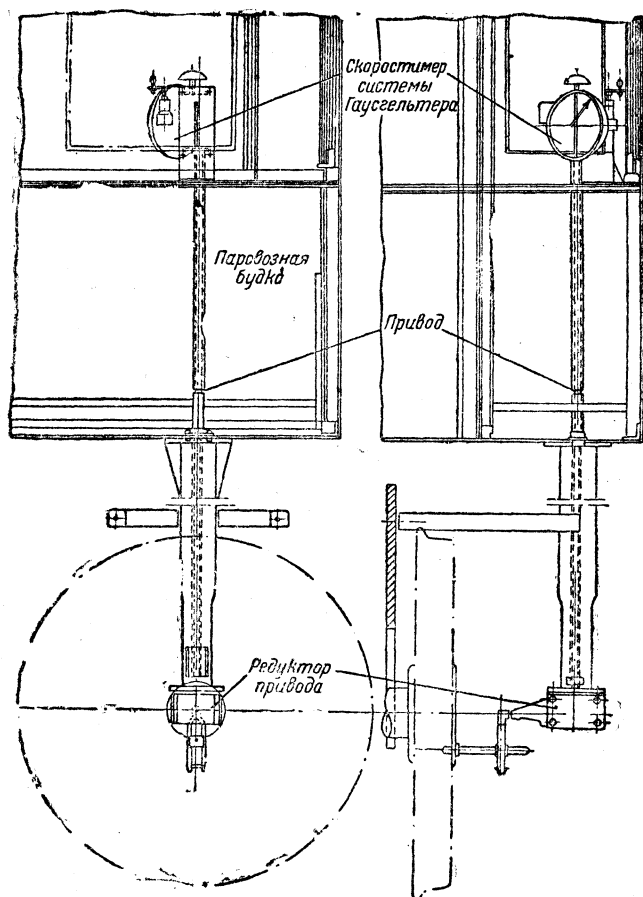
Прибор измерения скорости системы Гаусгельтера устанавливается на паровозах для показания скорости движения. Прибор на шкале циферблата показывает скорость движения паровоза, а на ленте записывает: а) скорость движения паровоза, б) время следования паровоза в пути; в) время стоянки паровоза на станции; г) остановки в пути и их продолжительность; д) продолжительность манёвров; е) пройденный путь.

Прибор соединён приводом с колёсной парой паровоза. Поэтому он показывает на циферблате и отмечает (накалывает) на ленте скорость движения паровоза. Движение ленты в самопишущем аппарате скоростемера происходит независимо от движения паровоза, так как она продвигается часовым механизмом, имеющим пружинный завод. Часовой механизм заводится машинистом при помощи специальной ручки, выведенной вверх прибора.

3. Чтение ленты

Ниже представлен отрезок ленты с наколами, полученными в приборе системы Гаусгельтера с двенадцатисекундным периодом измерения скорости (фиг. 141). На некотором расстоянии от нижнего края ленты проведена нулевая линия, соответствующая нулевой скорости, т. е. стоянке паровоза. Линия, проведённая на некотором расстоянии от верхнего края ленты, соответствует наибольшей скорости, указанной на циферблате. Максимальная высота поднятия барабана 40 мм; поэтому расстояние между нулевой линией и линией, соответствующей наибольшей скорости, равно 40 мм.

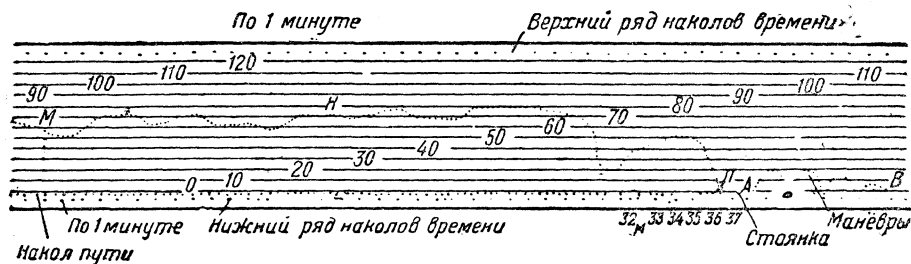
Для определения промежуточных скоростей движения паровоза на ленте нанесены линии, параллельные нулевой линии, и соответствующие скоростям в 10, 20, 30, 40 км/ч и т. д. Расстояния этих линий от нулевой соответствуют поднятию барабана при тех же скоростях.



Фиг. 140. Скоростимер системы Гауссгелтера

Скорость движения паровоза в каждый момент определяется по наколам на ленте между горизонтальными линиями, имеющими надписи разных скоростей. Ниже нулевой линии на 0,5 мм располагаются отметки пройденного пути через каждые 0,5 км. Ещё ниже, а также выше линии максимальной скорости располагаются точки, отмечающие время в минутах. Горизонтальные точки, почти совпадающие с нулевой линией, показывают стоянку на станции или в пути.

Для примера рассмотрим часть ленты между станциями *М* и *Л*. По точкам, лежащим ниже нулевой линии и отмечающим время в минутах, видно, что расстояние от станции *М* до станции *Л* пройдено в течение 36,25 мин., т. е. имеется 36 целых наколов и ещё около 0,25 расстояния между точками накола. По числу вышележащих точек определяется число километров между станциями *М* и *Л*. Так как между этими пунктами отмечено 82 накола (каждый накол делается через 0,5 км), то перегон равен 41 км.



Фиг. 141. Лента-скоростемер системы Гаусгельтера

Скорость движения, отмеченная на ленте в точке *Н*, равна 70 км/ч. Стоянка на станции *Л* отмечена 10 точками (каждая точка накаляется через каждые 12 сек.). Следовательно, стоянка продолжалась 120 сек. Отрезок *А—В* показывает манёвры, продолжавшиеся около 8 мин.

4. Уход за прибором

Перед отправлением с поездом машинист должен завести часовой механизм. При полном заводе часовой механизм работает 30 мин.; во время движения паровоза часовой механизм заводится автоматически от привода.

Части механизма, заключённые внутри коробки аппарата, смазываются ремонтной бригадой не реже одного раза в 10 дней. Приводной механизм смазывается паровозными бригадами каждую поездку. Для смазывания механизма привода употребляется машинное масло, а для смазывания часового механизма, цапф и других частей прибора применяется костяное масло.

При неисправной работе прибора во время следования паровоза с поездом паровозной бригаде запрещается осматривать и ремонтировать части аппарата, находящиеся внутри коробки прибора. Паровозная бригада может производить ремонт только частей привода. Если во время движения паровоза стрелка аппарата падает вниз или ука-

зывает меньшую скорость, то причину этого следует искать в приводном механизме.

О других недочётах паровозный машинист должен сделать запись в книге ремонта.

ГЛАВА III

ОБСЛУЖИВАНИЕ ТУРБОГЕНЕРАТОРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ

1. Электрическое освещение паровозов

Для внутреннего и наружного освещения на большинстве наших паровозов установлен специальный агрегат—турбогенератор с электрической проводкой и осветительной арматурой. Турбогенератор представляет собой сдвоенную машину, состоящую из паровой турбины и соединённого с ней на одном валу генератора электрической энергии. Пар для вращения турбины генератора поступает из котла паровоза. Доступ пара регулируется пусковым вентилем. Число оборотов турбины регулируется специальным регулятором. Для включения и выключения отдельных осветительных точек в будке паровоза или контрбудке устанавливается распределительный щит с рубильниками или выключателями.

Для освещения паровозов применяются турбогенераторы различной мощности. На большинстве паровозов установлены турбогенераторы мощностью 0,5 или 1 *квт* с напряжением тока 50 *в*. На части паровозов установлены турбогенераторы мощностью 2,5 *квт* с тем же напряжением.

Незначительная часть паровозов имеет турбогенераторы мощностью 5 *квт*, предназначенные для питания током как освещения паровоза, так и прицепленного к нему состава. На паровозах серий Е^А, Е^М и Ш^А установлен турбогенератор мощностью 0,8 *квт*.

На некоторых пассажирских паровозах имеется только одна электрическая проводка, без турбогенератора (холостая проводка). Такое оборудование приспособлено к получению тока от генератора, установленного в одном из вагонов поезда для его освещения и попутно питающего электрической энергией паровоз после прицепки его к составу.

2. Обслуживание турбогенератора и приборов освещения

Паровозная бригада обязана обеспечить бережный уход и внимательный надзор за работой турбогенератора.

Ремонт, периодический осмотр и смазывание турбогенератора и остальных частей, входящих в состав осветительной установки, возложены на специалистов — монтеров-электриков при депо.

Вследствие некоторой сложности самого турбогенератора, а также особенности электрической аппаратуры паровозной бригаде запрещается производить их разборку.

При наличии перебоев в работе турбогенератора или других частей оборудования машинист должен по прибытии в депо заявить об этом дежурному по депо и монтеру и потребовать устранения повреждений.

В случае перебоев в работе турбогенератора или неисправности других частей оборудования, вызывающих необходимость выключить электрическое освещение при следовании в пути, машинист обязан в тёмное время суток зажечь керосиновые сигнальные и осветительные фонари.

В обязанности паровозной бригады входят только пуск и остановка турбогенератора, текущий уход за оборудованием и надзор за его исправностью.

Перед пуском турбогенератора в работу его надо предварительно прогреть путём малого открытия пускового вентиля. При пуске турбогенератора в ход открытие пускового вентиля надо производить плавно и постепенно, с тем чтобы сразу не перегрузить рабочее колесо турбины и не допустить ударного действия пара на его лопатки.

Если при открытии вентиля турбогенератор не приходит в действие, необходимо вентиль плотно закрыть, отвернуть заглушку у турбогенератора, вынуть имеющуюся там сетку и прочистить её. В отношении текущего ухода за оборудованием электрического освещения паровозная бригада обязана:

1) сохранять от повреждения штепсельные розетки, вилки, проводку; ответвительные коробки, кнопочные и прожекторные щитки, буферные и прожекторные фонари и прочую арматуру;

2) заменять перегоревшие предохранители и лампы (запрещается во время работы паровоза в поездах снимать колпаки с арматуры освещения будки машиниста, водомерного стекла, манометра и скоростемера);

3) производить чистку и содержать в исправном состоянии рефлекторы и стёкла прожекторов, буферных фонарей и прочей арматуры (чистка рефлекторов должна производиться осторожно чистыми мягкими концами или тряпками; запрещается применять для чистки рефлекторов мел, наждак или кирпич, от чего стирается слой никеля или хрома и рефлектор тускнеет);

4) производить крепление ослабших болтов, скоб и винтов, удерживающих газовые трубы с электропроводкой;

5) проверять крепление и состояние уплотнений, защищающих аппараты и арматуру от проникновения грязи и влаги, производить подтягивание болтов и винтов и замену войлока или прессшпана;

6) проверять плотность соединения труб между собой в штуцерах арматуры и аппаратуры и производить подтягивание ослабших соединений;

7) производить периодический осмотр кнопочного (распределительного) щита и щитка прожектора и протирать его сухой чистой тряпкой (при выключенном турбогенераторе);

8) проверять работу турбогенератора на ходу (нагрев его щёток и подшипников), производить осмотр щёток и контактов;

9) следить за своевременным выключением ламп, не допуская напрасного расходования электрической энергии.

IX. СОДЕРЖАНИЕ ПАРОВОЗА В ПОРЯДКЕ И ЧИСТОТЕ

ГЛАВА I

ЧИСТКА И ОБТИРКА ПАРОВОЗА

1. Значение чистоты и порядка на паровозе

«Старший машинист является ответственным за общее содержание паровоза и тендера в чистоте и опрятности. Каждый машинист является ответственным за содержание паровоза своей бригадой» (из приказа № 78/Ц 1936 г.).

Содержание паровоза в чистоте и порядке обеспечивает культурные условия труда для самой паровозной бригады и является одной из главнейших гарантий длительной и исправной службы паровоза.

Опрятное, культурное содержание паровоза имеет исключительно большое значение для его лучшего использования.

Грязь и лёд, покрывающие детали паровоза, мешают тщательному осмотру механизмов и затрудняют их обслуживание. Грязь постепенно проникает на поверхности трущихся деталей, что неизбежно вызывает их преждевременный износ и даже повреждение.

Значительные отложения льда и замёрзшей грязи могут вызвать излом некоторых частей и даже привести к аварии в пути. Как известно из практики, накопление значительных наростов льда на балках параллелей у паровозов серии Су почти обязательно приводит к излому маятников кулисного механизма. Наличие льда на стяжном ящике тендера лишает упругую рессору необходимой подвижности и вызывает её излом. На паровозах серий ФД и ИС лёд и замёрзший уголь, скопившиеся под шаровыми соединениями углепровода стокера, лишают хобот свободы перемещения и вызывают обрыв шпикл у стокерной головки.

Чистота и порядок на паровозе не только обеспечивают необходимую культуру в работе, они являются важнейшим и обязательным условием бесперебойной эксплуатации паровоза и длительных пробегов его без захода в депо на ремонт.

2. Основные требования, предъявляемые к паровозным бригадам по содержанию паровоза, тендера и их принадлежностей в чистоте и порядке

Основные обязанности паровозных бригад по содержанию паровоза в опрятном и культурном состоянии установлены приказом № 78/Ц от 28 мая 1936 г. и изложены в Правилах текущего ремонта, ухода и содержания паровозов.

Выполняя эти указания, машинисты должны инструктировать свою бригаду и руководить её работами по чистке и содержанию паровоза.

Такой инструктаж и руководство обязательны во всех случаях и особенно необходимы при недостаточной опытности помощника и кочегара.

Ответственность машиниста за культурное и опрятное содержание паровоза не снижает ответственности помощника и кочегара. На каждого из них возложены определённые обязанности по содержанию в чистоте и опрятности паровоза, тендера и их принадлежностей.

Помощник машиниста производит очистку и несёт ответственность за исправное содержание арматуры, полированных частей паровоза и тендера, машинного и экипажного инструмента.

Кочегар производит очистку и несёт ответственность за содержание окрашенных частей паровоза и тендера, кочегарного инструмента и бидонов.

Машинист, помощник машиниста и кочегар в соответствии с установленным для каждого из них кругом обязанностей должны обеспечить содержание деталей паровоза в опрятном и исправном состоянии.

В этом отношении Правила текущего ремонта, ухода и содержания паровозов предъявляют к паровозным бригадам следующие требования.

«1. По котлу:

а) обшивка на котле и будка паровоза как снаружи, так и внутри должны быть тщательно очищены и протёрты снаружи слегка промасленными концами или другим обтирочным материалом;

б) площадка вокруг котла должна быть очищена от мусора и грязи и тщательно вытерта;

в) поручни и колонки их должны быть очищены и вытерты насухо;

г) на котле, внутри и снаружи будки, на стёклах манометров, на установленных местах должны быть в порядке и чистом виде все надписи и таблички, предусмотренные Правилами технической эксплуатации.

2. По экипажной части:

рама паровоза, обшивка цилиндров, колёса, рессоры, балансиры, буксы и части тормозной передачи как с наружной, так и с внутренней стороны должны быть перед постановкой паровоза на промывку тщательно обмыты и вытерты и в чистом состоянии поддерживаться до следующей обмывки.

3. По движущему механизму:

а) дышла, параллели, крейцкопфы и все прочие части парораспределительного и движущего механизмов должны быть вытерты как с наружной, так и с внутренней стороны и не иметь следов ржавчины, забоин и заусениц; шплинты и шпильки должны быть на местах и разведены, гайки и контргайки должны быть опилены, очищены и без забоин;

б) дышловые и крейцкопфные клинья должны быть опилены, очищены и без забоин;

в) все маслѐнки движущего и парораспределительного механизма должны быть чистыми (снаружи и внутри) и иметь исправные фитили.

4. По арматуре котла, машины и автоматическим тормозам:

а) арматура не должна иметь забоин и царапин, должна быть отполирована и вычищена до блеска;

б) арматура не должна парить в местах соединения с котлом и отдельных частей её между собой;

в) все сальники арматуры должны быть набиты и не парить;

г) стѐкла в окнах будки, манометрах, пирометрах, указателя скорости, футляра водомерных стѐкол и отражательное зеркало должны быть вытерты;

д) рукавчик для поливки топлива должен быть исправным и не давать течи;

е) внутренние стенки будки должны быть вымыты и высушены; сидение для машиниста и помощника машиниста должно быть в порядке и чистоте; пол будки держать чистым;

ж) пожарные рукава должны быть в порядке и ящики для них должны быть чистые, закрытые и запломбированные.

5. По тендеру:

а) бак тендера, рама, колѐсные пары, буксы, рессоры, балансиры и части тормозного оборудования перед постановкой паровоза на промывку должны быть тщательно обмыты и вытерты и в чистом состоянии поддерживаться до следующей обмывки;

б) буферные шпинтоны, части стяжек и сцепления должны быть чистыми и смазанными;

в) указатели уровня воды и нефти в баках и водомерные краники тендера должны быть в исправности и тщательно очищены;

г) в люках тендерных баков должны быть на месте сетки; задняя площадка, где расположены люки, должна быть очищена от мусора, вытерта и ничем не загромождена;

д) инструментальные ящики должны быть снаружи и внутри исправные и чистые. В каждом ящике должен быть сложен инструмент по описи, причѐм в ящиках в контрбудке наиболее ходовой, а в заднем — менее ходовой;

е) инструмент должен быть в наличии полностью по описи, исправный и чистый; бидоны для масла с соответственными надписями, исправные, чистые и без вдавленных мест» (Правила текущего ремонта, ухода и содержания паровозов, § 540).

Выполнение всех перечисленных требований обеспечивается периодической обмывкой, обтиркой и очисткой паровоза и аккуратным содержанием всех частей паровоза.

3. Обтирка деталей паровозов

Периодическая и регулярная обтирка паровоза и тендера имеет довольно большое значение в службе паровоза. Выполнение этой несложной операции входит в круг основных обязанностей помощника машиниста и кочегара. Поручается эта работа достаточно квалифицированным работникам не только для достижения необходимой чистоты. Главное и основное здесь то, что помощник машиниста и кочегар, обтирая деталь, должны одновременно тщательно проверить, исправна ли она.

Обтирка окрашенных частей должна производиться слегка промасленными очёсами. Полированные части, находящиеся снаружи паровоза, обтираются сначала очёсами, смоченными в керосине, и вторично — совершенно сухими.

Для обтирки сложных и тонких механизмов, в частности контрольных и измерительных приборов, применяются хлопчатобумажные концы.

Как очёсы, так и концы перед их применением должны быть очищены. Очёсы надо растряссти и обколотить, чтобы удалить из них костру. Концы следует вытрясти и очистить от пыли и обломков иглолок, которые могут попасть в них на прядильной фабрике.

Быстро загрязняющиеся трущиеся детали, особенно открытые как, например, параллели, золотниковые направляющие, а также дышловые подшипники, следует периодически обмывать концами, смоченными в керосине.

После обмывки эти детали протирают и в необходимых случаях смазывают.

Для содержания паровоза в порядке и чистоте паровозные бригады обеспечиваются необходимым количеством обтирочных материалов. Согласно указанию приказа 325Ц от 1947 г. во всех депо должны быть установлены нормы выдачи керосина и обтирочных материалов (на каждую поездку) в соответствии с длиной обслуживаемых тяговых плеч и обеспечено бесперебойное снабжение этими материалами.

Паровозные бригады должны бережно расходовать обтирочные материалы и хранить их так, чтобы не допускать загрязнения.

Бережное расходование обтирочных материалов имеет весьма существенное значение для содержания паровоза в опрятном состоянии. Нередко паровоз плохо обтирается именно потому, что у паровозной бригады нехватает очёсов и концов, которые она нерасчётливо израсходовала.

Необходимо организовать многократное использование обтирочных материалов. Концы, употреблявшиеся для чистки арматуры и обтирки контрольных приборов, должны в дальнейшем использоваться для

чистой обтирки дышлового и кулисного механизмов. Очёсы и концы, которые применялись для чистой обтирки этих деталей, в дальнейшем могут быть использованы для первичной их обтирки от грязи. Промасленные концы и очёсы, которыми обтирались дышловой и кулисный механизм, надо использовать для обтирки окрашенных частей.

Даже полностью использованные и сильно загрязнённые концы и очёсы не надо выбрасывать — их следует сдавать в депо для промывки и очистки, а также использовать для факелов.

При недостатке обтирочных материалов они могут быть заменены некоторыми широко распространёнными отходами и местными материалами.

Так, например, обтирку крашенных и полированных частей паровозов на многих дорогах сейчас производят древесными опилками. Для удобства работы опилки набираются на слегка смоченный кусок уже использованных концов или очёсов и ими обтираются загрязнившиеся детали.

Таким же путём используется для обтирки деталей костра льна, конопли и гречихи. Удобно производить обтирку сухой мелкой осокой, кугой или негодным мочалом.

4. Чистка полированных частей и арматуры паровоза и тендера

Все полированные детали паровоза, в частности такие, как арматура, части движущего и кулисного механизмов, должны вычищаться до блеска.

Чистку медных частей арматуры следует производить мелкозернистым и хорошо просеянным мелом. Для чистки сильно загрязнённых частей можно применять мелкий просеянный порошок, приготовленный из красного кирпича.

Никелированные части арматуры достаточно периодически обтирать чистыми сухими концами. При наличии на никелированной поверхности следов накаливания их надо снять при помощи размолотого мела. Совершенно недопустима чистка никелированной арматуры кирпичным порошком, который разрушает слой никеля.

Части дышлового и кулисного механизма следует чистить сухими концами или очёсами. Для удаления следов ржавчины применяется наждачное полотно мелких номеров.

После консервации паровоза и нахождения его в запасе на полированных частях его могут остаться следы краски, которые надо удалять шабером. Надо также очистить следы ржавчины. После этого детали зачищаются наждачным полотном. Хорошие результаты даёт зачистка на сверлильной машине или станке, на котором сверло заменено круглой деревяшкой, обвёрнутой наждачным полотном. При таком способе очистки можно придать поверхности деталей своеобразный и очень красивый рисунок.

Для этой же цели следует при очистке детали шабером произво-

дить шабровку или в двух взаимно перекрещивающихся направлениях или шашками. Таким же образом можно зачищать деталь наждачным полотном, обернув им деревянную пластинку.

5. Текущее содержание паровоза и тендера в порядке и чистоте

Если правильно организовать работу, то культурное и опрятное содержание паровоза и тендера не потребует ни много времени, ни большого труда. Опыт показывает, что достаточно один раз произвести основательную уборку на паровозе, а затем уже нетрудно поддерживать его в культурном состоянии.

Важное значение наравне с регулярной обмывкой, обтиркой и чисткой имеют мероприятия, предупреждающие накопление пыли и грязи. К числу их прежде всего относится устранение парения и течи на паровозе, — тогда детали не будут покрываться влагой и к ним не будет прилипать пыль.

Для этой же цели полезно в любое время года слегка смачивать уголь по верху тендера, — это предупредит его распыливание. При ручном отоплении паровоза необходимо аккуратно набирать уголь из лотка лопатой, чтобы он не рассыпался по полу будки. После каждой очередной заброски топлива следует немедленно подмести пол и бросить рассыпавшийся уголь обратно в лоток. Тогда уголь не будет проваливаться под будку и не загрязнит сцепления паровоза с тендером.

Надо аккуратно смазывать детали паровоза и не обливать их маслом. Слой масла на поверхности деталей — это основная причина накопления пыли. Чтобы поменьше загрязнять детали, надо при пользовании жидкой смазкой начинать смазывание узлов с частей, расположенных наверху. Например, сперва смазывается кулисный механизм, а уже потом крейцкопф и параллели. Следует также сперва смазывать части, расположенные ближе к раме, а уже потом находящиеся снаружи. При заправке маслёнок уровень смазки должен быть несколько ниже верхней кромки смазочных резервуаров. Все нетрущиеся поверхности смазываемых частей после окончания заправки маслёнок нужно сейчас же обтереть.

Зимой необходимо удалять с паровоза наросты льда в процессе их образования, не допуская их увеличения.

Все эти несложные мероприятия, конечно, не исключают, а дополняют и, самое главное, облегчают периодическую обмывку, обтирку и очистку паровоза

ГЛАВА II ОБМЫВКА ПАРОВОЗА

1. Существующие способы и порядок обмывки

Обмывка паровозов в большинстве наших депо производится струёй горячей воды от инжектора обмываемого паровоза.

Вода к обмываемым деталям подводится через рукав, на конце которого привёрнут специальный брандспойт.

Для правильной обмывки следует соблюдать следующие правила, выработанные на основе практики наших депо.

1. Обмывка паровоза приурочивается к моменту постановки паровоза на промывку или в какой-либо вид ремонта с таким расчётом, чтобы необходимая для этого затрата времени не отражалась на графике оборота.

2. Обмывку паровоза следует периодически производить и между промывками, используя нахождение паровоза в основном или оборотном депо, если только это позволяет график оборота.

3. Перед обмывкой необходимо предварительно подготовить паровоз. Из всех открытых смазочных резервуаров, в частности из верхних резервуаров букс, следует вынуть фитили, а отверстия смазочных трубочек заглушить деревянными пробочками или пробочками, скатанными из концов или очёсов. Таким же образом следует заглушить открытые смазочные отверстия у дышловых шарнирных валиков и у частей кулисного механизма. Пробки всех маслёнок нужно закрыть и плотно завернуть.

Необходимо также проверить плотность буксовых крышек у тендерных, сцепных и поддерживающих осей.

4. Перед обмывкой полезно тупым железным скребком удалить наиболее крупные отложения грязи, обратив при этом особое внимание на горизонтально расположенные поверхности, как, например, нижние части обходных площадок паровоза, подбрюшная поверхность цилиндрической части котла. Такая мера ускорит обмывку и уменьшит расход воды.

5. Наиболее правильно применять для обмывки паровоза такие же брандспойты-наконечники, как и для промывки котла. Один из наконечников должен быть прямым, а другой изогнутой формы, необходимой для обмывки деталей паровоза, расположенных внутри рамы.

6. При обмывке следует не задерживать долго струю на одном месте, а плавно перемещать её вдоль обмываемой детали. Если деталь сильно загрязнена и не поддаётся очистке после одного прохода струи, следует подвергнуть её повторной или даже многократной обмывке.

7. Струю воды нужно направлять на обмываемые детали под углом, перемещая брандспойт по направлению отбоя струи с таким расчётом, чтобы грязь последовательно смывалась надвигающейся струей.

8. Обмывку паровоза и тендера надо начинать сверху, чтобы детали не загрязнялись в процессе обмывки.

9. После обмывки верхних частей паровоза и тендера следует особенно тщательно обмыть детали, расположенные внизу и между рамными листами. Они сильнее других загрязняются, и их труднее обтирать.

10. В последнюю очередь обмываются рама, колёса, движущий и парораспределительный механизм, на которые стекает грязь при обмывке частей, расположенных сверху и внутри рамы.

11. При обмывке трущихся частей паровоза и тендера нельзя направлять струю прямо на смазываемые детали — подшипники, валики, буксы, поползушки. Допускается только свободное стекание

воды на эти части с других обмываемых деталей. Полная и окончательная очистка от грязи смазываемых деталей паровоза должна обеспечиваться их последующей обтиркой.

12. После обмывки паровоза и тендера все трудно доступные места очищаются от грязи вручную.

13. Затем удаляются вода и грязь, попавшие во все открытые смазочные резервуары. Особенно тщательно следует очистить верхние резервуары букс, работающих на жидкой смазке. В противном случае вода и грязь будут всасываться концами фитилей, а загрязнение фитиля вызовет нагрев буксового подшипника.

Воду надо удалить при помощи спринцовки, а грязь выбрать, после чего насухо протереть концами корпус буксы.

14. Все фитили, оставшиеся в закрытых резервуарах, следует промыть в керосине или заменить новыми.

15. Перед постановкой фитилей на место следует удалить грязь, которая могла попасть на поверхность трущихся деталей. Для этого пропускается смазочное масло через трубочку. Оно вытечет на галтель шейки и боковую грань подшипника и увлечёт с собой все посторонние частицы.

16. Открытые смазочные отверстия прочищаются специальным штопором или куском проволоки. После этого через них пропускают небольшую порцию смазки с таким расчётом, чтобы смазка прошла наружу.

17. В подшипник, работающий на твёрдой смазке, следует запрессовать гриз так, чтобы смазка вышла на борт подшипника. После этого счищается наружный слой смазки.

18. Закончив обмывку и очистку паровоза, следует обтереть насухо все детали.

Надо особо отметить негодную практику некоторых паровозников, оставляющих на время обмывки фитили в резервуарах открытых маслёнок, например в верхних частях букс, работающих на жидкой смазке. Это совершенно недопустимо. Фитиль во время обмывки жадно впитывает влагу, а вместе с ней и грязь, что является одной из причин нагрева подшипников и задира шеек.

2. Усовершенствованный способ обмывки

В некоторых передовых депо наших дорог сейчас применяется более усовершенствованный способ обмывки паровозов — посредством специально оборудованных установок. Обмывка паровоза производится смесью из горячей воды, нефти и кальцинированной соды. Смесью при выходе из брандспойта распыляется воздушной струёй. Эта смесь готовится в специальной передвижной установке, к которой подводится пар от обмываемого паровоза или из котельной депо.

Брандспойт состоит из двух трубок и специального наконечника. По одной из трубок подводится смесь горячей воды, нефти и кальцинированной соды, а по другой — воздух.

Смешение воздуха с обмывочной смесью происходит в наконечнике.

Существуют и другие конструкции обмывочных устройств, действующие по тому же принципу. Так, иногда горячая вода, необходимая для обмывки, подаётся в бак для смешения с кальцинированной содой и нефтью непосредственно от инжектора обмываемого паровоза.

Все приведённые выше указания сохраняют свою силу и для усовершенствованных способов обмывки. Нужно только отметить, что при обмывке паровоза указанной смесью растворяющее действие струи настолько велико, что отпадает надобность в многократной обмывке. Даже значительные отложения грязи, плотно присташие к деталям паровоза, хорошо и быстро растворяются и удаляются. Кроме того, после обмывки детали паровоза не нуждаются в обтирке: они покрыты тонким слоем распылённой нефти, входящей в состав обмывочной смеси. Этот слой нефти хорошо предохраняет окраску паровоза от разрушения, а полированные части от ржавления. Паровоз после обмывки приобретает глянец и получает опрятный вид. Обмывка по этому усовершенствованному способу продолжается от 30 до 40 мин.

Зимой возникает необходимость в очистке паровоза от льда и снега. В большинстве наших депо или скалывают лёд или вводят паровоз в закрытое помещение, где лёд оттаивает. Это требует сравнительно длительного простоя паровоза. Значительно выгоднее очищать паровоз от льда посредством обмывки горячей водой. Перед обмывкой наиболее крупные отложения льда следует сколоть, сделав это осторожно, чтобы не повредить окрашенных и полированных частей паровоза.

Обмывку паровоза в этом случае очень полезно сочетать с периодическим пуском струи пара. Для этого прекращают действие инжектора, а затем вновь пускают его при закрытом вестовом клапане. Тогда инжектор не будет подавать воду и в промывочный рукав пойдёт пар. Пар следует пускать на короткое время, чтобы не попортить окраски паровоза и внутренней поверхности обмывочного рукава.

ГЛАВА III

СОДЕРЖАНИЕ ПАРОВОЗНОГО ИНСТРУМЕНТА И ИНВЕНТАРЯ

1. Паровозный инструмент и инвентарь

Согласно указаниям Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов на всех паровозах должны находиться инструмент и инвентарь, необходимые для обслуживания паровоза и выполнения текущего ремонта, производимого силами паровозных бригад. На каждом паровозе должны быть в наличии флаги, сигнальные фонари и запас петард, необходимые для выполнения действующих правил сигнализации. Паровоз должен быть также снабжён осветительными фонарями и факелом. При работе в зоне, объявленной на угрожаемом положении, все сигнальные и осветительные фонари должны иметь установленные светомаскировочные приспособления.

Каждый паровоз должен быть обеспечен полным комплектом смазочной посуды, необходимой для хранения смазки, а также и для заправки смазочных приборов. В числе посуды должны находиться также бидон для антинакипина и чайник для кипятка.

На каждом паровозе должен быть в наличии установленный комплект основного слесарного инструмента, а также и вспомогательный инструмент, необходимый для обслуживания паровоза: его чистки, обмывки и для разборки и исправления деталей в случае их повреждения в пути. Помимо основного инструмента все паровозы должны иметь набор специального инструмента для обслуживания и мелкого ремонта тормозного паро-воздушного насоса.

Паровозы серий ФД и ИС должны быть обеспечены ходовым инструментом, необходимым для обслуживания стокера.

На всех паровозах, работающих на угольном и дровяном отоплении, должен быть комплект кочегарного инструмента.

Все паровозы должны быть снабжены установленными противопожарными приборами. Паровозы, оборудованные водоподогревателями, а также паровозы с конденсацией пара должны быть снабжены дополнительным инструментом и посудой, необходимыми для обслуживания этих устройств.

На всех паровозах должны быть в наличии приспособления для хранения имеющегося у них инструмента и инвентаря — замки, ящики и цепи. Размеры и устройство всех приспособлений, инструмента и инвентаря должны соответствовать типовым чертежам, помещённым в альбомах каждой серии паровозов.

Наличие инструмента и инвентаря на паровозе должно соответствовать перечню, указанному в приложении 4 к Правилам текущего ремонта, ухода и содержания паровозов.

При постройке все паровозы снабжаются полным комплектом инструмента и инвентаря в соответствии с указанным перечнем. В дальнейшем, в процессе службы паровоза исправление инструмента, замена повреждённого и недостающего производится теми депо, в которых работают паровозы.

При передаче паровоза из одного депо в другое пополнение инструмента, в случае его недостачи, производится средствами того депо, которое сдаёт паровоз. Весь инструмент и инвентарь должны иметь клейма с номером того паровоза, которому они принадлежат.

При приёмке паровоза машинист обязан проверять наличие установленного инструмента и инвентаря и в случае отсутствия отдельных приспособлений должен заявить об этом дежурному по депо и через него обеспечить их пополнение.

Приёмка инструмента и инвентаря должна производиться по описи.

Громоздкие приспособления и тяжёлый инструмент, хранящиеся в запломбированном заднем ящике тендера, допускается принимать без проверки при наличии целостности пломбы. При отсутствии пломбы или повреждении её оттиска должна быть произведена полная натурная проверка всего инструмента и приспособлений.

2. Порядок содержания инструмента и инвентаря

Паровозная бригада обязана обеспечить бережное содержание всего инструмента и инвентаря и сохранение его в чистоте и порядке. Весь инструмент и инвентарь должны всегда находиться в исправности и готовности для использования.

Повреждения инструмента и инвентаря, допущенные при работе, как правило, должны исправляться самими паровозными бригадами. Только при значительных повреждениях инструмента и инвентаря он должен быть сдан для исправления в инструментальную депо.

Весь инструмент должен храниться на паровозе всегда в одних и тех же установленных для этого местах. Ходовой инструмент должен находиться под руками — в ящиках и в шкафу-готовальне в контрбудке. Тяжёлый инструмент, потребность в котором может возникнуть только на остановках, следует хранить в заднем инструментальном ящике тендера, чтобы не загромождать им будку и контрбудку. Хранить инструмент лучше всего в специально сделанных для него гнездах, что обеспечивает быстрое нахождение необходимых приспособлений и, кроме того, ускоряет приёмку инструмента, так как даёт возможность по пустым гнездам сразу установить, что именно отсутствует.

Любой инструмент после использования надо обтереть, привести в порядок и положить обязательно на своё место. В ящиках и шкафах для инструмента должны поддерживаться порядок и чистота. Отсутствие порядка в хранении инструмента, посуды и прочего инвентаря вызывает при работе непроизводительные затраты времени на их поиски и отрывает паровозную бригаду от управления и обслуживания паровоза.

При различных повреждениях в будке паровоза, связанных с утечкой пара и воды при лопании водомерного стекла, прорыве сальников и т. п., когда в будке ухудшается видимость, наличие необходимого инструмента на своём, хорошо известном месте помогает паровозной бригаде быстро устранить неисправность.

При беспорядочном хранении инструмента отыскание в таких случаях требует много времени, затрудняет ликвидацию повреждения и в ряде случаев приводит к тому, что мелкая неисправность превращается в аварию.

Поэтому в хранении инструмента и инвентаря на паровозе необходимо всегда поддерживать такой порядок, чтобы каждый работник паровозной бригады в любой момент мог найти необходимое приспособление без долгих поисков.

3. Наличие запасных частей и порядок их хранения

В соответствии с указаниями приложения 5 к Правилам текущего ремонта, ухода и содержания паровозов на каждом паровозе должен храниться комплект необходимых частей, которые могут понадобиться для замены частей, повреждённых в пути.

Каждый паровоз должен быть снабжён следующими запасными частями: 1) концевой рукав — 1 шт.; 2) прокладные кольца для концевого рукава — 2 шт.; 3) разнорпоршневой клапан тандем насоса — 1 шт.; 4) ходопеременный стержень тандем - насоса — 1 шт.; 5) стекло водомерное — 1 шт.

Кроме того, на каждом паровозе должен быть клапан с гнездом для паро-воздушного насоса.

На мощных паровозах, оборудованных компаунд-насосами, в числе запасных частей должен быть ходопеременный золотник для этих насосов.

У паровозов с конденсацией пара кроме указанных частей должны быть следующие запасные части: 1) горизонтальный золотник водяного насоса с кольцами — 1 шт.; 2) вертикальный золотник водяного насоса с кольцами — 2 шт.; 3) диафрагмы клапанов насоса — 2 шт.; 4) гибкие звенья соединительных муфт привода воздушных вентиляторов — 3 шт.

Все запасные части, находящиеся на паровозе, должны быть совершенно исправными и храниться в порядке и чистоте.

При этом такие запасные части, как разнорпоршневой клапан тандем-насоса, ходопеременный золотник компаунд - насоса, горизонтальный и вертикальный золотники водяного насоса, должны быть пригнаны к своим втулкам, обильно смазаны, обвёрнуты ветошью или какой-либо тканью и в таком виде помещены для хранения в один из инструментальных ящиков.

При приёмке паровоза машинист должен одновременно с проверкой инструмента проверить и наличие запасных частей, а в случае отсутствия каких-либо деталей получить их из кладовой депо.

В случае постановки в пути какой-либо из запасных частей на место пришедшей в негодность машинист должен по прибытии в депо заявить об этом дежурному по депо и получить из кладовой такую же часть взамен израсходованной.

Х. РЕМОНТ ПАРОВОЗОВ

ГЛАВА I

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА ПАРОВОЗОВ

1. Виды ремонта паровозов и порядок их выполнения

Согласно действующим Правилам текущего ремонта, ухода и содержания паровозов сохранение паровозного парка в исправном и работоспособном состоянии обеспечивается:

а) периодическим выполнением установленных видов ремонта, производимых по плану;

б) поддержанием паровоза в исправности в процессе его эксплуатации паровозными бригадами.

Высокое качество выполненного ремонта, бережное текущее содержание и добросовестный уход должен обеспечивать бесперебойную службу паровоза до наступления срока периодического ремонта.

Высокое качество ремонта паровозов обеспечивается:

а) правильной системой и четкой организацией ремонта;

б) соблюдением установленных технологических процессов, применяемых при исправлении и сборке ремонтируемых деталей паровоза.

Организация и технологический процесс ремонта должны точно соответствовать указаниям Правил ремонта и дополняющих их приказов, инструкций и распоряжений Министерства путей сообщения.

Применяемая в настоящее время на железнодорожном транспорте система включает следующие виды планового ремонта паровозов: а) капитальный, б) средний, в) подъёмочный и г) промывочный.

Объём всех видов ремонта, сроки выполнения и порядок производства определены Правилами ремонта (капитального, среднего и текущего).

Капитальный ремонт производится исключительно на паровозоремонтных заводах.

Средний ремонт производится главным образом на заводах, а также в наиболее крупных депо, которые располагают необходимым для этого оборудованием.

Подъёмочный и промывочный ремонт, объединяемые под общим названием текущий ремонт, производится исключительно в депо.

Кроме указанных видов планового ремонта имеется ещё так называемый служебный ремонт. К служебному ремонту относятся:

смена, регулировка, крепление отдельных частей и устранение мелких неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации паровоза. Служебный ремонт выполняется паровозными бригадами.

К числу неплановых видов ремонта относится и межпромывочный ремонт, являющийся прямым следствием или низкого качества ухода за паровозом и его обслуживания со стороны паровозных бригад или недоброкачественного выполнения предыдущего периодического ремонта.

При высоком качестве промывочного ремонта, добросовестном обслуживании и своевременном выполнении служебного ремонта паровоз должен бесперебойно работать от одной промывки до другой без межпромывочного ремонта и захода в ремонтные стойла депо.

Межпромывочный ремонт должен производиться, как правило, в основном депо и совмещаться с техническими операциями и простым паровоза в ожидании выхода его под поезд, с тем чтобы не допустить нарушения установленного графика оборота паровоза.

В оборотном депо межпромывочный ремонт может производиться только в особо исключительных случаях, когда наличие неисправности угрожает безопасности движения и состояние паровоза не может обеспечить своевременного следования его с поездом и возвращения в основное депо.

Паровозные бригады обязаны всеми средствами предупреждать появление случаев межпромывочного ремонта, так как он нарушает нормальную работу депо, срывает график оборота, своевременную выдачу паровозов под поезда и отвлекает комплексные бригады от их основной работы.

2. Характеристика ремонта паровозов

Промывка и промывочный ремонт. Промывки паровоза имеют целью регулярную очистку котла от накипи и шлама и тем самым поддержание котла в состоянии, обеспечивающем безотказную и экономичную его работу в процессе эксплуатации паровоза.

В состав промывочного ремонта входят работы, связанные с периодическим осмотром ответственных частей паровоза, и устранение отдельных неисправностей, которые не могут быть выполнены силами паровозных бригад в процессе текущего содержания паровоза.

Подъёмочный ремонт паровоза вызывается необходимостью обточки бандажей движущих колёсных пар для устранения образовавшегося на них проката. Поэтому основным признаком для постановки паровоза в подъёмочный ремонт является образование проката бандажей движущих (ведущей и сцепных) колёсных пар: у пассажирских паровозов 5 мм, у товарных — 6 мм, у маневровых — 7 мм. При подъёмочном ремонте паровоза производятся все ремонтные работы по экипажной части и движущему механизму паровоза, связанные с выкаткой колёсных пар и подкаткой их после обточки бандажей. Кроме того, при подъёмочном ремонте выполняются такие работы, как, например: частичная выемка дымогарных и жаровых труб

для определения их состояния, выемка пароперегревательных элементов; ремонт паровой машины, арматуры и гарнитуры котла, тормоза (в основном в объёме периодического осмотра на промывках); проверка паровозных тележек, парораспределительного механизма; установки параллелей и паровыххлопного конуса; тщательный осмотр тендерных тележек с выкаткой их из-под тендера и ремонт стокера.

Окончательно перечень необходимых работ при подъёмочном ремонте паровоза определяется начальником депо, его заместителем или инженером по ремонту совместно со старшим машинистом и приёмщиком МПС по фактическому состоянию паровоза в соответствии с установленными допусками износа его частей.

Средний ремонт паровозов имеет целью периодическое оздоровление паровозов с устранением износа деталей путём ремонта их и частичной замены новыми. При среднем ремонте паровоз в целом приводится в состояние полной исправности, обеспечивающей нормальную работу паровоза на протяжении установленного пробега.

При среднем ремонте производятся следующие обязательные работы.

1. По котлу:

- а) выемка до 30% жаровых и дымогарных труб;
- б) выемка всех пароперегревательных элементов, их очистка, ремонт и испытание;
- в) очистка всех контрольных отверстий и проверка состояния связей и анкерных болтов;
- г) ремонт с отъёмкой от места паровых труб, всей арматуры и гарнитуры (коллектор, пароразборная колонка и регуляторная труба снимаются в зависимости от состояния).

2. По машине:

- а) смена поршневых и золотниковых колец;
- б) смена крейцкопфных вкладышей;
- в) смена дышловых плавающих и втулочных подшипников;
- г) гидравлическое испытание цилиндров при смене втулок и исправлении цилиндров сваркой.

3. По экипажу:

- а) осмотр и проверка рамы с устранением дефектных мест;
- б) регулировка рессорного подвешивания;
- в) смена буксовых наличников или буксовых накладок;
- г) освидетельствование колёсных пар и обточка бандажей;
- д) выкатка, проверка и ремонт паровозных тележек;
- е) проверка и испытание подвесных рессор.

4. По тендеру:

- а) выкатка тендерных тележек, их проверка и ремонт;
- б) освидетельствование, ремонт и окраска водяного бака;
- в) осмотр и ремонт паровой машины, корыта и редуктора стокера с выемкой из тендера и разборкой.

5. По конденсационному оборудованию: разборка и ремонт турбины дымососа, питательных насосов, турбины и редукторов воздушных вентиляторов, фильтров (секции холо-

дильников и трубопроводы разбираются для ремонта в зависимости от состояния).

Капитальный ремонт паровозов имеет целью периодическое восстановление основных частей паровоза: котла, машины, экипажа и тендера. При капитальном ремонте производятся полная разборка и освидетельствование всех частей паровоза с заменой негодных новыми и восстановлением изношенных.

В отличие от среднего ремонта при капитальном ремонте производятся следующие основные работы.

1. По котлу:

- а) снятие котла с рамы;
- б) выемка всех дымогарных и жаровых труб и замена их новыми или отремонтированными;
- в) смена огневой коробки или отдельных её частей;
- г) ремонт паропровода, коллектора пароперегревателя, пароразборной колонки, всей арматуры и гарнитуры с отъёмкой от места,
- д) полное освидетельствование котла.

2. По машине:

- а) расточка золотниковых втулок и цилиндров;
- б) смена цилиндровых втулок (при износе до предельных размеров);
- в) гидравлическое испытание цилиндров;
- г) ремонт переводного вала с отъёмкой от места.

3. По экипажу:

- а) смена буксовых подшипников;
- б) разборка, ремонт, сборка и испытание рессор с постановкой новых хомутов;
- в) усиление ослабленных мест паровозной рамы путём постановки накладок, сварки диафрагм и т. п.;
- г) смена негодных междурамных креплений;
- д) проверка правильности распределения нагрузок на паровозе путём его взвешивания на специальных весах с устранением обнаруженных нарушений.

4. По тендеру:

- а) снятие с рамы, ремонт и окраска водяного бака;
- б) смена буксовых подшипников.

Кроме перечисленных основных (отличных от среднего ремонта) работ при капитальном ремонте производится окраска паровоза и тендера.

Правилами ремонта паровозов установлены следующие минимальные нормы пробега между ремонтами:

- а) между капитальными — 390 000 км для поездных и 4 года для маневровых;
- б) между средними — 130 000 км для поездных и 2 года для маневровых;
- в) между подъёмочными — 40 000 км;
- г) между промывками — 5 000 км.

Однако наряду с установленными пробегами Правилами капитального и среднего ремонта определено, что важнейшим признаком

для направления паровоза в капитальный или средний ремонт является его фактическое состояние.

Опыт работы передовых машинистов-лунинцев показывает, что при тщательном уходе за паровозом и своевременном устранении всех обнаруживаемых дефектов пробег паровозов между ремонтами значительно превышает установленные нормы.

Перед направлением паровоза в ремонт производится специальный осмотр его с составлением акта. Выполняется это комиссией в составе ревизора паровозной службы, заместителя начальника отделения дороги и приёмщика МПС. Если паровоз вследствие тщательного ухода и хорошего ремонта не нуждается в капитальном или среднем ремонте, в акте устанавливается срок, на который можно продлить работу паровоза соответственно до капитального или среднего ремонта. Составленный акт утверждается начальником дороги.

Паровозы, требующие по своему состоянию капитального или среднего ремонта, но не выполнившие установленного пробега, могут направляться в ремонт лишь с разрешения Главного управления паровозного хозяйства.

3. Периодический осмотр ответственных частей

Периодический осмотр ответственных частей паровоза имеет своей целью ликвидировать практику внеплановой ненужной разборки деталей, обеспечить работу паровозов без ремонта между промывками и плановую работу комплексных бригад. При периодическом осмотре определяется, можно ли оставить ту или иную часть до очередного периодического осмотра или она подлежит исправлению или замене.

Согласно указаниям § 89 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов периодический осмотр ответственных частей на промывках должен производиться в следующие сроки:

- а) топка — каждую промывку;
- б) переливка пробок — не реже одного раза в 3 месяца;
- в) водоуказательные приборы — каждую промывку (выполняется паровозными бригадами);
- г) искроудержательные и искрогасительные приборы — каждую промывку;
- д) песочницы и их трубы — каждую промывку (выполняется паровозными бригадами);
- е) предохранительные клапаны котла и цилиндров — не реже чем через 3 месяца;
- ж) манометры паровые и воздушные — не реже чем через 3 месяца;
- з) инжекторы и питательные трубы — через 25 000—30 000 км пробега;
- и) водоочиститель — через 12 000—15 000 км;
- к) регулятор — через 25 000—30 000 км;
- л) главный запорный клапан котла паровозов серий ФД и ИС — через 25 000—30 000 км;
- м) кипяtilьные трубы — каждую промывку;

н) цилиндры и поршни — через 12 000—15 000 км; при секционных кольцах — через 25 000—30 000 км; на маневровых паровозах — не реже одного раза в 3 месяца;

о) золотники паровозов серий ФД, ИС, М — через 12 000 — 15 000 км; на остальных поездных паровозах — каждую промывку; на маневровых — не реже одного раза в 3 месяца;

п) дышловый механизм — через 12 000—15 000 км;

р) пресс-маслёнки — через 12 000—15 000 км;

с) рычажная тормозная передача паровоза и тендера (ревизия) — каждую промывку;

т) водяной бак тендера (промывка), водозапорные клапаны и люковые сетки — через 12 000—15 000 км;

у) нефтяной бак (промывка) и его арматура — через 25 000—30 000 км;

ф) циркуляционная промывка или кипячение пароперегревательных элементов — каждую промывку;

х) насосы автотормоза: ревизия простых и тандем-насосов товарных паровозов — через 8 000—10 000 км, пассажирских паровозов — через 10 000—15 000 км, компаунд-насосов — через 20 000—30 000 км;

ц) периодический ремонт простых и тандем-насосов товарных паровозов — через 15 000—20 000 км, пассажирских — через 20 000—30 000 км и компаунд-насосов — через 40 000—60 000 км.

В зависимости от пробега паровозов между промывками и в соответствии со сроками периодического осмотра, предусмотренными Правилами ремонта, начальник паровозной службы устанавливает для каждого депо дороги цикл промывок и конкретные сроки периодического осмотра всех ответственных частей паровоза с объявлением приказа по дороге.

При этом в зависимости от качества питательных вод и условий работы паровозов начальник паровозной службы может изменять сроки осмотра, указанные выше (кроме пп. «а» — «ж», «м», «с», «ф» и «х»), с последующим уведомлением Главного управления паровозного хозяйства.

Периодический осмотр ответственных частей конденсационного оборудования производится в следующие сроки:

а) смена фильтров и промывка конденсатного бака — через 2 000—2 500 км пробега паровоза;

б) дымососное устройство — через 12 000—15 000 км;

в) водяные питательные насосы — через 12 000—15 000 км;

г) водоотделитель — через 12 000—15 000 км;

д) поплавки указателей уровня воды и привод к ним — через 20 000—25 000 км;

е) крепление турбины воздушных вентиляторов, наружный осмотр и проверка её работы — через 20 000—25 000 км;

ж) плунжерные насосы приводов вентиляторов — через 12 000—15 000 км;

з) крепление приводов вентиляторов, проверка посадки трёхле-

пестковых муфт и зубчатых колес на шпонках, осмотр гибких звеньев — через 20 000—25 000 км;

и) пресс-маслёнки питательных насосов — через 12 000—15 000 км;

к) промывка и очистка бака сырой воды — через 20 000—25 000 км; на период прохождения полых вод — каждую промывку;

л) смена масла масляной системы редуктора турбины — в случае обнаружения в масле шлама, обводнения и окисления масла;

м) промывка шахт и секций холодильников снаружи — через 12 000—15 000 км;

н) осмотр питательных, запорных, обратных и переключательных клапанов — каждую промывку.

Изменение сроков периодического осмотра по пп. «а», «е» и «и» может производиться лишь с разрешения Главного управления паровозного хозяйства.

4. Запись ремонта при постановке паровоза в депо

Точная и своевременная запись ремонта при постановке паровоза на промывку является необходимым условием выполнения установленного технологического процесса и срока простоя паровоза в этом виде ремонта.

Предварительная запись промывочного ремонта производится старшим машинистом за 24—48 час. до постановки паровоза на промывку на основании тщательного изучения его состояния и работы, информации других прикрепленных машинистов и данных предыдущих осмотров. При этом записываются весь ремонт по соответствующему перечню периодического осмотра ответственных частей, установленного в данном депо, и необходимый ремонт сверх установленного перечня.

В практике работы бывают случаи, когда машинист, записывая ремонт, не обращает внимания на точное определение объема, а лишь ограничивается общим перечислением пунктов. Таковы, например, записи: «Осмотреть инжекторы», «Осмотреть золотники», «Осмотреть дышла». Во всех так записанных пунктах не указывается ни предполагаемый объем ремонта, ни характер неисправности, что затрудняет подготовку депо к выполнению этого ремонта.

Необходимо при записи точно указывать объем и характер ремонта, как, например: «Осмотреть питательный клапан правого инжектора, — инжектор сильно теряет воду через вестовую трубу», «Осмотреть правый золотник, — при закрытом регуляторе диски не сходятся», «Сменить 2-й и 5-й дышловые подшпинники правой стороны вследствие предельной разработки. Восстановить натяг дышлового центрального валика левой стороны, — отсутствует натяг». Произведенная таким образом запись ремонта даёт возможность определить объем ремонта и предварительно заготовить необходимые детали.

Нельзя допускать непоследовательности записей по группам ремонта: например, некоторые старшие машинисты записывают пункты ремонта сначала по котлу, затем по машине и далее опять по котлу.

Такая запись затрудняет установление окончательного объёма ремонта.

Запись ремонта должна быть расположена в определённом порядке, соответствующем установленному распределению ремонта между бригадами. При необходимости дополнительного ремонта, который выявлен при постановке паровоза на промывку, такой ремонт дописывается прибывшим машинистом. Запись промывочного ремонта утверждается заместителем начальника депо после личного осмотра паровоза; при этом одновременно производится оценка выполнения паровозной бригадой своих обязанностей по уходу за паровозом и служебному ремонту паровоза.

Вся полнота ответственности за своевременную и полную запись промывочного ремонта возложена на старших машинистов.

Согласно указаниям приказа МПС 545/Ц от 1943 г. при определении качества ухода за паровозом, кроме обязательного выполнения паровозными бригадами установленного перечня служебного ремонта, учитывается, как паровозные бригады выполняют основные требования ухода за котлом, экипажем, движущим механизмом, арматурой котла, машиной, автоматическим тормозом, тендером, инвентарём и инструментом в полном соответствии с приказом 78/Ц от 26 мая 1936 г.

При определении качества ухода за паровозом со стороны паровозных бригад установлена следующая система оценки: отличное, хорошее, удовлетворительное и плохое.

Перед постановкой паровоза в подъёмочный ремонт запись ремонта должна производиться старшим машинистом на последней промывке.

Окончательный объём подъёмочного ремонта определяется после разборки паровоза по фактическому его состоянию с учётом допусков и требований, указываемых Правилами ремонта. Установленный объём необходимых работ при подъёмочном ремонте оформляется технической описью и утверждается заместителем начальника депо.

5. Контроль паровозных бригад за выполнением ремонта

Старший машинист совместно с приёмщиком МПС обязан проверять качество промывки котла и принимать от мастера паровоз из ремонта.

Личное присутствие старшего машиниста обязательно при производстве следующих операций: а) осмотр огневой поверхности топки и труб; б) осмотр внутренней водяной поверхности котла и проверка качества промывки; в) проверка форсового конуса; г) опробование паровых труб и элементов пароперегревателя; д) проверка сборки регулятора перед его закрытием; е) испытание инжекторов поршневых питательных насосов и турбонасосов; ж) вскрытие, проверка и закрытие поршней и золотников; з) осмотр параллелей и крейцкопфа и установка их по оси цилиндра; и) проверка хода поршня; к) проверка парораспределительного механизма; л) проверка дышел по центрам осей; м) испытание пресс-маслёнки; н) осмотр колёсных пар; о) центровка букс и пригонка подшипников

по шейкам; п) проверка правильности положения колёсных пар в раме паровоза; р) разборка, сборка, проверка и регулировка установки паровозных и тендерных тележек; с) регулировка рессорного подвешивания; т) вскрытие, осмотр, закрытие и испытание турбин и редукторов воздушных вентиляторов, турбины дымососа, шестерёнчатых насосов и конических передач вентиляторов; у) ревизия тормозных паро-воздушных насосов.

Кроме того, при промывочном ремонте старший машинист совместно с мастером или инженером по ремонту принимает участие в обмере ответственных частей, контролирует правильность занесения результатов обмера ответственных частей в технический паспорт паровоза.

6. Подготовка паровоза к постановке в резерв и запас

При подготовке паровоза в запас вода из тендерного бака спускается и бак промывается. Внутренние стенки водяного бака тщательно очищаются и смазываются мазутом. Топливо с тендера сгружается, палуба тендера очищается от грязи, протирается концами и смазывается топочным мазутом. Поршневые дышла снимаются и окрашиваются, после чего укладываются на паровоз и там хранятся.

Сцепные дышла остаются навешенными и после очистки окрашиваются.

Параллели, штоки и пальцы кривошипов смазываются солидолом, покрываются бумагой и обвёртываются войлоком с покрытием деревянными пластинками и укрепляются проволокой.

Дымовая труба, свисток, предохранительные клапаны и клапаны беспарного хода, а также турбины электроосвещения закрываются кожухами, чтобы в них не попала дождевая вода и снег.

Вода и загрязнённая смазка из пресс-маслёнки, стокера и редуктора спускаются.

Котловые манометры, воздушные манометры и измерительные приборы остаются на паровозе. На паровозах, оборудованных воздухоподогревом, водоподогревом или имеющих конденсационное оборудование, все эти дополнительные приборы и приспособления подготавливаются в соответствии с требованиями инструкции МПС.

Консервация паровозного котла производится негашёной известью или при отсутствии её — обмазучиванием.

7. Приёмка паровоза из ремонта

Согласно порядку, установленному распоряжением № 4964 от 1947 г., сдача каждого паровоза после ремонта старшему машинисту паровоза производится мастером промывочного или подъёмочного ремонта с оформлением актом приёмки и сдачи паровоза.

В крупных депо в сдаче паровозов принимает участие один из заместителей начальника депо.

Согласно указаниям § 29 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов, приёмка и испытание паровозов, вышедших из подъёмочного ремонта, производится пробной поездкой резервом или двойной тягой с поездом на расстояние не менее 15 км в один конец.

Разрешается отправлять паровоз с поездом и без предварительной обкатки, но при условии обязательного сопровождения его заместителем начальника депо и приёмщиком МПС на расстояние не менее 30 км.

После обкатки приёмка паровоза оформляется актом.

В соответствии с порядком, установленным указанным выше распоряжением № 4964 от 1947 г., вся полнота ответственности за состояние и работу паровозов после приёмки их из ремонта возложена на старших машинистов.

Паровозы, выпускаемые из капитального и среднего ремонта, по окончании ремонта и сборки тщательно осматриваются: на заводе — инспектором ОТК и начальником комплексной бригады, а в депо — заместителем начальника депо, мастером и приёмщиком МПС. Когда паровоз готов к выходу из ремонта, депо приписки паровоза по телеграфному вызову завода командует паровозную бригаду, которая должна прибыть на завод ко времени обкатки паровоза.

Испытание паровоза производится пробной поездкой на расстояние не менее 25 км в один конец. В одном направлении испытание паровоза должно быть произведено при ведении поезда.

Испытание танк-паровозов и паровозов, предназначенных для маневровой работы, разрешается производить на заводских путях.

Паровозная бригада, вызванная заводом из депо приписки и прибывшая своевременно ко дню обкатки, также обязана участвовать при пробной поездке на паровозе.

Перед пробной поездкой паровоз с тендером должен быть пропущен через габарит подвижного состава. Кроме того, при наличии соответствующего оборудования должно быть произведено взвешивание каждого паровоза с целью проверки правильного распределения нагрузок на оси паровоза.

Во время пробной поездки инспектор ОТК и начальник комплексной бригады, а в депо — заместитель начальника депо и приёмщик МПС производят тщательный осмотр и проверку всех частей паровоза и тендера в эксплуатационных условиях и результаты проверки оформляют актом.

После устранения всех недочётов, обнаруженных во время пробной поездки, начальник комплексной бригады завода должен предъявить паровоз и тендер в целом инспектору МПС.

По окончании ремонта паровоз отправляется в депо, как правило, в горячем состоянии.

В случае неприбытия паровозной бригады ко дню выхода паровоза из ремонта паровоз должен быть отправлен в депо приписки в холодном состоянии с проводником завода.

Одновременно с отремонтированным паровозом машинисту депо

или проводнику передаются под расписку заполненные шнуровая котловая книга, технический паспорт паровоза, акты пробной поездки и приёмки паровоза инспектором МПС и опись инструмента.

8. Пробная поездка после выхода паровоза из ремонта

При пробной поездке надо обращать внимание на то, как везёт паровоз, как работают парораспределительные золотники, нет ли пропуска поршней и золотников, не парят ли парорабочие трубы, как «делает паровоз пар», не греются ли какие-либо подшипники, валики или эксцентрики, не замечаются ли неправильности в работе какой-либо части паровоза или тендера.

По возвращении из пробной поездки необходимо осмотреть паровоз и проверить по описи инструмент. В случае обнаружения какой-либо неисправности или недостатка в инструменте надо заявить об этом мастеру сборочного цеха и потребовать исправления неисправностей паровоза и пополнения недостающего инструмента.

ГЛАВА II

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПАРОВОЗА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ ПРИ ТЕКУЩЕМ РЕМОНТЕ В ДЕПО

1. Основные виды неисправностей паровозов

Наиболее характерными и существенными видами повреждений и порч паровоза, происходящих вследствие небрежного ухода за ним, недоброкачественного ремонта деталей и естественного их износа, являются следующие неисправности.

Неисправности котла: а) неисправности огневой коробки топки; б) течь и повреждения жаровых и дымогарных труб; в) парение люков; г) обрыв и парение элементов; д) обрыв и парение парорабочих труб; е) неисправности конуса.

Неисправности машины: а) порчи цилиндров; б) порчи поршней; в) неисправности и износ поршневых и золотниковых колец; г) парение сальников; д) обрыв поршневых штоков; в) излом крейцкопфа; ж) обрыв дышел и повреждения дышловых подшипников; з) неисправности парораспределительного механизма.

Неисправности экипажа: а) порчи рамы; б) неисправности рессор; в) расплавление буксовых подшипников; г) излом осей и пальцев кривошипов; д) ослабление и износ бандажей.

Кроме перечисленных основных неисправностей в порядке текущего ремонта производится устранение целого ряда более мелких повреждений, в том числе у инжекторов, пресс-маслёнок, автотормоза, стокера и других принадлежностей паровоза, рассмотренных выше.

2. Неисправности огневой коробки топки

Неисправности огневой коробки топки имеют своими причинами, за небольшими исключениями, неправильные приёмы отопления, нарушение режима питания котла водой и чистки топки, образование завалов шлама, накипи и неправильные методы ремонта.

Неисправности топки появляются в виде различных выпучин, прогаров, выедин, надрывов, трещин, течи швов, течи и обрывов анкерных болтов и связей.

Выпучины представляют собой прогиб листов топки в сторону огня, появляются на её потолке или стенках вследствие образования завалов накипи или отложения её на стенках, что вызывает перегрев листов топки.

Причинами появления завалов являются неудовлетворительное качество промывки и неправильное или нерегулярное применение антинакипинов и продувки котла.

Прогар представляет собой местное утонение стенки топки, происходящее за счёт износа металла со стороны огня. Прогары появляются преимущественно в полосе горения вследствие образования завалов и отложений накипи.

Выедина есть местное утонение стенки со стороны воды. Причиной появления выедин служит воздействие на металл топки находящихся в воде газов и кислот. Выедины чаще всего появляются в нижних листах, где затруднена циркуляция масс холодной воды, а также около швов, заклёпок, спускных кранов и т. п.

Трещина представляет собой разрыв листа по целому месту. Различают сквозные и несквозные трещины.

Надрыв представляет короткую трещину, идущую от края кромки листа, а также от имеющегося в нём отверстия для связи или трубы.

Трещины по преимуществу появляются в местах утонения стенок топки под влиянием образования выедин и прогаров, а также в местах изгибов и закруглений топочных листов, непосредственно воспринимающих деформации топки при нагревании и охлаждении.

Образование трещин, как правило, является следствием неправильного ухода за котлом: загрязнения котла накипью, питания его большими порциями холодной воды, допущения прогаров в слое топлива, неправильного охлаждения при промывке котла и чистке топки.

Нажимы представляют собой своеобразные складки металла, образующиеся при деформации топочных листов от нагревания и охлаждения. Возникновению нажимов способствуют дефекты внутри металла: плёны, раковины и т. д. Появление нажимов преимущественно наблюдается в местах закруглений и изгибов топочных листов.

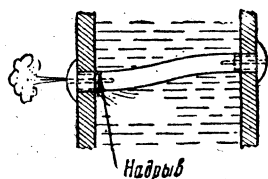
Течь швов представляет собой пропуск воды в соединениях топочных листов. Причиной течи швов является резкое неравномерное охлаждение или нагревание листов топки. Появлению течи швов способствует грязное состояние котловой воды вследствие несвоевременной продувки котла и неправильного питания антинакипинами,

наличие больших скоплений накипи, вызывающих неравномерное охлаждение стенок испаряемой водой, а также резкое охлаждение котла при постановке на промывку и при чистке топки. Кроме указанных причин появление течи швов вызывается и неправильным ремонтом в депо, в частности многократной чеканкой и чеканкой в горячем состоянии.

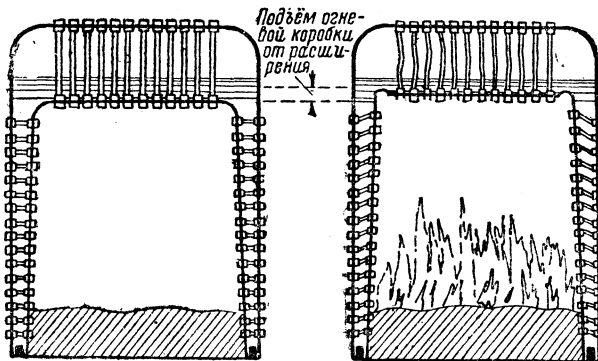
Обрывы связей и анкерных болтов обычно происходит у места входа связи в стенку огневой коробки топки (фиг. 142). Наличие обрыва связи сигнализируется выходом воды и пара через контрольное отверстие. Обрыву связей и анкерных болтов способствуют неодинаковое расширение огневой коробки и кожуха топки, вследствие чего происходит изгиб связей и болтов у места их входа в топочный лист (фиг. 143).

Скопления накипи на стенках топки способствуют появлению обрывов болтов и связей. В ряде случаев причиной обрывов является предварительное утонение связей и болтов под влиянием разъедающего действия содержащихся в воде накипеобразователей и газов.

Течь связей и анкерных болтов происходит в большинстве



Фиг. 142. Обрыв связи



Фиг. 143. Расширение топки при нагревании

случаев со стороны огневой коробки. Появление течи наблюдается главным образом у нарезных связей. При сварных связях течь бывает редко. Течь связей и анкерных болтов происходит вследствие нарушения плотности их соединения с листами топки. Причины этого следующие: чрезмерное охлаждение топки холодным воздухом при чистке и при отоплении в пути, питание котла сразу большими порциями холодной воды, несвоевременная продувка котла и неправильное питание его антинакипинами, загрязнение стенок поверхности нагрева отложениями накипи, а также неправильные приёмы, применяемые при ремонте связей и болтов.

Течь связей в большинстве случаев появляется в нижних частях топки в полосе горения. Правильный режим отопления, чистки топки, питания и охлаждения котла при постановке на промывку, бережный уход за ним со стороны паровозных бригад, тщательный осмотр котла и своевременное устранение всех мелких неисправностей во время их зарождения, при наличии доброкачественного планового ремонта,

дают возможность полностью предохранить огневую коробку топки от появления большинства указанных повреждений.

Согласно указаниям § 93—94 и 243—244 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов выпучины стенок топки (местный прогиб), имеющие стрелу прогиба не более 5 мм, на длине, не превышающей трёх простенков между связями, разрешается оставлять без исправления как при промывочном, так и при подъёмочном ремонте. Выпучины у стенок огневой коробки, потолка и решётки с размером прогиба более 5 мм должны быть выправлены домкратом или при помощи кувалды через гладилку.

Выправку выпучин разрешается производить после подогрева места, где находится выпучина, с обязательным отсверливанием у них головок со стороны огневой коробки, которые срезаются сверлом, чтобы они не мешали исправлению прогнувшегося листа.

Текущие заклёпочные швы разрешается чеканить без повреждения стенок. Чеканку швов разрешается производить как при наличии, так и при отсутствии воды в котле. Разрешается также после исправления текущих швов производить их приварку.

Текущие сварные швы завариваются после вырубки старого сварного валика и зачистки места течи.

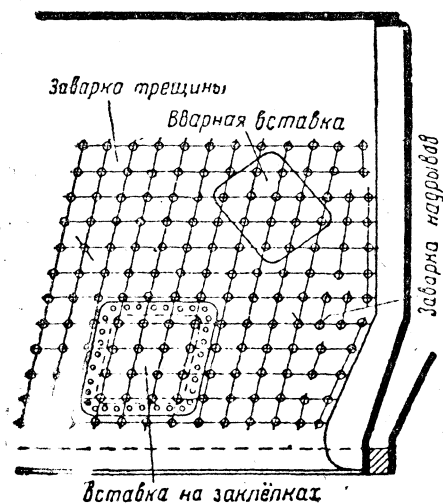
Выедыны разрешается устранять путём наплавки повреждённых мест и путём сварки, но только в том случае, если толщина остающейся неповреждённой части не выходит из установленных пределов.

Глубокие прогары и выедыны после тщательного обследования вырубаются с постановкой на повреждённое место вставки (фиг. 144).

Длинные сквозные трещины исправляются заваркой или посредством постановки вставки с предварительной вырубкой повреждённого места.

Нажимы и несквозные разрывы зачищаются и завариваются только в том случае, если толщина неповреждённой части листа не меньше допускаемой. В противном случае исправление производится посредством постановки вставки с вырубкой повреждённой части.

Незначительная течь нарезных связей и анкерных болтов устраняется оправкой головок обжимкой с применением поддержки. Исправление течи вварных связей производится путём обварки их головок с предварительным удалением старой сварки и с зачисткой места течи.



Фиг. 144. Постановка вставок на стенку топки

Разрешается также обварка головок текущих нарезных связей с соблюдением при этом всех требований, установленных специальной инструкцией.

При значительной течи и обрыве связей и болтов производится смена их.

При этом согласно указаниям § 104 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов разрешается в период пробега паровоза между промывками производить заглушку не более 5 лопнувших связей на разных стенках топки и не более 2 анкерных болтов на потолке посредством забивания их контрольных отверстий бородком.

С промывки допускается выпуск паровозов не более чем с двумя заглушенными связями и с двумя заглушенными анкерными болтами и только в том случае, если лопнувшие связи и анкерные болты обнаружены в процессе заправки. Если же лопнувшие связи и анкерные болты были обнаружены до постановки на промывку или во время простоя на промывке, то они должны быть заменены.

Выпуск паровозов из подъёмочного ремонта с заглушенными связями и анкерными болтами не допускается ни при каких условиях. Заглушка двух рядом расположенных связей или анкерных болтов ни при каких условиях не допускается.

При промывочном и подъёмочном ремонте запрещается:

а) производить ударную раздачу связей и анкерных болтов со стороны огневой коробки какими бы то ни было бородками;

б) производить оправку головок связей и анкерных болтов на горячем паровозе;

в) при смене анкерных болтов с конической (по альбому) нарезкой заменять их болтами с цилиндрической нарезкой;

г) чеканить связи и анкерные болты.

Диаметр гладкой части (шейки) новой связи и анкерного болта при всех размерах их нарезных концов должен быть: у связи 19—20 мм и у анкерного болта 23—24 мм.

Переход от гладкой части к нарезной во всех случаях должен быть плавным, с радиусом не менее 10 мм и без подрезов. При этом новые связи и анкерные болты могут ставиться как сквозные, т. е. одного диаметра с обоими нарезными концами, так и ступенчатые с разными диаметрами, что приходится делать в случае различной разработки отверстий для них в кожухе и в огневой коробке топки.

Высота головки новой связи должна иметь размер 5—7 мм и у анкерного болта 7—8 мм. Превышение диаметра головки против нарезной части у связи и анкерного болта должно быть 9—10 мм. Разрешается со стороны кожуха топки головки связей на паровозах всех серий и анкерные болты на паровозах, имеющих плоские потолки кожухов, оставлять нерасклёпанными, но с обязательным уплотнением их путём раздачи контрольных отверстий бородком.

При разработке связевых отверстий сверх допустимых размеров они восстанавливаются посредством обварки. На медных стенках и потолке огневой коробки разрешается при разработке связевых

отверстий сверх допускаемых размеров постановка в них втулок на резьбе, общим количеством не более 20 шт. на каждой стенке и потолке, расположенных в разных местах.

При ремонте задней стальной решётки разрешается:

а) заварка трещин борта решётки, перпендикулярных к загибу, с выходом их на кромку заклёпочного шва, при условии, если число их не более двух на каждом борту; для паровозов ФД, ИС — не более пяти по всему фланцу решётки;

б) заварка трещин в связевых простенках длиной не более пяти и в общем количестве не более восьми простенков;

в) заварка лучевых надрывов от связевых отверстий с предварительным выводом их раззенковкой (до диаметра не более 44 мм), общим количеством не более 30 отверстий;

г) устранение лучевых надрывов развёрткой без заварки, при условии увеличения диаметра отверстий не свыше 35 мм;

д) восстановление до альбомных размеров связевых отверстий путём их заварки;

е) заварка трещин от кромки до заклёпки в количестве 5 трещин под ряд или общим количеством не более 10 на каждом борту решётки при условии разделения групп трещин двумя здоровыми простенками. Если трещина доходит до головки заклёпки, то смена заклёпки обязательна. При невозможности поставить заклёпку вновь как исключение допускается замена заклёпки ввёртышами в общем количестве не более 5 шт. При заварке под ряд более двух трещин кромка вдоль должна быть обварена на длину одного простенка с каждой стороны;

ж) исправление пришёдших в негодность вертикальных бортов решётки путём удаления повреждённых мест, заварки отверстий в боковых стенках и приварки обрубленной кромки к боковым стенкам внахлёстку;

з) заварка трещин от кромки до заклёпки задней решётки паровозов ФД, ИС подряд не более 5 шт. и в общем количестве не более 30 по всему фланцу решётки;

и) наплавка изношенных маломерных кромок независимо от местоположения;

к) наплавка выедин со стороны воды по загибу решётки и в трубчатой части глубиной от 3 до 8 мм (от альбомной толщины) с обязательной зачисткой;

л) восстановление наплавкой утонённых (от механического износа) мест трубчатой части решётки при условии, что оставшаяся после зачистки (перед наплавкой) толщина решётки не менее 6 мм;

м) вварка бортовых вставок не более одной на борту с каждой стороны подрешёточной части; бортовая вставка должна захватывать один ряд связей по ширине. При необходимости поставить бортовую вставку с расположением шва ниже первого ряда связей, таковая должна быть поставлена со спуском на топочную раму;

н) вварка одной вставки в подрешёточной части величиной не менее как на 3 ряда связей в ширину и высоту. Если нижний шов вставки

располагается ниже первого ряда связей от топочной рамы, необходимо ставить вставку со спуском на топочную раму;

о) вварка двух угловых вставок по топочной раме с захватом не менее одной связи;

п) восстановление альбомных размеров отверстий для дымогарных и жаровых труб путём наплавки их в количестве не более: 8 — для жаровых и 25 — для дымогарных; на паровозах ФД и ИС с мелкотрубным пароперегревателем — 35 отверстий для жаровых и дымогарных;

р) заварка надрывов, перпендикулярных загибу, в первом ряду трубных отверстий на паровозах ФД и ИС общим количеством не более шести в разных местах, длиной не более 10 мм от кромки отверстия». (Правила текущего ремонта, § 248).

При ремонте задней решётки разрешается производить заварку надрывов и трещин между отверстиями труб, за исключением следующих случаев:

а) если трещина образует замкнутый контур;

б) если длина трещины захватывает более четырёх простенков;

в) если трещины или надрывы идут в четырёх направлениях от отверстия трубы;

г) если количество здоровых перемычек между трещинами и надрывами менее двух.

З а п р е щ а е т с я:

«а) заварка бортовых трещин, параллельных загибу, независимо от размеров;

б) заварка трещин в простенках верхнего ряда труб;

в) заварка трещин между крайним рядом труб и загибом решётки» (Правила текущего ремонта, § 250).

При ремонте стальной задней стенки разрешается:

а) заварка трещин борта задней стенки, перпендикулярных к загибу, с выходом их на кромку заклёпочного шва при условии, если число их не более двух на каждом борту;

б) заварка трещин в связевых простенках длиной не более пяти и в общем количестве не более 8 простенков;

в) заварка лучевых надрывов от связевых отверстий с предварительным выводом их раззенковкой до диаметра не более 44 мм общим количеством не более 35 отверстий;

г) устранение лучевых надрывов развёрткой без заварки при условии увеличения диаметра отверстий не свыше 35 мм;

д) восстановление до альбомного размера связевых отверстий путём их заварки;

е) заварка трещин от кромки до заклёпки в количестве до 5 трещин подряд или общим количеством не более 10 на каждом борту стенки. При невозможности поставить заклёпку вновь в нижней части стенки допускается замена заклёпки ввёртышем в общем количестве не более 5 шт.;

ж) заварка таких же трещин у шуровочного отверстия: до 4 подряд и не более 8 на всём шуровочном кольце, при условии разделения групп трещин двумя здоровыми простенками. Если трещина доходит

до головки заклёпки, то смена заклёпки обязательна. При заварке подряд более двух трещин кромка вдоль должна быть обварена;

з) наплавка изношенных маломерных кромок назависимо от их месторасположения;

и) вварка бортовых вставок не более одной на борту с каждой стороны; бортовая вставка должна захватывать один ряд связей по ширине. При необходимости поставить бортовую вставку с проходом шва ниже первого ряда связей таковая должна быть поставлена со спуском на топочную раму;

к) вварка вставки вокруг шуровочного отверстия при условии, что сварной шов располагается не ближе как между первым и вторым рядами связей, считая от кромки шуровочного отверстия;

л) вварка одной вставки величиной на менее как на 3 ряда связей в ширину и высоту. Если нижний шов вставки располагается ниже первого ряда связей от топочной рамы, необходимо ставить вставку со спуском на топочную раму.

м) при вварке вставок вокруг клёпанных шуровочных отверстий на паровозах О, Н и других с шуровочными отверстиями подобной конструкции располагать сварной шов между первым рядом связей и заклёпками;

н) вварка двух угловых вставок и по топочной раме с захватом не менее одной связи.

«З а п р е щ а е т с я заварка бортовых трещин, параллельных загибу, независимо от размеров» (Правила текущего ремонта, § 252).

При ремонте стальных боковых стенок разрешается:

а) заварка трещин в связевых простенках длиной не более 5 и в общем количестве не более 12 простенков на каждой боковой стенке;

б) заварка трещин, захватывающих более 5 простенков, с обязательной постановкой на месте прохождения трещин вварных связей. Трещина по высоте должна не доходить до потолка не менее чем на четыре ряда связей или не менее чем на один ряд связей до шва полустенки;

в) заварка лучевых надрывов от связевых отверстий с предварительным выводом их раззенковкой до диаметра не более 44 мм, общим количеством не более 50 отверстий на каждой боковой стенке;

г) устранение лучевых надрывов развёрткой без заварки при условии увеличения диаметра отверстий не свыше 35 мм;

д) заварка трещин по сварным швам решётки и задней стенки или полустенок с обязательной вырубкой дефектного места шва;

е) восстановление до альбомного размера связевых отверстий путём их заварки;

ж) вварка вставок с выходом на топочную раму—не более двух на одной боковой стенке;

з) вварка замкнутых вставок на боковой стенке; при этом размер вставок должен быть по высоте и ширине не менее 3 связевых простенков. Если нижний шов заплаты располагается ниже первого ряда связей от топочной рамы, необходимо ставить вставку со спуском на топочную раму.

Исключение допускается для паровозов О, Щ и других с топками, помещенными, где нижний шов вставки можно располагать между топочной рамой и нижним рядом связей.

«З а п р е щ а е т с я вваривать более трёх вставок на боковой стенке. При наличии дефектов стенки, требующих сварки четвёртой вставки, необходимо удалить дефектную часть стенки вместе с вваренными ранее вставками и вварить вместо этого одну большую вставку или поставить полустенок» (Правила текущего ремонта, § 254).

При ремонте стального потолка разрешается:

а) устранение лучевых надрывов (от отверстий для анкерных болтов) развёрткой без заварки при условии увеличения диаметра отверстий не свыше 35 мм;

б) заварка лучевых надрывов от отверстий для анкерных болтов (не более двух от отверстия) не более чем у пяти смежных и общим количеством не более пятнадцати отверстий в разных местах потолка при условии разделения групп отверстий с заваренными надрывами двумя здоровыми простенками.

При разработке отверстий для контрольной пробки свыше 42 мм (по наружному диаметру резьбы со стороны огня) следует просверлить новое в переднем среднем или заднем простенке, а в разработанное отверстие поставить заглушку на резьбе, с обваркой по периметру.

Поджог топки представляет собой перегрев потолка огневой коробки вследствие его обнажения от воды и обычно сопровождается прогибом потолка топки и расстройством мест укрепления головок анкерных болтов, а также появлением трещин и изменением структуры металла потолка.

Поджог топки может повлечь за собой взрыв котла.

Падение уровня воды в котле и обнаружение потолка топки происходят по следующим причинам:

а) вследствие невнимательного наблюдения паровозной бригады за уровнем воды в котле;

б) при неисправной работе водомерного стекла;

в) от резкого торможения при небольшом уровне воды в котле, когда вода от толчка уходит вперёд, обнажая потолок топки.

Основной показатель поджога потолка — расплавление сплава в контрольных пробках. Кроме того, как правило, при поджоге появляется течь анкерных болтов.

В некоторых случаях течь контрольных пробок может получиться вследствие неудовлетворительного состояния полуды в отверстиях пробок. Такие случаи течи контрольных пробок не указывают на поджог потолка топки. Подтверждением того, что в данном случае не подожжён потолок, является отсутствие деформаций потолка, цветов побежалости и отставания накипи на потолке.

При наличии поджога вся топка тщательно осматривается, точно устанавливаются его причины, результаты расследования оформляются актом, с выявлением виновных лиц, а обнаруженные неисправности устраняются в соответствии с Правилами ремонта паровозов.

В целях предупреждения случаев прожога топок, расплавления

и течи контрольных пробок машинисту необходимо следить за уровнем воды в котле и, кроме того, контролировать качество ремонта пробок и водоуказательных приборов.

Ремонт и переливку контрольных пробок следует производить с соблюдением следующих условий:

- а) заливать пробки специальным стандартным сплавом;
 - б) перед заливкой внутреннюю полость пробки тщательно очистить и пролудить с предварительным подогревом до 200° ;
 - в) выход пробки над потолком при нормальном положении потолка должен быть 25 мм; отклонение допускается плюс 2 мм и минус 1 мм.
- При наличии подъёма потолка свыше 5 мм выход передней пробки и её общая высота соответственно увеличиваются;
- г) после заливки каждую пробку подвергнуть гидравлическому испытанию на рабочее давление плюс 5 ат;
 - д) после заливки и испытания запилить конец пробки, поставить клеймо и записать в книгу, сделав в ней оттиск клейма.

З а п р е щ а е т с я :

- а) заливать пробки нестандартным сплавом;
 - б) клеймить пробку кому-либо кроме котельного мастера, начальника депо и его заместителя» (Правила текущего ремонта, § 286).
- Пробки водопробных кранов и кранов водомерного стекла при ремонте или промывке котла следует разобрать, очистить, притереть и смазать.

Отверстия от водомерного крана в котле необходимо тщательно прочистить и проверить, чтобы при установленном на место поводке, соединяющем пробки водомерного стекла, в оба отверстия свободно проходили стержни диаметром 6 мм.

Водяную колонку (с её паровой трубой) у паровозов серий ФД и ИС на подъёмочном ремонте следует отнять от котла и тщательно очистить. Водяную колонку можно ставить только на притирке.

При ремонте и установке стекла Клингера необходимо соблюдать следующие условия:

- а) рамки стекла проверять на плите;
- б) стекло устанавливать полированной частью наружу, не допуская вставки стекла с непараллельными и кривыми кромками;
- в) постановку стекла производить на клингеритовой или паронитовой прокладке, предварительно пропитываемой графитовой пастой;
- г) плотность постановки стекла в рамке испытать водой или паром на рабочее давление пара в котле.

3. Течь и повреждения жаровых и дымогарных труб

Причиной течи жаровых и дымогарных труб является неравномерное охлаждение или нагрев труб и трубчатой решётки, вследствие чего происходит неравномерное сжатие или расширение этих частей. Неодинаковое расширение труб и решётки вызывает появление кольцевых щелей между ними, через которые и происходит пропуск воды. Вода, проходящая через соединения труб и решётки, испаряется и ос-

твляет в образовавшихся щелях часть накипи, которая превращается в пористую плёнку, не допускающую обратного плотного соединения труб и решётки.

Основными причинами неравномерного охлаждения труб и решётки являются:

а) питание котла большими порциями холодной воды при недостаточно активном горении в топке;

б) допуск холодного воздуха через прогары в слое топлива при отоплении в пути;

в) резкое охлаждение котла при чистке топки и при промывке с допущением сквозняков в помещении.

Наличие загрязнений котла в виде больших отложений и завалов накипи, а также в виде забитых углём и золой труб, вызывая неравномерную отдачу тепла в различных частях котла, также способствует образованию течи.

Таким образом, основной причиной, вызывающей течь труб, является неправильный и небрежный уход за котлом.

Кроме случаев течи, одним из видов повреждений жаровых и дымогарных труб является появление у них выеdin.

Выедины труб появляются в результате химического воздействия на их мегалл солей и газов, находящихся в котловой воде, и разъедающих свойств самой воды.

Появлению и распространению выедин способствуют неправильное питание котла антинакипинами и несвоевременная продувка котла.

В настоящее время постановка жаровых и дымогарных труб при стальных решётках производится исключительно с приваркой их концов к трубчатой решётке огневой коробки, что существенно предохраняет трубы от появления течи. При этом в отверстия решётки между телом трубы и решётки ставятся медные прокладные кольца, после чего труба раздаётся, развальцовывается, отбуртовывается и приваривается. Согласно указаниям § 96 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов, в случае незначительной течи труб и наличия хороших буртов разрешается устранять их течь на промывках путём обрубки всей обварки, зачистки, развальцовки и обварки вновь. Все трубы, имеющие значительную течь, а также повторную (хроническую) течь, после их ремонта без смены подлежат замене.

Жаровые и дымогарные трубы с буртами, имеющими сухие надрывы, разрешается оставлять без исправления, при условии, если надрыв заканчивается на огневой поверхности решётки, и не заходит в завальцованную часть трубы. Исправление таких буртов заваркой запрещается.

З а п р е щ а е т с я :

«а) производить подвальцовку и чеканку приваренных труб;

б) применять ударные проссеры и вальцовки» (Правила текущего ремонта, § 98).

Смена труб на промывках производится только в исключительных случаях, при наличии в этом действительной необходимости, в депо

с особенно жёсткими водами и выполняется в соответствии с условиями, установленными для подъёмочного ремонта.

«При подъёмочном ремонте необходимо вынуть из котла 4—5 дымогарных (на паровозах ФД и ИС — жаровых) труб в различных местах решётки и осмотреть их состояние. Если состояние вынутых труб в отношении износа, коррозии и оседания накипи окажется удовлетворительным, то дальнейшую выемку труб не производить; в противном случае выемка труб должна быть произведена в количестве, обеспечивающем тщательную очистку котла от накипи и замену ненадёжных труб. Кроме того, должны быть сменены все текущие трубы и трубы с негодными буртами» (Правила текущего ремонта, § 221).

При смене жаровых и дымогарных труб должны точно соблюдаться следующие условия:

а) отверстия в задней решётке при наличии овальности сверх допускаемой проверить развёрткой;

б) решётку вокруг отверстий тщательно зачистить заподлицо с огневой поверхностью, кромки закруглить радиусом 1,5—2 мм;

в) прокладные кольца должны быть цельные толщиной 2—3 мм с ровными стенками и шире толщины решётки на 1—2 мм. При установке колец в решётке они после развальцовки не должны доходить до её огневой поверхности на 1 мм;

г) кольца, бывшие в употреблении, разрешается использовать вновь (после отжига) при толщине их не менее 1,5 мм и отсутствии трещин, что устанавливается лично котельным мастером. Допускается поставка прокладных колец, сваренных газовым способом красной медью;

д) подготовленная к постановке в решётку труба должна быть после ремонта опрессована давлением 30 ат. Оба конца трубы должны быть зачищены до металлического блеска. Задние концы труб должны быть зачищены с торца с обязательным удалением заусениц;

е) длина подкатки труб у огневой решётки должна быть: дымогарных — при прямой подкатке не менее 160 мм, при конусной не менее 80 мм, жаровых — при прямой подкатке не менее 400 мм, при конусной подкатке не менее 200 мм. После подкатки задние концы труб должны быть отождествлены;

ж) в задней решётке трубы (со стороны воды) должны иметь внутренний бурт, образованный винтовым шариковым проссером, или задние концы труб должны иметь двойную подкатку;

з) длина наконечников должна быть не менее: для дымогарных — 200 мм, для жаровых — 100 мм. Наконечники для задних концов труб должны изготавливаться из новых цельнотянутых труб;

и) наконечники труб приваривать кузнечным способом, газосваркой и на стыковой машине, при этом оставление наплывов внутри и снаружи трубы не допускается;

к) жаровые и дымогарные трубы не должны иметь более трёх сварных швов;

л) вальцовку дымогарных труб производить 3-и 5-роликовыми вальцовками, жаровых — только 5-роликовыми;

м) отбуртовку жаровых труб при их частичной смене в передней

решётке паровозов ФД, ИС, СУ и др. разрешается не производить» (Правила текущего ремонта, § 224).

Выедины на жаровых трубах глубиной до 1 мм разрешается оставлять без исправления. Выедины глубиной от 1 до 2 мм разрешается исправлять наплавкой газовым способом при условии, что площадь каждой разъедины не превышает 4 см² и расстояние между ними не менее 50 мм.

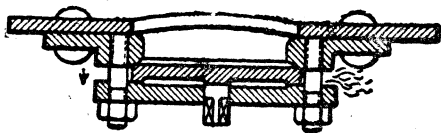
Приварка труб должна производиться с соблюдением следующих условий:

«а) простенки между буртами труб решётки и самые бурты труб перед обваркой тщательно зачищать при помощи стальной щётки или пескоструйного аппарата;

б) приварку производить при котле, наполненном водой с температурой 30—40°, электродами диаметром 3—4 мм» (Правила текущего ремонта, § 226).

1. Парение люков

П а р е н и е л ю к о в представляет собой пропуск пара или воды по окружности соприкосновения люка со своим гнездом (фиг. 145). Прорыв люка, вызывающий течь или парение в каком-либо месте по окружности в ряде случаев влечёт за собой появление выедин и раковин, ещё более усиливающих течь и парение; в этом случае уже недостаточна только перестановка люка, а необходимы проверка и притирка как самого люка, так и его гнезда.



Фиг. 145. Пропуск накладного люка

Причиной прорыва люка почти всегда является его небрежная установка. Так, при постановке якорных закладных люков на плетёнке причиной прорыва является или сдвиг плетёнки или неправильная установка люка — не по центру гнезда. При постановке накладных люков на притирке причиной прорыва является перекося люка по отношению к центру отверстия.

Исправление пропарившего люка в некоторых случаях удаётся произвести посредством повторного крепления.

Основные мероприятия, предотвращающие прорыв люка, — точная установка его по оси гнезда и осторожное первоначальное крепление, предупреждающее возможный сдвиг, с последующим повторным креплением после растопки котла и подъёма давления пара.

Промывательные пробки паровозов серий ФД и ИС полагаются ставить на прокладных кольцах, изготовленных из специального сплава, или на прокладных кольцах из клингерита, паронита или асбеста, пропитанного графитовой пастой.

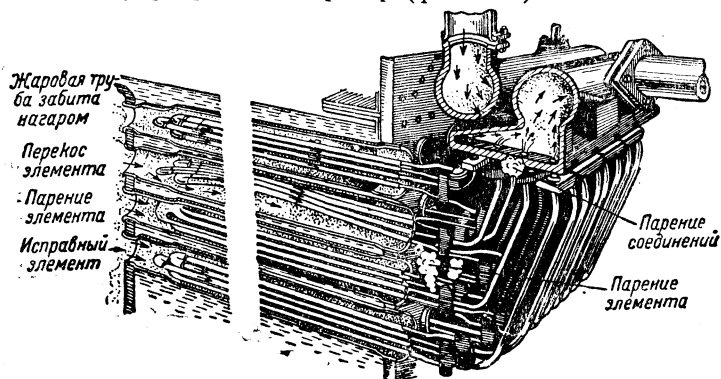
Угловые (овальные) люки на паровозах прочих серий следует ставить на прокладках из асбестового шнура.

Накладные и подбрюшные люки должны ставиться на притирке.

Запрещается установка накладных и подбрюшных люков на каких бы то ни было прокладках, а также на сурике, белилах и других подобных материалах.

5. Парение элементов

П а р е н и е э л е м е н т о в представляет собой пропуск пара в соединениях элементов с коробкой пароперегревателя или по целому месту, имеющему разрыв или прогар (фиг. 146).



Фиг. 146. Неисправности элементов пароперегревателя

Парение элементов вызывается бросанием воды из котла. Вода, испарившаяся в элементах, оставляет на стенках накипь, которая уменьшает теплоотдачу и вызывает перегрев и прогорание стенок.

Обычно такие отложения накипи скопляются в местах изгиба элемента, особенно в колпачках. В этих местах вода, содержащаяся в виде капель в струе пара, под влиянием центробежной силы при повороте оседает, образуя накипь на стенках элемента, и вызывает появление прогаров.

Второй существенной причиной парения элементов является недоброкачественный, неправильный ремонт, особенно быстро вызывающий расстройство соединений элементов с коллектором (как показала практика, это наиболее уязвимое место конструкции пароперегревателя).

В настоящее время МПС в качестве типового соединения, наиболее приспособленного к условиям ремонта в наших депо, принята конструкция системы Рязанцева, которая устанавливается на всех паровозах, проходящих заводский и подъёмочный ремонт, кроме серий ФД, ИС, ЕА и ША, на которых применяется шаровое соединение.

При этой системе соединение концов элементов и коллектора производится при помощи прокладных конических бочат, притягиваемых колодкой, укрепленной на концах элементов.

Появившееся парение исправляется перестановкой или сменой элементов с тщательной пригонкой места соединения его с коробкой. Прогар и разрыв элементов устраняются посредством смены колпачка или замены части трубки.

При подъёмочном ремонте весь комплект элементов должен полностью заменяться на предварительно отремонтированный, промытый и опрессованный. Разрешается ставить элементы и снятые с данного паровоза при условии, что объём их ремонта не вызовет увеличения нормального простоя паровоза.

При ремонте элементов должны соблюдаться следующие условия:

«а) приварку колпачков производить непосредственно к трубкам элемента, не допуская предварительной приварки колпачка к отдельным коротким кускам труб;

б) приварку колпачков производить только установленного МПС образца и только газовым способом; при этом колпачки элементов Элеско должны иметь размеры не более 36×74 мм;

в) прежде чем приваривать колпачок, необходимо приварить к трубкам его промежуточную вставку;

г) приварку головок элемента производить также только газовым способом;

д) отремонтированные элементы должны быть опрессованы давлением 30 ат;

е) элементные болты изготавливать из стали марки Ст. 5;

ж) после постановки элементов на место пароперегреватель должен быть опробован водой давлением не ниже 4 ат» (Правила текущего ремонта, § 258).

З а п р е щ а е т с я:

«а) выпуск паровозов из ремонта с прогоревшими или заглушенными элементами;

б) ставить конусы Рязанцева с диаметром отверстия менее 27 мм;

в) укорачивать концы элементов более чем на 200 мм или удлинять более чем на 50 мм против альбомных размеров;

г) ставить изогнутые элементы, а также элементы без поддержек и предохранительных кожухов установленного образца;

д) заваривать прогоревшие или лопнувшие колпачки;

е) сваривать элементную трубку более чем из трёх частей;

ж) изготавливать задние концы элементов путём загиба и сварки элементных трубок и приваривать нетиповые колпачки;

з) ставить элементы на сурике, белилах и других подобных материалах» (Правила текущего ремонта, § 259).

Перед постановкой элементов пароперегревателя гнёзда коллектора при наличии выедин, риск, забоин должны быть профрезерованы с последующей шлифовкой.

Разработка гнёзд коллектора для элементов против альбомного размера допускается до 8 мм по диаметру, при этом разрешается постановка конусов Рязанцева с переходным наружным диаметром.

Во всех случаях ремонта коллектора с отъёмкой от места он должен быть опрессован давлением выше котлового на 5 ат.

Для предупреждения элементов от преждевременного износа и прогорания необходимо регулярно производить их очистку путём кипячения или циркуляции.

6. Обрыв и парение парорабочих труб

Обрыв и парение парорабочих труб вызывают пропуск пара в соединениях труб, во фланцах, с цилиндрами, а также в местах разрыва (фиг. 147).

Разрыв парорабочих труб обычно наблюдается около фланцев с обратной стороны их по месту обварки.

Причиной парения во фланце в большинстве случаев является небрежная постановка прокладных чечевичных колец. Обрыв трубы обычно имеет причиной не-

правильные, слишком короткие размеры её, вызывающие растягивание трубы при креплении, особенно при тонкомерности стенок её. Кроме того, причиной обрыва и ослабления соединений во фланцах в ряде случаев может быть ослабление междуцилиндрового скрепления рамы или ослабление укрепления котла у дымовой коробки, что вызывает сдвиг котла или цилиндров по отношению друг к другу, в первую очередь отзывающийся на соединяющих их парорабочих трубах.

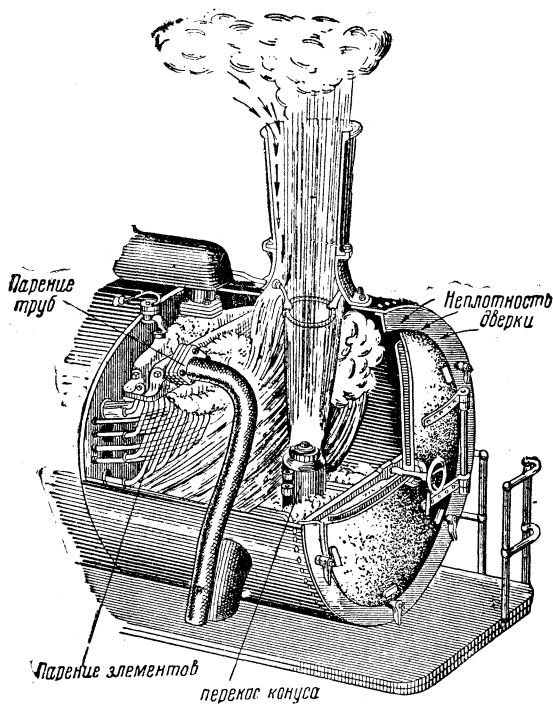
Исправление пропарившей трубы производится перестановкой её и заваркой мест разрыва с тщательной притиркой прокладных чечевичных колец и пригонкой размеров трубы точно по месту.

Основными мероприятиями, предотвращающими обрыв и парение труб, являются их точная пригонка и установка по месту.

Кроме того, для предупреждения расстройств соединений котла с рамой и связанного с этим повреждения труб необходимо обеспечить регулярную смазку опор топки при эксплуатации паровоза.

При ремонте паровых труб разрешается:

- а) заваривать трещины, вваривать вставки и целые части;
- б) приваривать фланцевые кольца паровых труб электрическим и газовым способами.



Фиг. 147. Неисправности приборов, расположенных в дымовой коробке

После ремонта до постановки труб на место они подвергаются гидравлическому испытанию на давление: паровпускные — котловое плюс 5 ат, ресиверные — котловое, паровыпускные — 5 ат.

Чечевичные кольца для соединения паровых труб изготавливаются из чугуна или стали. По диаметру и притирочному профилю кольца должны соответствовать альбомному размеру, толщину их допускается увеличивать на 50%.

З а п р е щ а е т с я:

«а) постановка чечевичных колец с внутренним диаметром, уменьшенным против диаметра трубы;

б) уменьшение внутреннего диаметра трубы против альбомного более чем на 3 мм;

в) крепление паровых труб с остукиванием флапцев кувалдой» (Правила текущего ремонта, § 284).

7. Неисправности конуса

Неисправности конуса проявляются в виде зарастания его нагаром и изменения его центрального положения по отношению к оси дымовой трубы. Имеют место и случаи расстройств соединения конуса с паровыхлопными трубами. У конуса переменного сечения наблюдается ослабление укрепления его груши на стержне.

Все эти неисправности вызываются небрежным уходом: неполной очисткой дымовой коробки, что приводит к горению изгари и короблению конуса; излишней подачей смазки в цилиндры, что влечёт за собой быстрое зарастание конуса слоем нагара.

Очистка конусов от нагара производится посредством остукивания, а также соскабливания нагара.

Пропуск конусом пара в соединении с трубами, а также неверное расположение конуса устраняются его перестановкой с последующей проверкой специальным прибором.

В случае обнаружения в конусах трещин, надлома фланцев и износа стенок они исправляются заваркой.

При подъёмном ремонте полагается очистить от нагара насадку форсового конуса, петикот и дымовую трубу. Отверстие насадки конуса следует сверить с установленными размерами.

После сборки ось насадки конуса устанавливается по оси дымовой трубы. Верхняя поверхность насадки конуса должна быть перпендикулярна оси дымовой трубы.

Проверку конуса производить обязательно при помощи специальных приборов. Проверка по отвесу запрещается.

8. Порчи цилиндров

Порчи цилиндров представляют собой трещины, задиры, выработки, раковины.

Трещины по мере их развития превращаются в надломы, вызывающие разрушение частей цилиндра. Появление трещин наблю-

дается в самых различных местах: крышках, цилиндровой втулке, золотниковой коробке, привалочной плоскости, различных рёбрах и перемычках.

Задиры и **выработка** появляются в местах трения в поршневой и золотниковой втулках. Выработка обычно по длине цилиндра и золотниковой коробки неравномерна. Наибольшая выработка при наличии плоского золотника отмечается посередине, где при работе имеет место наивысшая скорость поршня и золотника и наибольшее провисание поршня по штоку. Наибольшая выработка в золотниковой коробке при круглых золотниках отмечается около паровпускных окон.

Раковины обычно обнаруживаются после износа поверхностей трения и являются внутренними, скрытыми пороками металла.

Появление задиров, выработки и раковин вызывает пропуск пара и его увеличенный расход. Характерным признаком пропуска пара служит наличие черновин на поверхности трения.

Трещины в крышках в большинстве случаев имеют своей причиной попадание воды в цилиндр, что способствует образованию гидравлических ударов при подходе поршня к крышке, создающих очень высокое давление.

В некоторых случаях при гидравлических ударах происходит излом всей крышки. Такие случаи наиболее часты при боксовании паровоза.

Трещины в привалочной плоскости имеют своей причиной массовое ослабление укрепляющих болтов; трещины в прочих частях цилиндра, как и раковины, обычно имеют своей причиной внутренние дефекты и наличие усадочных напряжений при отливке.

Задиры и быстро образовавшиеся **выработки** цилиндров и золотниковых втулок имеют своей причиной неправильную регулировку подачи смазки или недостаточный её подвод. Кроме того, попадание в цилиндр воды, смывающей смазку, и применение сухого контрпара, высушивающего смазку, также вызывают задиры и выработку цилиндров.

В некоторых случаях задиры происходят вследствие неудовлетворительного качества смазки или металла втулки и поршневых колец.

Исправление этих повреждений производится следующим образом.

Трещины исправляются заваркой. Задиры и **выработка** втулок устраняются расточкой. Выработка и задиры на лицах цилиндров с плоскими золотниками устраняются или выпилкой или прострожкой с последующей пришабровкой. При достижении предельной разработки производится смена втулок; при плоских золотниках на лицо устанавливается наделок.

Периодический осмотр цилиндров паровозов всех серий (кроме ФД и ИС) должен производиться с обязательной выемкой поршней.

На паровозах ФД и ИС периодический осмотр цилиндров на промывках может производиться и без разъединения штоков с крейцкопфами.

Осмотр цилиндров на подъёмочном ремонте должен производиться с обязательной выемкой поршней и золотников. Во избежание закли-

Соответственно та же разность по золотниковым крышкам не должна быть более 1 мм.

Износ крышек в местах притирки допускается до размера, обеспечивающего высоту притирочной ленты не менее 1 мм. Все круглые крышки должны ставиться только на пришабровке или притирке, а прямоугольные — на пришабровке.

«При ремонте цилиндрических и золотниковых крышек разрешается:

а) заварка газовым способом трещин в чугунных крышках, в том числе и трещин в опоре для параллели в задней крышке;

б) заварка трещин в стальных крышках, независимо от количества и месторасположения их;

в) наплавка места притирки крышек;

г) устранение кольцевого зазора между цилиндрическими, золотниковыми крышками и соответствующими цилиндрами путём наплавки на крышки в четырёх местах длиной до 50 мм с последующей проточкой на станке;

д) ставить шайбы на шпильках между плитой и крышкой для регулировки подъёма плоского золотника» (Правила текущего ремонта, § 322).

«З а п р е щ а е т с я постановка наделка на компенсаторную плиту верхней золотниковой крышки» (Правила текущего ремонта, § 323).

9. Порчи поршней

Порчи поршней проявляются в виде ослабления их укрепления на штоке, трещин в теле поршня и выработки ручьёв для поршневых колец. Ослабление поршня на штоке и появление трещин в нём могут вызвать излом цилиндра и аварию.

Разработка ручьёв для поршневых колец вызывает пропуск пара и его увеличенный расход.

Ослабление поршня на штоке имеет своей причиной неправильную насадку, а также несвоевременные осмотр и ремонт. Причина появления трещин в теле поршня — допущение гидравлических ударов. Исправление этих недостатков производится следующими способами.

Ослабший поршень укрепляют путём перенасадки, наварив в случае надобности отверстие в поршне для штока. Трещины и разработку ручьёв исправляют заваркой.

При осмотре поршня во время ремонта необходимо проверить отсутствие трещин на диске и надёжность соединения со штоком.

При подъёмочном ремонте выверка поршня на станке обязательна. После проточки шток должен быть отшлифован.

При ремонте поршня разрешается:

а) при ослаблении диска на штоке производить наплавку отверстия в диске под шток и насадку диска запрессовкой или в горячем состоянии;

б) при наличии предельной разницы между диаметром поршневого стального диска и цилиндра восстанавливать альбомную разницу путём наплавки диска;

в) заваривать трещины и раковины в любом месте поршневого диска

Соответственно та же разность по золотниковым крышкам не должна быть более 1 мм.

Износ крышек в местах притирки допускается до размера, обеспечивающего высоту притирочной ленты не менее 1 мм. Все круглые крышки должны ставиться только на пришабровке или притирке, а прямоугольные — на пришабровке.

«При ремонте цилиндровых и золотниковых крышек разрешается:

а) заварка газовым способом трещин в чугунных крышках, в том числе и трещин в опоре для параллели в задней крышке;

б) заварка трещин в стальных крышках, независимо от количества и месторасположения их;

в) наплавка места притирки крышек;

г) устранение кольцевого зазора между цилиндровыми, золотниковыми крышками и соответствующими цилиндрами путём наплавки на крышки в четырёх местах длиной до 50 мм с последующей проточкой на станке;

д) ставить шайбы на шпильках между плитой и крышкой для регулирования подъёма плоского золотника» (Правила текущего ремонта, § 322).

«З а п р е щ а е т с я постановка наделка на компенсаторную плиту верхней золотниковой крышки» (Правила текущего ремонта, § 323).

9. Порчи поршней

П о р ч и п о р ш н е й проявляются в виде ослабления их укрепления на штоке, трещин в теле поршня и выработки ручьёв для поршневых колец. Ослабление поршня на штоке и появление трещин в нём могут вызвать излом цилиндра и аварию.

Разработка ручьёв для поршневых колец вызывает пропуск пара и его увеличенный расход.

Ослабление поршня на штоке имеет своей причиной неправильную насадку, а также несвоевременные осмотр и ремонт. Причина появления трещин в теле поршня — допущение гидравлических ударов. Исправление этих недостатков производится следующими способами.

Ослабший поршень укрепляют путём перенасадки, наварив в случае надобности отверстие в поршне для штока. Трещины и разработку ручьёв исправляют заваркой.

При осмотре поршня во время ремонта необходимо проверить отсутствие трещин на диске и надёжность соединения со штоком.

При подъёмочном ремонте выверка поршня на станке обязательна. После проточки шток должен быть отшлифован.

При ремонте поршня разрешается:

а) при ослаблении диска на штоке производить наплавку отверстия в диске под шток и насадку диска запрессовкой или в горячем состоянии;

б) при наличии предельной разницы между диаметром поршневого стального диска и цилиндра восстанавливать альбомную разницу путём наплавки диска;

в) заваривать трещины и раковины в любом месте поршневого диска

кроме ступицы при условии, чтобы радиальные трещины не совпадали по диаметру;

г) восстанавливать наплавкой изношенные ручки с последующей проточкой на станке;

д) ставить стальные закладки в ручки по всей окружности с последующей приваркой их стыков и проточкой на станке;

е) производить правку на станке штоков при изгибе до 5 мм в холодном состоянии, при большем изгибе — с обязательным нагревом;

ж) устранять наплавкой местный износ контрштоков.

З а п р е щ а е т с я:

«а) устранять ослабление диска на штоке путём крепления гайки штока или постановки прокладок и втулок;

б) заваривать какие-либо трещины и забоины в поршневых штоках, трещины в ступице диска и концентричные трещины вокруг ступицы длиной более 40% окружности;

в) производить наплавку клинового отверстия головок поршневых штоков;

г) оставлять острые кромки клинового отверстия в головках поршневых штоков;

д) при проточке штоков подрезать галтель возле головки и делать выкружку радиусом менее альбомного;

е) ставить какие-либо прокладки в ручки под кольца без приварки;

ж) наплавлять переднюю галтель (в переходе от цилиндрической части) головки поршневого штока;

з) наваривать торец головки поршневого штока;

и) править поршневые штоки, изготовленные из легированной стали как в холодном, так и в горячем состоянии» (Правила текущего ремонта, § 344).

10. Неисправности и износ поршневых и золотниковых колец

Неисправности и износ поршневых и золотниковых колец проявляются в виде поломки колец, ослабления их и большого расхождения замков, одностороннего нажатия колец и срабатывания по толщине. Основным следствием неисправностей и износа колец является усиленный расход пара вследствие его пропуска поршнями и золотниками.

Поломка колец является результатом внутренних недостатков металла или же чрезмерного нагрева их при сухом трении, что происходит при неправильной регулировке смазки, бросании воды и применении сухого контрпара.

В некоторых случаях причиной поломки колец является неправильный ход поршня, вследствие чего происходит заскакивание колец в паровпускной канал. Ослабление колец и большое расхождение их замков, выходящее за допускаемые пределы, есть следствие значительной сработки колец по толщине.

Ускоренная чрезмерная сработка и износ колец происходят под влиянием тех же причин, которые вызывают износ цилиндра.

Поломанные, сильно изношенные и ослабшие кольца заменяются. «Поршневые и золотниковые кольца подлежат замене при наличии одного из следующих дефектов:

- а) предельные размеры зазоров в замках;
- б) односторонний износ кольца;
- в) наличие задиров;
- г) потеря упругости кольца;
- д) трещины в любом месте кольца» (Правила текущего ремонта,

§ 351).

Пружины секционных колец подлежат замене при поломке, износе сверх допускаемого размера или потере упругости, что определяется провисанием колец в верхней части цилиндра или уменьшением альбомного зазора в замке пружины в свободном состоянии более чем на 20%. Пружины разрешается термически восстанавливать до первоначальной упругости.

Поршневые кольца прямоугольного сечения должны иметь на рабочей поверхности полукруглую канавку для смазки шириной 5 мм, глубиной 3 мм, которая должна не доходить до замка на 5—10 мм.

Поршневые кольца должны иметь фаску от 1 до 2 мм, золотниковые — от 0,5 до 1 мм.

Замки поршневых колец прямоугольного сечения Г-образной формы должны иметь закругление в углах замка радиусом 5 мм.

Золотниковые кольца следует изготавливать двойными по утверждённому чертежам.

Новые поршневые кольца прямоугольного сечения с Г-образным и косым замком следует изготавливать обязательно с двух обточек.

Поршневые кольца с прямым или косым замком разрешается изготавливать с одной обточки с вырезкой замка до обточки.

З а п р е щ а е т с я:

«а) постановка поршневых колец со смазочной канавкой без прерыва её перед замком;

б) для уменьшения зазора в замке поршневых и золотниковых колец производить наплавку на стыки колец;

в) производство какой-либо сварки и наплавку на поршневых и золотниковых кольцах» (Правила текущего ремонта, § 354).

11. Парение сальников

П а р е н и е с а л ь н и к о в представляет собой пропуск пара по штоку или во фланце. Следствием парения сальников являются увеличенный расход пара, уменьшение тяговой силы паровозов, а также ухудшение видимости пути в зимних условиях.

Основные причины парения сальников — небрежная их сборка и неправильная приточка и сборка колец, а также неправильная установка или чрезмерная разработка вкладышей крейцкопфа, выработка параллелей, вызывающие перекос штока, и недостаточная смазка.

Изгиб, конусность или задир штока также вызывают пропуск пара сальниками.

Для исправления хронического парения сальников надо предварительно ликвидировать причину парения, устранив разработку вкладышей крейцкопфа, проверив и установив параллели и крейцкопф точно по направлению оси цилиндра. Исправление сальниковых колец производится посредством их разборки, зачистки колец и припасовки к штоку. Исправление набивных сальников производится сменной набивки.

При ремонте уплотняющие кольца однокольцевого сальника должны быть приточены по штоку, а замки их пришабрены.

При наличии раковин, выедин, неплотного прилегания, рисок и забоин сферические и плоские поверхности деталей сальника должны быть проверены на станке, пришабрены и притёрты.

Стыковые поверхности нажимного и упорного кольца следует пришабрить. Конусные поверхности уплотняющего и нажимного колец необходимо притачивать по шаблону. Уплотняющее кольцо должно иметь зазор в нажимном кольце не менее 0,25—0,5 мм на сторону.

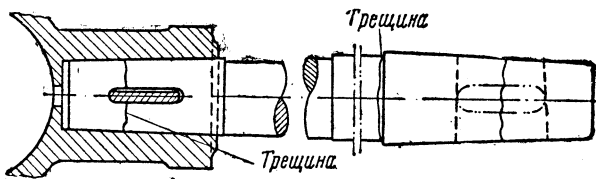
Сальниковые пружины должны быть испытаны, с тем чтобы упругость их соответствовала установленной величине.

Изношенные направляющие втулки и грундбоксы разрешается восстанавливать наплавкой или постановкой втулок.

При наличии рисок, вмятин и изъедин на крышке цилиндра в месте прилегания фланца сальника крышку необходимо отнять и проверить на станке.

12. Обрыв поршневых штоков

Обрыв поршневых штоков чаще всего происходит в месте перехода цилиндрической части к конусу, в начале конуса и около отверстия для клина (фиг. 148). Следствием обрыва штока обычно является повреждение поршня и крышки цилиндра.



Фиг. 148. Обрыв поршневого штока

Обрыв штока у начала головки имеет своей причиной неправильную пригонку её в отверстие крейцкопфа без притирки, вследствие чего головка работает лишь одним местом, преимущественно у самой кромки крейцкопфа. Нередки также случаи обрыва штоков от несоблюдения технологического процесса наварки конусов без предварительного подогрева и отжига, что вызывает изменение структуры металла и повышение его хрупкости. Обрыв штока около головки происходит главным образом вследствие небрежной обточки на станке, с оставлением подрезов и с нарушением установленного радиуса выкружки.

Обрыв штока по клиновому отверстию может произойти вследствие отсутствия зазора между концом штока и дном конуса крейцкопфа или неправильной формы клина, не заполняющего сечение всего отверстия.

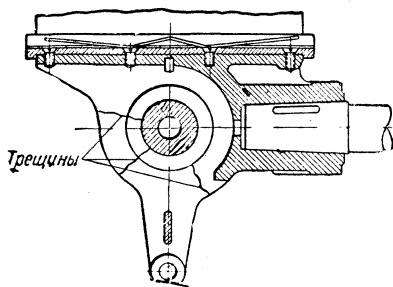
Изгиб и обрыв штока нередко вызываются неправильным ремонтом и разметкой крейцкопфа, что приводит к несовпадению его оси с осью цилиндра.

Имеют место случаи обрыва штоков и вследствие небрежности паровозных бригад, несвоевременно производящих крепление движущего механизма, в частности устранение слабину в клиньях крейцкопфа.

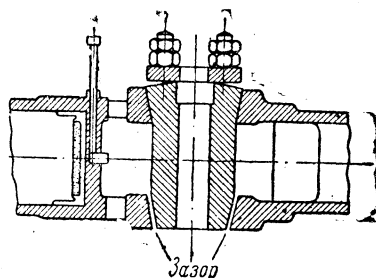
Оборванный шток заменяется новым. Износ штока, его задиры и забоины исправляются на станке с последующей шлифовкой. Для предохранения от обрыва штоков «кромки клинового отверстия головки как у новых, так и у старых поршневых штоков должны быть закруглены радиусом 3—4 мм» (Правила текущего ремонта, § 340).

13. Излом крейцкопфа

Неисправности крейцкопфа проявляются в виде повреждения вкладышей, разрыва по клиновому отверстию и разрыва щёк.



Фиг. 149. Излом крейцкопфа



Фиг. 150. Неправильная пригонка валика крейцкопфа

Причиной повреждения вкладышей является допущение чрезмерной их разработки параллелей, вследствие чего при работе машины вкладыши подвергаются действию ударов.

Разрывы по клиновому отверстию, как и обрыв штока, имеют своей причиной неплотную пригонку головки штока к отверстию крейцкопфа и перекос штока. Разрывы щёк крейцкопфа имеют основной причиной неплотную пригонку валика крейцкопфа своими коническими частями к отверстиям щёк (фиг. 149).

При работе машины в этом случае валик крейцкопфа, закреплённый плотно только одной стороной, создаёт выворачивающее усилие и разрывает щёки (фиг. 150). Недопустимая выжимка валика из отверстия крейцкопфа без скобы, посредством ударов кувалдой также способствует образованию разрыва у щёк.

Ремонт крейцкопфов и соединённых с ними параллелей должен производиться с соблюдением нижеуказанных условий.

Слабина вкладышей относительно крейцкопфа в продольном направлении свыше 0,3 мм устраняется наплавкой заплечиков вкладыша или крейцкопфа.

Слабину вкладышей в горизонтальном (боковом) направлении свыше 4 мм и в вертикальном свыше 2 мм допускается устранять наплавкой медных шашек с последующей заливкой баббитом при условии, если износ тела вкладыша и его бортов не превышает 50% от альбомного размера.

Слабина вкладышей в вертикальном направлении может устраняться на промывке и путём постановки под вкладыши прокладок общей толщиной не более 3 мм. Прокладки должны быть сплошные с отверстиями для смазки и ставиться под оба вкладыша. Поперечная слабина вкладышей в этом случае должна устраняться путём наплавки на борта вкладыша.

Ослабшие параллельные болты подлежат замене новыми, точёными, которые должны входить в проверенное развёрткой отверстие с натягом от ударов кувалды весом 4 кг.

Задние отверстия в параллелях паровозов Э, Сч и других, где это предусмотрено чертежами МПС, должны быть овальными. При постановке параллельных болтов последние должны ставиться с таким расчётом, чтобы оставался альбомный зазор на удлинение параллели от нагревания.

При достижении предельных износов по выработке, а также при изгибе свыше 1 мм параллели необходимо проверить на станке с последующей шлифовкой. Износ параллели по ширине допускается до предела, обеспечивающего сохранение бортов не менее 1 мм, или (в зависимости от серии паровоза) износ должен быть не более 10 мм против альбомной ширины.

При подъёмочном ремонте проверка положения параллели и крейцкопфа относительно геометрической оси цилиндров является обязательной.

Для регулирования установки параллелей с каждого конца допускается постановка прокладок в количестве не более 5, общей толщиной не более 12 мм при условии, чтобы борта параллели не выходили из прилива.

При возобновлении баббитовой заливки крейцкопфов паровозов ФД и ИС зазоры между крейцкопфом и параллелью должны быть альбомные.

При ремонте крейцкопфов и параллелей разрешается:

- а) заваривать разработанные отверстия для параллельных болтов и наплавлять боковые поверхности параллелей;
- б) ставить наделки на рабочие поверхности параллелей с приваркой их по периметру при условии сохранения толщины параллели без наделка не менее предельной;
- в) заваривать трещины и отверстия для параллельных болтов в параллельной раме;
- г) заваривать трещины в крейцкопфе от отверстия для валика в количестве не более двух с усилением наплавкой трещины от смазочного

отверстия в любом направлении, одну трещину в передней части крейцкопфа паровозов ФД и ИС (перед отверстием под валик);

д) заваривать трещины по кромке крейцкопфа к отверстиям для болтов и крышки;

е) восстанавливать электронаплавкой разработанные отверстия для крейцкопфных валиков;

ж) ставить шпильки крейцкопфа с переходным диаметром на 5 мм больше альбомного;

з) заваривать трещины по клиновому отверстию горловины крейцкопфа с последующей постановкой в горячем состоянии скрепляющего хомута толщиной не менее 15 мм при условии, чтобы хомут не задевал за передний палец кривошипа (с учётом допускаемого разбега оси);

и) заваривать разработанные отверстия под шпильки;

к) при ослаблении головки штока в крейцкопфе восстанавливать альбомный натяг штока в крейцкопфе путём наплавки отверстия горловины крейцкопфа с проверкой на станке и притиркой конуса штока;

л) ставить крышки крейцкопфа на сквозных болтах;

м) восстанавливать наплавкой изношенные крейцкопфные валики (кроме хвостовиков);

н) заваривать разработанные отверстия под болты в крышке и крейцкопфе;

о) наплавлять по клиновому отверстию горловины крейцкопфа;

п) наплавлять забоины крейцкопфа;

р) приваривать наделок на наружную щеку крейцкопфа паровозов

Э, СО и других с крейцкопфами подобной конструкции.

З а п р е щ а е т с я:

«а) заваривать трещины в параллелях;

б) наплавлять рёбра крейцкопфного клина;

в) приваривать шпильки крейцкопфа» (Правила текущего ремонта, § 362).

14. Обрыв дышел и повреждение дышловых подшипников

Обрыв дышел обычно происходит около головок или в самих рамках около масляного отверстия.

Следствием излома поршневого дышла почти всегда является повреждение поршня и цилиндра. Кроме того, при изломе как поршневого, так и сцепного дышла может произойти повреждение кривошипов, колёсных пар и других частей паровоза. В некоторых случаях обрыв дышла получается не сплошной, а в виде нескольких трещин, так называемых надрывов (фиг. 151).

Помимо обрывов и трещин повреждения дышел проявляются в виде изгиба их и износа в рамке.

Кроме случаев обрыва дышел от дефектов металла в виде раковин, плён, пережога при сварке и т. п. обрывы вызываются следующими причинами:

а) неправильной центровкой осей и дышел, вызывающей несоответствие расстояний между центрами осей и подшипников и нарушаю-

щей равенство расстояний между двумя соседними осями с обеих сторон; в условиях депо неправильная центровка происходит обычно при проверке по центрам только какой-либо одной стороны или при ремонте дышел без последующей центровки;

б) различной длиной радиусов пальцев кривошипов, что вызывает появление дополнительных сжимающих и растягивающих усилий при нахождении пальцев кривошипов в их крайних положениях;

в) постановкой дышловых втулок и дышел на место ударами кувалды вместо запрессовки или запрессовкой с повышенным давлением, что приводит к разрывам рамки;

г) допуском разбега у буксового подшипника, превосходящего разбег дышлого, вследствие чего при входе паровоза на кривую при отсутствии специальных приспособлений и устройств, обеспечивающих свободу смещения дышла в горизонтальной плоскости, во время сдвигания оси происходят изгиб дышла и его излом;

д) постановкой нецентрированных дышловых шарнирных валиков и втулок, что вызывает быструю разработку их, появление ударов и изломы дышел;

е) эксцентричной обточкой колёсных пар и эллиптичностью пальцев кривошипов, что, как и неправильная центровка, вызывает появление добавочных напряжений и излом дышел;

ж) нарушением правил термической предварительной обработки дышел перед их ремонтом посредством сварки при исправлении трещин и выработки.

Помимо указанных причин излом дышел происходит и от небрежного ухода за ними со стороны паровозных бригад:

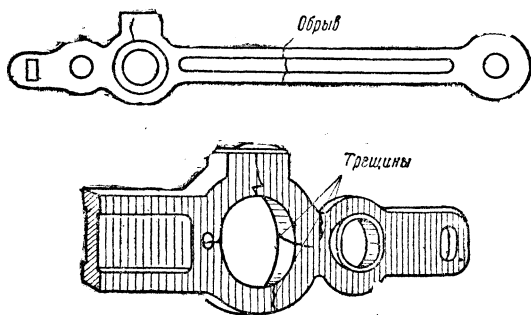
а) от гидравлических ударов при попадании воды в цилиндры;

б) при чрезмерной разработке дышловых подшипников, вызывающей появление ударов и чрезмерных напряжений;

в) при неудовлетворительной смазке дышловых шарнирных валиков, что приводит к заеданию и в последующем к изгибу и излому дышел;

г) при несвоевременном и неправильном креплении буксовых клиньев, что ведёт к усиленной разработке и ударам дышлого движения;

д) при неисправности песочницы. Если она совсем не работает, нет возможности предотвратить боксование паровоза. Если она работает только на одну сторону, при наличии боксования на стороне, работающей с песком, получается удар дышел и скручивание осей.



Фиг. 151. Обрыв и трещины дышла

Расплавление дышловых подшипников происходит, как правило, от небрежного содержания их паровозными бригадами.

Расплавление подшипников непосредственно по вине паровозных бригад вызывается:

- а) недостаточной смазкой;
- б) чрезмерно тугим креплением подшипников;
- в) значительной слабиной дышловых подшипников, вызывающей их стук, выдавливание смазки и нагрев подшипников;
- г) от попадания песка и грязи на шейки пальцев кривошипов, а в зимнее время от замораживания смазки.

При расплавлении подшипника он исправляется посредством разборки, нагрева и выплавления оставшегося баббита с последующей заливкой и расточкой по шейке. После исправления подшипников необходимо проверить дышла по центрам с обеих сторон.

Слабина подшипника в рамке устраняется наплавкой меди снаружи подшипника. Наплавка подшипников снаружи баббитом не разрешается.

При ремонте дышел необходимо забоины зачистить, острые углы штанги, грани рамок, кромки смазочных отверстий, отверстий под клин и болты закруглить радиусом 3—4 мм.

Рамочные подшипники должны пригоняться в дышловые рамки под краску, прилегание подшипников к стенкам рамок должно быть совершенно плотное. Непараллельность внутренних граней с уменьшением в лобовой половине допускается не более 0,5 мм.

Втулочные подшипники должны запрессовываться под давлением 6—12 т.

Крейцкопфные подшипники, а также дышловые втулочные должны работать на бронзе без заливки баббитом. Поршневые и центровые подшипники должны заливаться баббитом. Сцепные и рамочные подшипники могут работать как с заливкой баббитом, так и без заливки.

Выработка дышловых клиньев в местах прилегания к подшипнику или скобе допускается не более 0,5 мм и только в том случае, если клин не погнут и правильно пригнан по отверстию. При просевших клиньях следует произвести или смену клиньев или наплавку подшипников, камней, клиньев. В период между промывками паровозные бригады могут ставить неукрепленные прокладки, с тем чтобы при очередной же промывке они были изъяты.

Если в затянутом положении поверхность головки валиков будет заподлицо с поверхностью проушины дышла, то из промывки паровоз разрешается выпускать без исправления. При просадке валиков в проушину дышла валики подлежат восстановлению наплавкой или замене.

После ремонта дышел необходимо произвести проверку их по центрам. При этом расстояния между центрами подшипников должны точно (с допуском $\pm 0,5$ мм) совпадать с расстояниями между центрами осей колёсных пар при затянутых буксовых клиньях. Для соблюдения этого требования расхождение центров дышел и осей до 4 мм

разрешается на промывке устранять путём эксцентричной расточки втулочных подшипников (до 4 мм) с отметкой на торце знаком «Э».

После сборки дышел следует произвести равномерный отпуск всех буксовых клиньев.

У паровозов с плавающими втулками расхождение между центрами дышел и осей до 1,5 мм на промывках разрешается оставлять без исправления; при расхождении свыше 1,5 мм устранять его путём смены лобовой буксовой накладкой или постановки наделка согласно § 383 Правил текущего ремонта.

После ремонта поршневых и крейцкопфных подшипников необходимо проверять вредные пространства и отсутствие перекосов поршневого и крейцкопфного подшипников.

При подъёмочном ремонте после съёмки и разборки дышел они должны быть очищены, обмыты и тщательно осмотрены для того, чтобы убедиться в отсутствии трещин. Осмотр дышел следует производить с применением дефектоскопа, или же через лупу с предварительным покрытием дышел меловым раствором. Особенно тщательно должны осматриваться кромки смазочных отверстий и внутренние кромки рамок.

Разбеги дышловых подшипников при подъёмочном ремонте должны быть восстановлены согласно альбомным размерам.

При наличии овальности сверх допускаемой стальные втулки подлежат проверке на станке. Ослабшие втулки, но годные по толщине, разрешается обварить по всей поверхности, приточить и запрессовать вновь. Усилие при запрессовке стальных втулок (под плавающие) должно быть 8—15 т.

Натяг дышловых валиков при подъёмочном ремонте должен быть восстановлен согласно альбомным размерам. Валики, кольца и втулки следует ставить цементированными или хромированными. Втулки в хвостовики сцепных дышел должны запрессовываться под давлением 5—8 т. Конусы валиков и конусные втулки должны быть притёрты по проушинам дышел.

Расстояния между центрами дышел должны быть восстановлены по альбомным размерам с допуском $\pm 0,5$ мм, что разрешается производить за счёт перенесения центра отверстий дышел под шарнирные валики путём наплавки и последующей расточки.

У центровых дышел восстановление альбомного расстояния между центрами следует производить за счёт перенесения центров отверстий дышел под стальные запрессованные втулки (или втулочные подшипники) путём наплавки и последующей расточки.

На паровозах с плавающими втулками восстановление альбомного расстояния между центрами дышел разрешается производить при подъёмочном ремонте также и за счёт эксцентричной (до 3 мм) расточки стальных запрессованных втулок.

При ремонте дышлого механизма разрешается:

а) восстанавливать наплавкой изношенные рамки дышел, отверстия под втулочные подшипники, стальные втулки и шарнирные валики;

- б) восстанавливать наплавкой боковые грани дышловых головок, а также и борта стальных втулок у дышел с плавающими втулками;
 - в) заваривать трещины в проушинах хвостовиков и вилках сцепных дышел, если надрыв не распространяется глубже 25% живого сечения, с усилением заваренного места наплавкой;
 - г) заваривать трещины между отверстиями под втулочный подшипник и стопорный болт в дышлах паровозов Э;
 - д) заваривать трещины по маслѐнке сцепных дышел с последующей насадкой в горячем состоянии хомута с приваркой его к маслѐнке или без насадки хомута, но с обязательным усилием наплавкой;
 - е) наплавлять боковые поверхности хвостовиков и вилок дышел;
 - ж) восстанавливать наплавкой натяжные крейцкопфные камни, дышловые вкладыши и скобы;
 - з) восстанавливать наплавкой клиновые отверстия дышел и отверстия под стопорные болты;
 - и) восстанавливать наплавкой изношенные подшипники по наружным и боковым граням, а рабочие поверхности их — только газовым способом или независимой вольтовой дугой;
 - к) заваривать трещины в подшипниках, причѐм число трещин в одном подшипнике не должно быть более двух, а глубина каждой не более 30% живого сечения;
 - л) производить наплавку дышловых валиков (кроме хвостовиков);
 - м) править погнутые дышла до 5 мм в холодном состоянии и свыше 5 мм — в горячем; при правке дышел двутаврового сечения применять фасонные прокладки, обеспечивающие сохранение правильного сечения;
 - н) смешанная постановка дышел при условии симметричной навески с обеих сторон дышел одинаковых типов.
- З а п р е щ а е т с я :**
- а) производить наплавку изношенного отверстия хвостовика большой головки сцепного дышла паровозов С и отверстия хвостовика шарнира сцепного дышла паровозов С^у с вертикальным валиком (в этом случае ставить втулку толщиной 5—6 мм). Запрещается также и заваривать трещины в шарнирах при вертикальном валике;
 - б) производить наплавку рамок и другие сварочные работы по дышлам, изготовленным из легированной стали;
 - в) ставить на шурупах крышки дышловых маслѐнок;
 - г) залуживать подшипники и наплавлять их баббитом для устранения слабины в рамках;
 - д) заливать подшипники «под раскатку» валиком и пригонять по шейке напильником (без расточки на станке);
 - е) уплотнять втулочные подшипники, а также запрессованные втулки в головках дышел путѐм постановки подкладок;
 - ж) забивать дышловые втулки и втулочные подшипники кувалдой;
 - з) сваривать подшипники, лопнувшие на части;
 - и) заваривать и наплавлять дышла по штанге;
 - к) тянуть или подсаживать поршневые и сцепные дышла;
 - л) эксцентрично растачивать втулочные подшипники;

- м) производить наплавку трущейся поверхности втулочных и крейцкопфных подшипников, работающих без сплошной заливки;
 - н) раздавать дышловые клинья;
 - о) заваривать какие-либо трещины в поршневых дышлах и скобах»
- (Правила текущего ремонта, § 378).

15. Неисправности парораспределительного механизма

Неисправности парораспределительного механизма кроме различных порч, имеющих аварийный характер, чаще всего выражаются в ослаблении шарнирных соединений и износе трущихся частей. Износ и ослабление шарниров изменяют первоначальные размеры механизма и нарушают правильность работы золотников.

Устранение неисправностей парораспределительного механизма производится в следующем порядке:

- а) устраняются слабина и разработка шарниров и движущихся частей;
- б) проверяются размеры кулисного движения переводного механизма;
- в) проверяется установка золотника.

При осмотре и ремонте золотников полагается проверить состояние резьбы конца штока и гайки, укрепляющей золотниковый диск. Золотниковые штоки и диски в собранном виде должны быть проверены на станке.

При золотниках Трофимова следует проверить плотность соприкосновения притирочной поверхности диска и шайбы. Выработку, овальность или задиры внутренней поверхности подвижных дисков необходимо устранять путём расточки до допускаемых размеров и направки упорных шайб. При износе внутренней поверхности подвижных дисков сверх допускаемых размеров таковую разрешается восстановить наплавкой до альбомных размеров, а упорные шайбы приточить по дискам.

Уплотняющие втулки на штоках около упорных шайб должны ставиться: по диаметру со скользящей посадкой, по длине — с зазором 0,25—0,5 мм.

Притирочные ленты подвижных дисков восстанавливаются наплавкой.

При изготовлении опорных колец нераздвижных золотников паровозов ФД и ИС окончательную обточку их по наружному диаметру и по ручьям следует производить после сборки золотника (без уплотняющих колец).

Лицо плоского золотника должно быть чистым, ровным и без наработков. Плоскости золотникового лица и компенсаторной плиты должны быть параллельны.

При ремонте золотников разрешается:

- а) восстанавливать наплавкой изношенные головки золотниковых

штоков, контрштоков, клиновые отверстия штоков и мест под насадку дисков;

б) восстанавливать наплавкой изношенные ручки золотниковых дисков;

в) восстанавливать альбомные перекрыши в золотниках паровозов ФД и ИС путём наплавки на раструбы или подреза их, а также и путём наплавки на диски;

г) заваривать трещины в дисках и раструбах нераздвижных золотников паровозов ФД и ИС независимо от расположения и числа их, а также наплавлять ступичные отверстия дисков;

д) устранять ослабление плоского золотника в рамке путём наплавки рамки, постановки наделков на приварке, а также подсадки рамки кузнечным способом;

е) заваривать трещины и раковины в плоских золотниках;

ж) заваривать трещины в горловинах подвижных дисков золотников Трофимова, а также ставить горловины на резьбе с обязательной последующей обваркой;

з) ставить на резьбе с последующей приваркой к рамке золотниковые штоки и контрштоки;

и) заваривать трещины не более чем в трёх рёбрах упорной шайбы подвижных золотников паровозов ФД и ИС.

З а п р е щ а е т с я:

«а) установка плоских золотников без проверки их подъёма;

б) установка золотников при отсутствии параллельности плоскости золотника и плоскости компенсаторной плиты;

в) выпуск паровозов с неисправными компенсаторными кольцами, а также с неисправными стаканчиками и пружинами;

г) заварка трещин в золотниковых штоках;

д) заварка трещин в подвижных дисках золотников Трофимова (кроме трещин горловины)» (Правила текущего ремонта, § 350).

Трущиеся части кулисного механизма не должны иметь задиrow и забоин. Валики при сборке должны входить в свои места без перекоса и принуждения.

Все кулисные валики и втулки следует ставить цементированными или хромированными.

При ремонте деталей кулисного механизма разрешается:

а) восстанавливать наплавкой разработанные отверстия;

б) заваривать трещины в проушинах и вилках, если они не распространяются глубже 25% живого сечения, с усилением заваренных мест наплавкой;

в) сваривать кузнечным способом кулисные тяги, маятники и поводки;

г) восстанавливать наплавкой изношенные поверхности золотниковых кулачков и их параллелей, а также заваривать трещины в кулачках;

д) удлинять и укорачивать эксцентриковую тягу за счёт эксцентрисности втулки до 3 мм, а выше — за счёт подсадки или протяжки. При этом протяжку производить на длине не менее 500 мм;

е) удлинять и укорачивать подвески золотниковых тяг;
ж) наплавлять изношенные поверхности и заваривать трещины деталей переводного механизма;

з) заваривать с усилением трещину в хвостовике кулисы электродами с толстым покрытием или газовым способом.

З а п р е щ а е т с я:

«а) заварка трещин в кулисной раме и её подсадка;

б) заварка трещин по штанге эксцентриковой тяги, а также маятника, кулисной тяги и поводка;

в) подгибание концов вилок при сборке парораспределительного механизма;

г) заварка отверстий для штифтов валика кулисного камня, кулисной тяги и маятника» (Правила текущего ремонта, § 365).

Проверка парораспределения может производиться как с буксовкой, так и без буксовки паровоза. При этом в обоих случаях паровоз должен быть установлен на ровном горизонтальном пути и котёл наполнен водой до рабочего уровня. При проверке парораспределения необходимо проверить и отрегулировать величины вредных пространств в цилиндрах.

Неравенство линейных величин вредных пространств передней и задней полостей цилиндра против альбомного размера допускается не более 2 мм. Проверка парораспределения должна производиться в следующем объёме:

«а) проверить кулисный механизм — длину главного и кулисного кривошипа, эксцентриковой и кулисной тяги, подвесок переводного вала, соотношение плеч маятников и нулевое положение реверса;

б) проверить элементы золотников с установкой в среднее положение и отметкой контрольных кернов на золотниковых штоках и сальниковых приливах» (Правила текущего ремонта, § 367).

При устранении слабины валиков и при замене их втулок особое внимание уделяется их взаимной пригонке. Перекос валика — основная причина нагрева и задира его при работе.

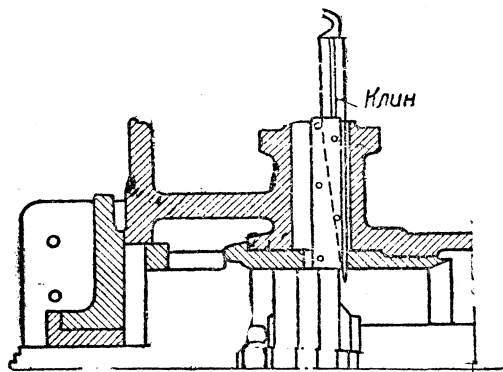
При правильно отрегулированном парораспределительном механизме золотники должны открывать паровпускные окна на одинаковую величину при крайних положениях поршня. Сущность всех применяемых способов проверок парораспределительного механизма сводится в результате к установке золотников в такое положение, чтобы они обеспечивали равенство открытия окон при указанных положениях поршня (равенство линейных предварений впуска пара).

Измерение открытия окон при проверке золотников производится клиновой линейкой (фиг. 152). Регулировка установки и уравнивание открытия окон производятся посредством клина и нажимных гаек.

При межпромывочном и промывочном ремонте разрешается проверять золотники по крючку и кернам, нанесённым при предыдущем ремонте паровоза после проверки всего парораспределительного механизма (фиг. 153). При этом машина должна быть точно установлена в одно из крайних положений.

Первым крючком проверяется правильность установки золотников.

Если золотники сохранили своё первоначальное правильное положение, приданное им при ремонте, то при крайних положениях поршня крючок, поставленный одним своим остриём на керн в приливе сальника, другим должен совпасть с керном, нанесённым на штоке. Несовпадение острия крючка с керном на штоке показывает величину смещения золотника от первоначального положения.

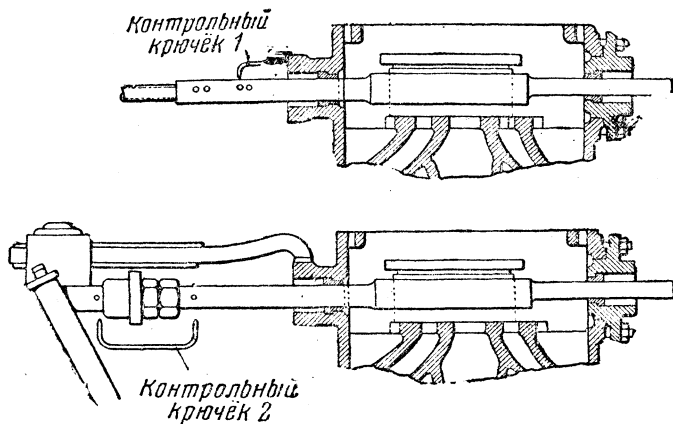


Фиг. 152. Измерение линейных предварительных впуска

необходимо вторым крючком проверить правильность положения регулировочных гаек, а затем первым крючком установить наличие одинаковых линейных предварительных впуска.

Вторым крючком по совпадению острых концов его с кернами на штоке и на кулисной тяге устанавливается, не произошло ли самопроизвольное отвёртывание регулировочных гаек.

При необходимости произвести проверку золотников таким способом сперва не-



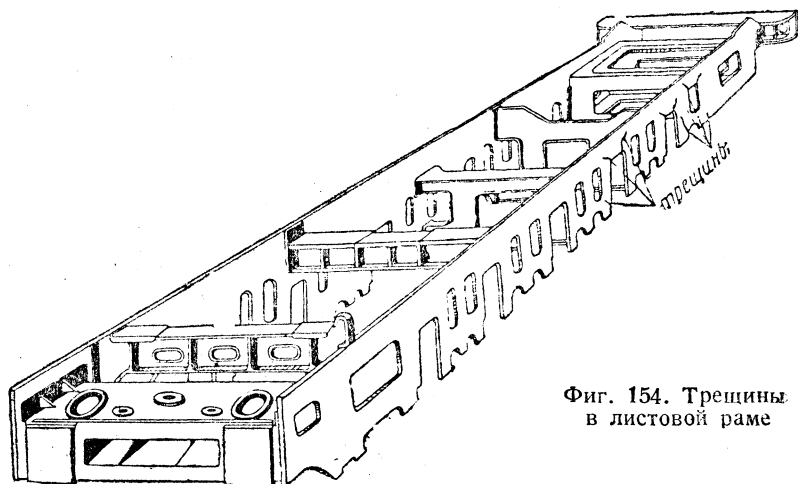
Фиг. 153. Проверка установки золотников по крючку

16. Порчи рамы

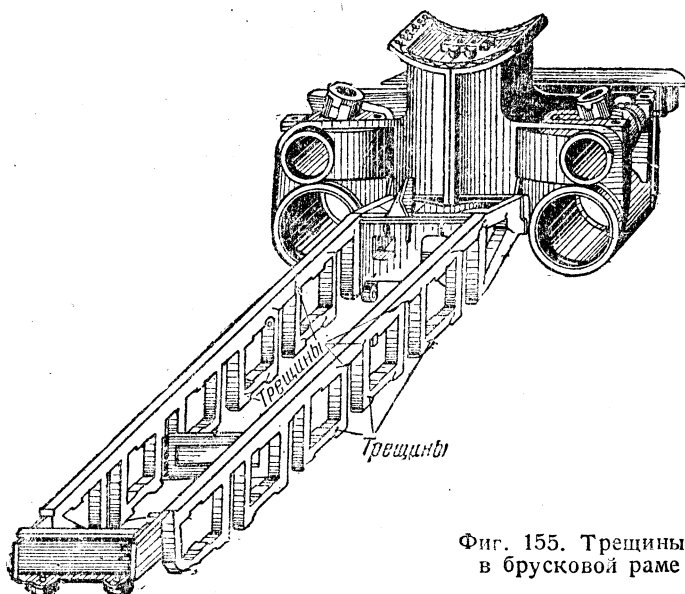
Порчи рамы выражаются главным образом в появлении трещин и прогибов, а также в ослаблении соединений.

Трещины обычно появляются в углах буксовых вырезов вследствие разрывающих усилий, развивающихся здесь при работе паровой машины (фиг. 154).

Развитию трещин в значительной степени способствует несвоевременное крепление буксовых клиньев, усиливающее ударное воздействие машины паровоза, а также отсутствие соответствующего натяга у подбуксовой связи (фиг. 155).



Фиг. 154. Трещины в листовой раме

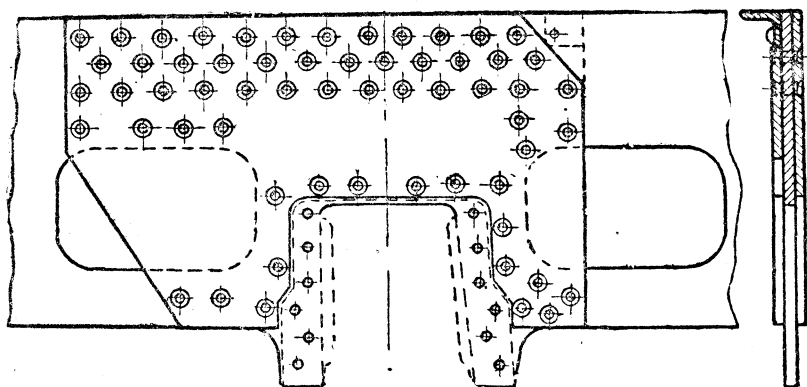


Фиг. 155. Трещины в брусковой раме

Изгиб рамы происходит вследствие аварийных повреждений. Трещины в раме исправляются заваркой, а также постановкой специальных накладок (фиг. 156 и 157). Ремонт рамы в депо производ-

дится в основном при подъёмочном ремонте, а на промывках устраняются только повреждения случайного характера.

При подъёмочном ремонте обязательно производится проверка положения буксовых направляющих. Лица буксовых направляющих



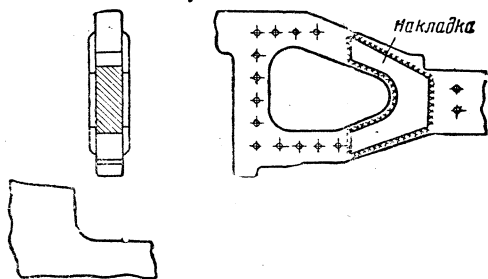
Фиг. 156. Постановка двойных накладок на листовую раму

щих каждой оси должны быть параллельны между собой, лежать в одной плоскости и быть перпендикулярными продольной оси рамы. Наружные и внутренние грани буксовых направляющих должны лежать в одних плоскостях, параллельных продольной оси рамы. Все обнаруженные при проверке отступления от этих требований должны быть

полностью учтены при разметке букс для соблюдения условий подкатки колёсных пар.

Все ослабшие рамные заклёпки и болты необходимо заменить новыми. Новые болты надо ставить после развёртки отверстий, с натягом, из-под ударов кувалдой весом 4—5 кг.

Трещины в листовых рамах разрешается исправлять



Фиг. 157. Исправление трещин в брусковой раме

заваркой с усилием заварных мест накладками толщиной не менее 20 мм, поставленными на приварке, на заклёпках или на болтах.

При постановке накладок необходимо учитывать расстояние противосов от рамы, прогибы продольных листов рамы и установленный разбег осей в буксах.

Изогнутые буферные брусья следует исправлять в зависимости от повреждения с расклёпкой или без расклёпки.

При износе втулки направляющего стакана передней тележки паровозов ФД и ИС, СО и Е необходимо втулку сменить, запрессовав новую давлением 10—12 т.

Кроме указанного при ремонте паровозной рамы разрешается:

а) регулировку положения колёсных пар в брусковой раме производить за счёт изменения толщины торцевых буксовых наделков, а при необходимости и за счёт изменения толщины бортов буксовых накладок с уменьшением её не более 5 мм против альбомных размеров;

б) наплавлять стальные буксовые клинья или ставить на электрозаклёпках с приваркой по периметру сплошные наделки толщиной не менее 6 мм;

в) на паровозах ФД, ИС и Е ставить не более одного наделка на буксовые накладки и клинья со стороны рамы по чертежу МПС;

г) для сохранения допускаемого зазора между буксовым вырезом рамы и верхней гранью клиновой буксовой накладки паровозов ФД и ИС укорачивать клиновую накладку до 20 мм против альбома;

д) ремонтировать междурамные скрепления сваркой и постановкой накладок;

е) восстанавливать альбомный натяг подбуксовых связей (струнок) наплавкой с последующей обработкой;

ж) сваривать лопнувшие подбуксовые связи (струнки) с усилением места сварки;

з) заваривать трещины и сваривать лопнувшие буксовые направляющие;

и) на паровозах ФД и ИС приваривать отбитые крылья переднего бруса с постановкой упорных кронштейнов.

17. Неисправности рессор

Неисправности рессор представляют собой излом листов, повреждения скрепляющего их хомута и сдвиг листов и хомута по отношению к средней оси рессоры.

Излом рессорных листов, хомутов, а также рессорных подвесок обычно является следствием недоброкачественной сборки и ремонта рессор. Неисправное содержание пути, в частности наличие у него выпучин, способствует излому рессор и подвесок.

Сдвиг рессорных листов и хомута есть следствие их недоброкачественного изготовления и сборки.

Неисправности рессор устраняются посредством переборки их. После ремонта рессор они должны быть испытаны.

При наличии трещин в хомуте или рессорном листе, сдвига листов или ослабления хомута, излома рессорного листа рессора подлежит замене.

Балансирные ножи, валики и втулки рессорных подвесок при наличии неустранимой выработки следует заменить новыми или отремонтированными, которые должны быть обязательно цементированы (при изготовлении из Ст. 2) или закалены (при изготовлении из Ст. 5).

При наличии износов и забоин резьба рессорных подвесок должна быть проверена на станке.

Разрешается также исправлять резьбу путём зачистки напильником и прогонки гайкой.

Призмы балансиров и втулки рессорных подвесок должны ставиться на место путём запрессовки.

При сборке рессорного подвешивания рессоры должны быть отрегулированы таким образом, чтобы расстояние от центров осей до верхнего обреза рамы было альбомным для всех букс с допуском ± 10 мм. При этом на паровозах ФД, ИС и Е разность положения концов рессор по высоте (перекос) допускается не свыше 40 мм. Для паровозов ФД зазор между главной рамой и верхней гранью балансира задней тележки должен быть не менее 35 мм.

При ремонте рессорного подвешивания разрешается:

а) регулировка положения рессор на паровозах ФД и ИС за счёт изменения толщины сменных опор букс или толщины прокладки хомута рессорной подвески и накладки рессор;

б) наплавка мест балансира под призмы при условии, если они имеют износ не более 20% от альбомного размера;

в) наплавка изношенных поверхностей скоб шпинтонов, рессорных подвесок и рессорных упоров паровозов ФД и ИС;

г) наплавка на изношенную поверхность скобы балансира и заварка отверстий;

д) наращивание наплавкой шпинтонов, ножей и валиков;

е) наплавка изношенных боковых поверхностей шпинтонов в рабочей части при условии, если износ не превышает 20% от альбомного размера;

ж) заварка трещин балансиров и рессорных упоров;

з) наплавка яблока рессорного хомута и его отверстий для валика;

и) кузнечная сварка рессорных подвесок.

З а п р е щ а е т с я :

«а) заварка надрывов и трещин в рессорном хомуте;

б) наплавка резьбы рессорных подвесок;

в) сварка рессорных листов;

г) постановка валиков, ножей, втулок, призм балансиров нецементированными или некалёнными;

д) перевёртывание неравноплечих балансиров с целью изменения нагрузок на ось» (Правила текущего ремонта, § 393).

18 Расплавление буксовых подшипников

Расплавление буксовых подшипников представляет собой нагрев их и выплавление баббита, залитого в колодцы подшипников.

Причины расплавления буксовых подшипников те же, что и приведённые выше при описании порч дышловых подшипников.

Кроме того, вода и грязь, попавшие в буксу при обмывке паро-

воза и своевременно не удалённые, почти всегда вызывают расплавление подшипника.

Расплавившийся подшипник исправляется посредством нагрева и выплавления остатков старого баббита, после чего он растачивается, заливается вновь и окончательно пригоняется по шейке оси.

Исправление буксового подшипника всегда связано с выкаткой оси или подъёмкой паровоза, так как иначе невозможно освободить подшипник.

После исправления расплавленного буксового подшипника необходимо освежить подбивку.

Все отремонтированные или новые подшипники следует пригонять в буксу под краску по всем плоскостям прилегания.

Заливка подшипников в буксы допускается в отдельных депо и мастерских, имеющих специальное оборудование и разрешение Управления паровозного хозяйства.

Годные, не имеющие трещин, но ослабшие в буксах подшипники паровозов ФД, ИС, Е и других паровозов с подшипниками подобной конструкции можно оставлять с восстановлением плотности посадки путём наплавки нижних стыковых поверхностей подшипников бронзой с последующей обработкой и запрессовкой.

Как новые, так и отремонтированные подшипники должны быть запрессованы в буксы под давлением 10—15 *т*.

Разбеги буксовых подшипников на осевых шейках должны быть восстановлены до альбомных размеров.

При износе торцевых граней (напусков) буксовых подшипников разрешается восстанавливать их наплавкой бронзой, причём если подшипник залит в буксу или не требует переливки баббита, то наплавку производить в водяной ванне.

На паровозах, имеющих буксы с торцевыми наделками, восстановление альбомных разбегов буксовых подшипников разрешается производить путём постановки прокладок под торцевые наделки, при этом число их не должно превышать трёх, а общая толщина 6 *мм*.

Под заливку буксовые подшипники должны растачиваться по размеру шейки.

Буксовые подшипники, изготовленные из свинцовистой бронзы, должны работать без заливки баббитом. Заливка их баббитом разрешается только в тех случаях, когда из-за несоответствия размеров подшипника и осевой шейки годные подшипники не могут быть оставлены для работы бронзой.

Лица букс паровозов ФД, ИС и Е должны быть проверены по линейке и при наличии предельной выработки выпилены или проверены на станке.

При износе стенок буксы свыше допускаемого альбомную толщину их разрешается восстанавливать наплавкой или постановкой наделок на восьми электрозаклёпках диаметром 20—25 *мм*, с обваркой по периметру. Электрозаклёпки должны быть расположены в шахматном порядке. На лицах букс необходимо протачивать кольцевые смазоч-

ные канавки. Торцевые наделки следует укреплять концевыми упорами.

Места проушин в буксах для рессорных серёг допускается оставлять без исправления при разработке до 5 мм против альбомного, при большей разработке их следует восстанавливать наплавкой.

Центровку букс можно производить с заводкой букс в челюсти и без заводки. Положение букс в раме должно точно соответствовать альбомным размерам.

Расстояние между центрами осей буксовых подшипников должно соответствовать альбомному с допуском $\pm 0,5$ мм.

На раме над буксовым вырезом должны быть заводские керны центров ведущей оси. Этими кернами надлежит руководствоваться в депо при подъёмочном ремонте.

При ремонте букс помимо указанного разрешается:

а) уплотнение букс в челюстях, а также перемещение букс для центровки осей производить путём подкладок под буксовые наличники, причём оставшаяся толщина старого наличника должна быть не менее 5 мм;

б) заварка трещин в буксах электродами с толстым покрытием или газовым способом, причём число трещин в рабочих частях букс не должно быть больше трёх, а глубина каждой может быть не более 50% от живого сечения, заварка трещин в бортах буксы — без ограничения;

в) заварка трещин в подшипниках, причём число трещин в подшипнике не должно быть больше двух, а глубина каждой может быть не более 30% от живого сечения;

г) наплавка изношенных поверхностей букс и подбуксовых коробок;

д) наплавка поверхностей подшипников для уплотнения их в буксах;

е) наплавка рабочей поверхности подшипников, не залитых в буксы, только газовым способом (кроме подшипников, изготовленных из свинцовой бронзы).

З а п р е щ а е т с я:

«а) устранять ослабление подшипников в буксах путём наплавки баббита и постановки наделков, а также и путём раздачи подшипников;

б) сваривать буксы и подшипники, лопнувшие на части;

в) заваривать какие-либо трещины в подшипниках, изготовленных из свинцовой бронзы.

г) восстанавливать изношенные напуски подшипников постановкой наделка на шурупах, а также постановкой шурупов с заливкой баббитом» (Правила текущего ремонта, § 407).

19. Излом осей и пальцев кривошипов

Излом осей и пальцев кривошипов происходит в большинстве случаев около наружной или внутренней галтели шеек, в месте перехода от одного сечения к другому.

Причины излома пальцев кривошипов в основном те же, что и описанные выше при обрыве дышел.

В значительной степени излому осей и пальцев способствует нагрев буксовых и дышловых подшипников, что вызывает изменение структуры металла и дополнительные напряжения при пониженной вследствие нагрева прочности. Для предупреждения излома осей и пальцев кривошипов необходимо точно соблюдать установленные правила их ремонта.

При подкатке колёсных пар надлежит соблюдать следующие условия:

- а) все оси должны быть параллельными между собой;
- б) все оси должны быть перпендикулярны к продольной оси рамы;
- в) середина расстояний между внутренними гранями бандажей должна находиться на продольной оси рамы.

При обнаружении явных признаков ослабления колёсного центра на оси (сдвиг центра по длине и окружности оси, смятие шпонки) колёсная пара подлежит изъятию из работы и отправке на завод для полного освидетельствования.

Выступление смазки, ржавчины и лопание краски в местах соединения центра с осью без других признаков ослабления не является основанием для изъятия колёсной пары из работы: необходимо лишь установить за такой колёсной парой особое наблюдение.

Ремонт колёсных пар со сменой каких-либо элементов (пальца, оси, бандажа или центра) в условиях депо, как правило, не разрешается. В этих случаях колёсные пары должны быть изъяты из работы и отправлены на завод для полного освидетельствования и ремонта.

Исключение допускается лишь с особого разрешения МПС для отдельных депо и мастерских, имеющих специальное оборудование.

При овальности и конусности осевых шеек не свыше 1 мм разрешается оставлять их без исправления.

При большем износе, а также и при наличии задиоров шейки подлежат обточке и шлифовке. При отсутствии станка, как исключение, разрешается производить опиловку шеек вручную напильником с последующей шлифовкой их наждачным полотном.

Во всех случаях обработки осевых шеек в депо необходимо строго следить за тем, чтобы выкружки галтелей не имели никаких признаков подреза и их радиус был не менее 10 мм.

При овальности и конусности шеек пальцев кривошипов не свыше 1 мм разрешается оставлять их без исправления. При большем износе, а также и при наличии задиоров пальцы должны быть отточены, а затем отшлифованы. При отсутствии станка, как исключение, разрешается производить опиловку пальцев вручную напильником с последующей шлифовкой наждачным полотном.

После обточки или ручной обработки не должно оставаться никаких признаков подреза галтелей; радиусы их выкружек у ведущих пальцев могут быть менее альбомных не более чем на 3 мм, а у сцепных эти радиусы должны быть не менее 5 мм.

Уплотнение ослабшей заливки противовесов необходимо производить коническими пробойниками через отверстия для заливки. Разрешается также для этой цели высверлить 2—3 отверстия в противовесе, которые после уплотнения заливки должны быть заварены. Если та-

ким порядком уплотнить заливку не удастся, то колёсная пара должна быть изъята из работы и направлена на завод для переливки свинца.

При ремонте колёсных пар разрешается производство следующих сварочных работ:

- а) наплавка изношенного гребня бандажа (с последующей обточкой на станке);
- б) заварка трещин в спицах и в приливе для пальца;
- в) вварка перепонки между спицами;
- г) заварка трещин в перепонках между спицами;
- д) заварка трещин в ободе;
- е) наплавка наружного бурта тендерной оси;
- ж) наплавка наружного бурта пальца кривошипа;
- з) приварка втулки пальца контркривошипа;
- и) заварка отверстия в торце сцепных пальцев под штифт планшайбы на паровозах Э;
- к) заварка осевых центров для их исправления.

На каждом колёсном центре движущих колёсных пар разрешается иметь не более пяти заваренных спиц; при наличии трещин в четырёх смежных спицах между 2-й и 3-й заваренными спицами ставится вварная перепонка. При наличии трещин в пяти смежных спицах ставятся две вварные перепонки между 2-й, 3-й и между 3-й и 4-й заваренными спицами. Заварка трещин в спицах бегунковых, поддерживающих и тендерных колёсных пар разрешается не более четырёх в одном колёсном центре, при этом под ряд должно быть не более трёх заваренных спиц.

Заварка лопнувших литых перепонки между спицами (на паровозах С, Су и др.) разрешается при условии, если трещина по глубине не распространяется в тело ступицы.

Заварка не более одной трещины в теле колёсного центра между ступицами для пальца и оси разрешается при условии, что трещина после вырубки уменьшит сечение тела центра не более 25%. Заварка радиальных трещин как в ступице оси, так и в ступице пальца запрещается.

Разрешается оставлять без исправления не более трёх трещин в разных секторах обода при условии, что каждые две трещины разделены между собой не менее чем двумя незаваренными спицами. Заварка трещин разрешается в следующем количестве: в ободах колёсных пар товарных паровозов и тендеров, а также в ободах бегунковых и поддерживающих колёсных пар пассажирских паровозов не более пяти штук и в ободах движущих колёсных пар пассажирских паровозов не более семи штук, при условии, что между двумя трещинами расположено не менее одной незаваренной спицы. Бандаж перед сваркой должен быть снят с обода. Разрешается производить заварку несквозных трещин в ободе без снятия бандажа при условии, что после разделки трещины под заварку последняя не будет доходить до поверхности соприкосновения обода с бандажом не менее чем на 10 мм.

З а п р е щ а е т с я при подъёмочном ремонте производство каких бы то ни было сварочных работ:

- а) на паровозной оси (кроме заварки осевого центра);
- б) на тендерной оси (кроме наплавки наружного бурта и осевого центра);
- в) на бандажах (кроме наплавки гребней)» (Правила текущего ремонта, § 427). Разрешается также наплавка местного проката.

20. Ослабление и износ бандажей

Ослабление бандажей есть следствие недоброкачественной насадки их на колёсный центр, а в некоторых случаях (при тонких бандажах) и частого боксования по вине паровозных бригад.

Ослабление бандажей обычно проявляется в весенний и осенний периоды при резком изменении температур, вызывающем деформации бандажей и колёсного центра.

Кроме ослабления бандажей у них имеют место такие повреждения, как преждевременный прокат, а также выбоины и подрез гребней.

Прокат бандажей есть следствие естественных условий службы паровозного колеса. Необходимо, однако, помнить, что скорость нарастания проката в значительной мере зависит от паровозной бригады и особенно от допущения боксования паровоза. Выбоина в своём большинстве получается вследствие неправильного применения торможения и контрпара.

Подрез гребней является результатом неправильной установки оси в буксовых челюстях или неправильной работы возвращающего прибора тележки из-за неудовлетворительной сборки или недостаточной смазки.

Ослабление бандажей устраняется путём их перетяжки. Износ бандажей в виде проката и подреза гребней устраняется путём обточки при подъёмочном ремонте.

При промывочном ремонте разрешается производить наплавку выбоин (скользунов) и местного проката на бандажах.

Заварка раковин и трещин на бандажах, независимо от их размера и месторасположения, запрещается.

Запрещается в зимнее время производить наплавку выбоин и местного проката на бандажах вне помещения. Перед подогревом для наплавки как выбоин, так и местного проката бандаж должен иметь температуру не менее $+5^{\circ}$.

При подъёмочном ремонте бандажи поддерживающих колёсных пар должны быть обточены независимо от величины проката.

При обточке бандажей необходимо проверить положение центра оси по контрольным рискам на ступице колёсного центра и правильность разделки центров под углом 60° . Обточку следует производить с соблюдением установленных допусков.

При обточке бандажей можно оставлять черновину на гребне глубиной до 2 мм, которая должна отстоять не выше 10 мм от вершины гребня и не ниже 13 мм от его основания.

После обточки разрешается производить накатку роликом поверхности катания бандажей.

Перетяжку ослабших бандажей следует производить после выкатки колёсной пары из-под паровоза или тендера с обязательной съёмкой бандажей, удалением старых прокладок и очисткой поверхностей соприкосновения бандажа и обода.

Нагрев бандажа для съёмки и последующей насадки необходимо производить в горнах, обеспечивающих равномерный нагрев по толщине и всему кругу до температуры 200—330°. Перетяжка бандажей может производиться как в помещении, так и вне его. При производстве перетяжки вне помещения должны быть обеспечены все условия, предотвращающие искусственное охлаждение бандажей от снега и дождя.

Прокладки между бандажом и колёсным центром должны ставиться в один слой на всю ширину обода. Толщина прокладки должна быть не более 2 мм, а по длине состоять не более чем из четырёх частей с расстоянием между ними не более чем по 10 мм. Перетяжка бандажей без выкатки колёсной пары из-под паровоза или тендера и без снятия бандажа запрещается.

Для контроля за сдвигом бандажа после его перетяжки на наружной поверхности бандажа и на ободе наносятся контрольные риски.

21. Неисправности паровозных тележек

При подъёмочном ремонте следует производить осмотр тележек с обязательной выкаткой их из-под паровоза.

Все ослабшие болты и заклёпки тележек подлежат замене с проверкой отверстий развёрткой.

Новые болты должны быть приточены с натягом и входить в отверстие под ударами кувалды весом 4—5 кг.

Трещины в раме литой тележки должны исправляться заваркой, а в листовой раме тележки — заваркой с постановкой накладок, толщина которых должна быть не менее 50% толщины листа рамы.

Плоскости скольжения буксовых направляющих должны быть проверены и выпилены под линейку и угольник, а при наличии предельной выработки — восстановлены наплавкой и обработаны.

Выработку призм и камней продольного баллансира тележки следует устранить.

Отверстия валиков при их разработке должны ремонтироваться путём смены запрессованных в них втулок, а при отсутствии их — путём обварки с последующей обработкой.

На паровозах ИС разработку хвостовика водила тележки необходимо устранять путём постановки наделка с обваркой по периметру или наплавкой хвостовика до альбомного размера с последующей обработкой наждачным кругом. При разработке шара по хвостовику слабину разрешается устранять наплавкой отверстия шара с последующей обработкой.

При ремонте тележек разрешается:

а) восстанавливать альбомные разбеги букс по шейкам оси путём наплавки бортов подшипников, наличников или путём постановки подкладок толщиной до 4 мм под торцевые шайбы;

б) заваривать трещины в подшипниках при глубине их не более 30% живого сечения кроме подшипников, изготовленных из свинцовистой бронзы;

в) наплавлять изношенные поверхности стального направляющего стакана, секторов, плит, ножей, валиков, возвращающих приборов и отверстий в подвесках — с последующей обработкой;

г) ставить подкладки под секторы задней тележки паровозов ФД и ИС;

д) производить регулировку положения балансира задней тележки путём постановки фасонной прокладки под шаровое соединение тележки или путём постановки наделка (на приварке) снизу хомута рессы задней тележки;

е) для регулировки разбега букс задних тележек паровозов ФД и ИС ставить не более одной цельной стальной (не укрепленной) шайбы в выточку ступицы колёсного центра (в дополнение к бронзовой);

ж) опорные места секторов передних тележек паровозов ФД и СО восстанавливать путём смены втулок или расточки и запрессовки втулок из стали марки Ст. 5 толщиной не менее 5 мм с приваркой по торцам и последующей вырезкой верхней части втулки заподлицо с рёбрами опор рамы тележки;

з) восстанавливать зазор между тумбой стяжного ящика и рамой задней тележки ФД путём постановки наделков на приварке под опорой секторов.

При сборке экипажа паровозов ФД, ИС, СО и Е продольный балансир должен иметь горизонтальное положение, а расстояние от заднего ребра полки цилиндров или межцилиндрического скрепления для паровозов СО до балансира должно быть не менее 35 мм.

На паровозах Су расстояние между рамным скреплением и вторым (снизу) листом рессы передней тележки должно быть не менее 45 мм.

Для плотного прилегания секторов передней тележки положение водила должно быть горизонтальным.

На паровозах ФД зазор между верхней гранью рессорных подвесок бегунка и передним хвостовиком рамы должен быть не менее 30 мм.

Разница по толщине бандажей бегунковых и сцепных колёсных пар допускается до 10 мм. При большей разнице в толщине необходимо произвести их регулировку.

Увеличение толщины бандажей бегунковых колёсных пар паровозов ФД и Су против сцепных более чем на 10 мм не допускается.

На паровозах М, Ку, Лп и др., имеющих тележки с самостоятельным экипажем, разрешается подкатывать бегунковые колёсные пары вне зависимости от разницы толщины бандажей бегунковых и сцепных колёсных пар. При этом наличная разница по толщине между сцепными и бегунковыми бандажами должна быть при сборке тележки компенсирована регулировкой.

«Собранные после ремонта тележки должны удовлетворять следующим условиям.

Тележки с водилами:

а) ось лиц буксовых направляющих должна быть перпендикулярна продольной оси тележки;

б) оси направляющих для ножей и секторов должны сходиться в центре шкворневого отверстия, а центры направляющих должны быть на равном расстоянии от продольной оси тележки.

Тележки без водил:

а) наружные боковые грани буксовых направляющих должны лежать в одной плоскости;

б) расстояние между центрами осей тележки должно быть одинаковым с правой и левой сторон;

в) оси колёсных пар тележек должны быть перпендикулярны к продольной оси тележки;

г) центр подпятника должен быть расположен на продольной оси тележки» (Правила текущего ремонта, § 439).

ГЛАВА III

ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ, ВЫПОЛНЯЕМЫЙ СИЛАМИ ПАРОВОЗНЫХ БРИГАД (СЛУЖЕБНЫЙ РЕМОНТ)

1. Перечень служебного ремонта, подлежащего выполнению силами паровозных бригад

Заботливый уход за паровозом — своевременное крепление деталей, тщательная их смазка, выполнение служебного ремонта — в значительной мере сокращает объём промывочного ремонта и полностью исключает случаи межпромывочного ремонта.

Практика показала, что во-время сделанный служебный ремонт предупреждает возникновение на паровозе крупных недостатков.

Правилами текущего ремонта, ухода и содержания паровозов на паровозные бригады возложен следующий служебный ремонт паровоза, который они обязаны выполнять своими силами как между промывками, так и при промывочном ремонте:

а) осмотр и прочистка отверстий водоуказательных приборов (в том числе и водяной колонки) и притирка краников;

б) перестановка и смена водомерных стёкол (круглых и Клингера);

в) смена негодных колосников, за исключением качающихся (в период между промывками);

г) отъёмка и перестановка смазочных, заливательных, манометровых и других арматурных трубок для пайки, сдача заказа в медницкую и постановка трубок на место (между промывками);

д) перестановка водоприёмных и вестовых труб инжекторов;

е) осмотр, ремонт и проверка действия песочницы; укрепление, прочистка и перестановка песочных труб; смена сеток песочницы и прочистка форсунок песочницы;

ж) смена водоприёмных рукавов;

з) стеснение крейцкопфных вкладышей (в период между промывками);

- и) восстановление натяга у всех рамочных дышловых подшипников (в период между промывками);
- к) крепление шарнирных валиков дышлового механизма;
- л) зачистка дышловых, крейцкопфных клиньев, камней, разгонка или смена натяжных болтов;
- м) набивка всех сальников (с мягкой набивкой);
- н) осмотр и крепление параллельных болтов;
- о) осмотр и ремонт цилиндрических продувочных клапанов и их привода с проверкой открытия и закрытия;
- п) регулировка и крепление буксовых и дышловых клиньев;
- р) подбивка тендерных букс всех серий и паровозных букс серий ФД, Е и других паровозов, не требующих для смены подбивки съёмки рессор или подъёмки паровоза на домкратах;
- с) осмотр и стягивание жёсткого сцепления паровоза с тендером без разборки и ремонта;
- т) крепление подбуксовых связей (без смены болтов);
- у) регулировка тормозов паровоза и тендера со сменой негодных тормозных колодок;
- ф) смена негодных воздухопроводных рукавов между паровозом и тендером и концевых (с испытанием на паровозе магистральным давлением);
- х) проверка работы ручного тормоза (расходить винт);
- ц) смена предохранительных скоб рычажной передачи тормоза;
- ч) устранение утечки воздуха с перестановкой соединений и укреплением воздухопровода (в период между промывками);
- ш) набивка шаровых соединений между паровозом и тендером и смена фильтров тендерного бака на паровозах с водоподогревом; на паровозах с конденсацией пара смену фильтров у тендерного бака силами паровозных бригад надо производить в период между промывками;
- щ) крепление обшивки котла и цилиндров (кроме случаев, когда обшивка снимается для котельных и сварочных работ);
- ы) крепление болтов шарниров Гука машины стокера;
- э) крепление и смена ослабших болтов и гаек, постановка шплинтов и чек.

2. Осмотр и притирка водопробных краников

Прочистка отверстий водопробных краников, а также их смазывание должны производиться во время каждой промывки. Притирка водопробных краников делается по мере надобности.

Для очистки отверстий водопробного краника его вывёртывают из корпуса и вставляют в отверстие корпуса специальный стержень-развёртку (длиной 250 мм). Вращая стержень и продвигая его внутрь, очищают отверстие до тех пор, пока стержень-развёртка не будет свободно проходить через отверстие корпуса краника и лобового листа (фиг. 158).

На паровозах серий ФД, ИС, Э и др. с кипяtilьными трубами водо-

пробные краники имеют удлинённые успокоительные трубки. Поэтому стержень для их прочистки должен иметь длину не менее 400 мм.

Перед притиркой водопробных краников проверяют притирочные места костылика краника и его гнездо в корпусе. Если притирочные места повреждены, то в корпусе краника они восстанавливаются специальной шарошкой, а притирочное место костылика — проверкой на станке. Затем притирочные места смазывают смесью толчёного стекла с маслом и производят притирку.

После притирки ширина притирочной ленты костылика должна составить 1—2 мм. Более широкую притирку делать не следует. Надо учесть, что при узкой притирке попадающие в краник накипь и шлам

легко «перерезаются», причём сохраняется нужная плотность прилегания краника.

Для облегчения свободного открытия и закрытия краника его надо хорошенько расходить и затем тщательно промазать резьбу смесью масла с графитом.

Для увеличения срока службы водопробных кранов без смены и ремонта необходимо:

1. После проверки уровня воды в котле плотно закрывать краники, не допуская даже малейшего пропуска воды и пара и их закипания.

2. Тщательно промывать резьбу краников (на промывках) смесью масла с графитом.

Не допускать открытия и закрытия краников путём резких ударов (во избежание повреждения резьбы, смятия притирочных мест и поломки костыликов).

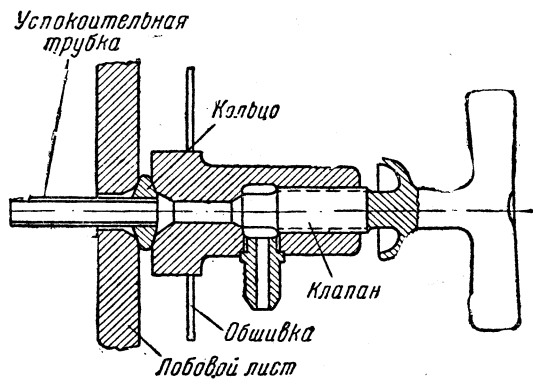
3. Осмотр и прочистка отверстий водоуказательных приборов

Прочистка отверстий кранов водомерного стекла, а также и промазывание кранов должны производиться во время каждой промывки.

Для прочистки отверстий кранов водомерного стекла разбирается сальник верхнего крана и вывёртывается стержень запорного клапана.

Для прочистки горизонтального и вертикального отверстий нижнего крана отвёртываются их заглушки. В открытые отверстия поочерёдно вставляется стержень-развёртка, и путём его вращения отверстия прочищаются (фиг. 159).

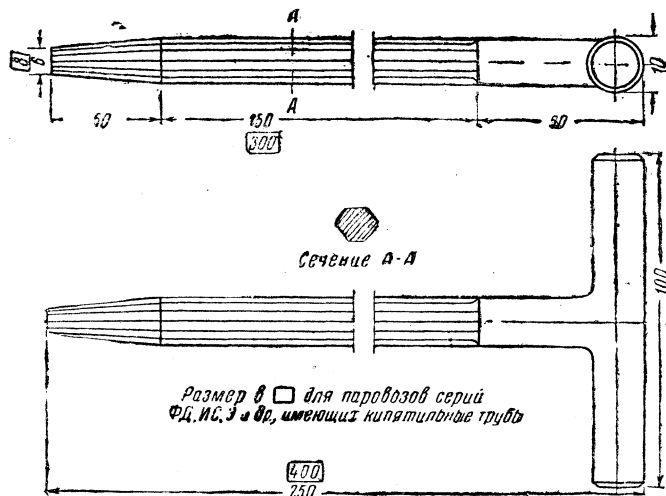
Для притирки кранов водомерного стекла предварительно при помощи шарошки проверяются места (гнезда) запорных вентиляей, а притирочные места самих клапанов при необходимости проверяются на



Фиг. 158. Водопробный краник

станке. Притирочные места клапана смазывают смесью толчёного стекла с маслом и затем производят притирку.

Для обеспечения свободного открытия и закрытия кранов водомерного стекла их резьба перед сборкой тщательно промазывается смесью масла с графитом. Для прочистки горизонтального и вертикального водяных проходов нижнего колена водяной колонки вывёртывают пробки (заглушки) и спускной кран. Самая прочистка водяных про-



Фиг. 159. Развёртка

дов колонки производится таким же стержнем-развёрткой, какая применяется для прочистки отверстий кранов водомерного стекла. Диаметр стержня должен быть 18—20 мм.

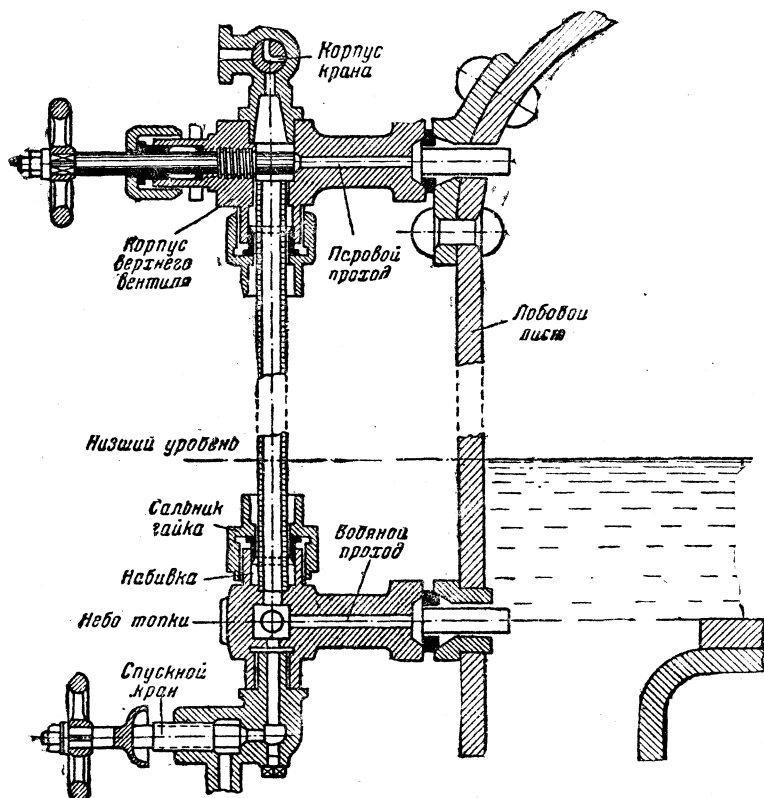
4. Перестановка и смена круглых водомерных стёкол

Для смены или перестановки водомерного стекла оно разобщается с котлом перекрытием верхнего и нижнего кранов (фиг. 160).

Перекос корпусов кранов водомерного стекла определяется при помощи стального контрольного стержня, проточенного по размерам водомерного стекла (фиг. 161). Для этого стержень вставляется в гряд-бухсы кранов на место водомерного стекла. Если геометрические оси отверстий верхнего и нижнего кранов совпадают, то зазор вокруг стержня в обеих гайках будет всюду одинаковым и, следовательно, краны будут установлены правильно. В противном случае надо отпустить гайки на шпильках, укрепляющих фланец одного из кранов, и установить кран таким образом, чтобы зазор вокруг стержня в сальниковой гайке стал всюду одинаковым.

Только после этого надо вынуть контрольный стержень и перейти к постановке водомерного стекла.

В обоих сальниках водомерное стекло уплотняется резиновым прокладным кольцом и асбестом, причём в каждый сальник сначала вставляется тонкое асбестовое кольцо, свитое верёвочкой, потом резиновое и, наконец, второе асбестовое кольцо или же делается тонкая асбестовая подмотка.



Фиг. 160. Круглое водомерное стекло

При разборке сальников водомерного стекла надо обращать внимание и на правильность конусной заточки грундбуks. Следует иметь в виду, что неправильная (слишком тупая) заточка может служить причиной пропуска сальника.

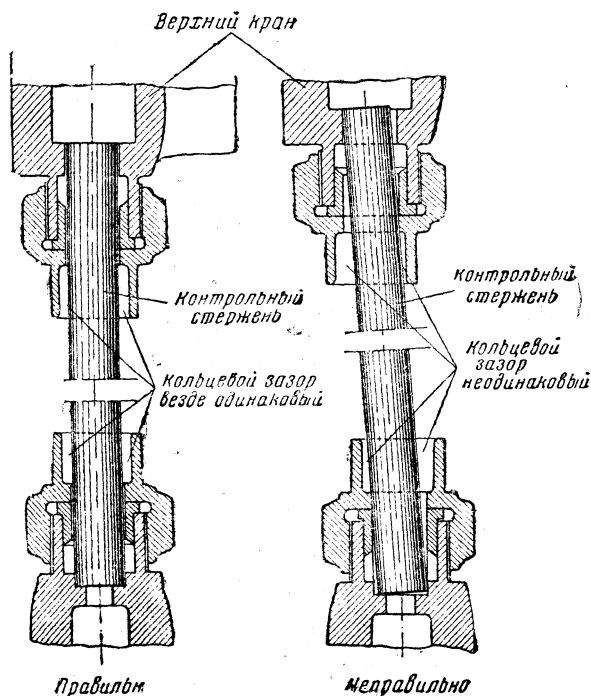
Когда водомерное стекло поставлено и закреплено в сальниках, надо подождать некоторое время, чтобы стекло обогрелось, и только после этого осторожно открывать краны. Несоблюдение этого условия, т. е. соединение с котлом холодного стекла, обычно ведёт к тому, что стекло ломается.

Для увеличения срока службы водоуказательных приборов без смены и ремонта необходимо:

1. Регулярно производить продувку водомерных стёкол, не допуская накопления накипи и шлама внутри их штуцеров.

2. Тщательно промазывать резьбу у вентилей штуцеров (на промывках) смесью масла с графитом.

3. Плотнo закрывать спускной краник или вентиль водомерного стекла после каждой его продувки (во избежание отложений накипи и шлама в каналах и на клапанах вентилей).



Фиг. 161. Установка контрольного стержня

вые гайки с грундбуксами, затем рамка со стеклом, гайками и грундбуксами заводится в штуцеры обоих кранов водомерного стекла. В обоих сальниках трубки рамки стекла системы Клингера уплотняются резиновым кольцом и асбестовой набивкой, которая тщательно свивается из отдельных нитей и промасливается. Все остальные условия правильной постановки водомерного стекла системы Клингера аналогичны условиям, приведённым выше для цилиндрических стёкол.

Для увеличения срока службы, без смены и ремонта, водомерных стёкол системы Клингера необходимо:

1. При постановке стекла на место не допускать перекоса хвостовиков его рамки в сальниках.

2. При смене стекла производить соединение его объёма с кот-

5. Перестановка и смена водомерных стёкол системы Клингера

Стекло системы Клингера монтируется в рамку заготовительным или инструментальным цехом (фиг. 162).

На обязанности паровозной бригады лежит постановка смонтированного в рамку стекла на место.

Процесс постановки стекла системы Клингера на паровоз заключается в том, что сначала на концы трубок рамки стекла надевают сальнико-

лом медленно и осторожно, и только после того как оно достаточно прогреется.

3. При сборке стекла и постановке его в рамку не допускать перекоса и чрезмерно тугого закрепления стекла.

4. Тщательно пропитывать клингеритовые или паронитовые прокладки (графитовой пастой) перед постановкой их на место, при сборке стекла.

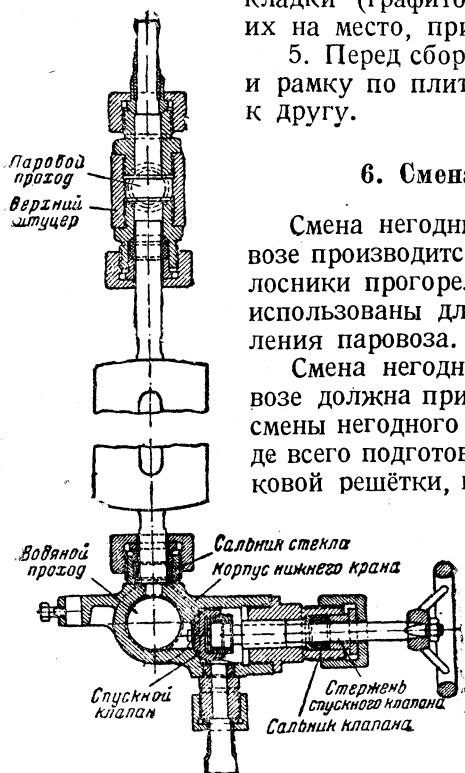
5. Перед сборкой тщательно проверять стекло и рамку по плите и плотно пригонять их друг к другу.

6. Смена негодных колосников

Смена негодных колосников на горячем паровозе производится в случаях, когда отдельные колосники прогорели или погнуты и не могут быть использованы для дальнейшего нормального отопления паровоза.

Смена негодных колосников на горячем паровозе должна приурочиваться к чистке топки. Для смены негодного колосника (некачающегося) прежде всего готовится (очищается) место колосниковой решётки, где находится неисправный колосник. Затем через шуровочное отверстие заводят резак в огневую коробку, вставляют его в прорезь колосника, поддевают носиком хвостовика резака за перемычку колосника и вынимают последний через шуровку.

Исправный колосник ставится на место следующим образом: колосник кладётся на резак, заводится в топку и укладывается в освободившееся для него место.



Фиг. 162. Водомерное стекло системы Клингера

После постановки колосника слой топлива разравнивается и топка заправляется для дальнейшей работы.

Для увеличения срока службы колосников без смены необходимо:

1. Своевременно очищать зольники от золы и шлака, не допуская чрезмерного нагрева и перегорания колосников.

2. Своевременно производить очистку колосниковой решётки, не допускать соприкосновения её с жидким расплавленным шлаком и предупредить обгорание колосников.

7. Отъёмка и перестановка смазочных трубок

Пропуск смазки в соединениях маслопроводов при незначительной течи устраняется креплением нажимных гаек. При наличии сильного

пропуска смазки отнимается маслопроводная трубка и осматривается соединение.

Если соединения трубок выполнены на конусах, то при осмотре обращают внимание на состояние притирочного места конуса. При наличии на конусах царапин, забоин, тёмных мест, вмятин и других неисправностей конусы проверяются шарошками и шлифуются наждачным полотном.

Негодные прокладки заменяются новыми. Прокладки из клингерита или паронита ставятся только после пропитки их мазутом. Внутренний диаметр прокладки должен быть несколько большим, чем внутренний диаметр трубки. В противном случае может произойти сужение отверстий от выжимания прокладок (при креплении гаек в месте соединения).

Для дополнительного уплотнения соединения трубок рекомендуется подматывать под крепительную гайку тонкое кольцо из асбестового шнура.

Трубки, имеющие трещины, отдаются в медницкую для пайки, после чего испытываются опрессовкой котловым давлением плюс 5 ат. Перед постановкой на паровоз отремонтированная трубка продувается паром или промывается горячей водой.

Ни в коем случае не разрешается отжигать стальные трубки, так как после отжига внутри трубок появляется окалина, удалить которую почти не представляется возможным.

При сборке смазочные трубки соединяются таким образом, чтобы не было принуждённого натягивания. Кроме того, необходимо обеспечить плавный наклон трубок к смазываемым частям, не допуская местных возвышений. В противном случае возможно скопление воды или смазки и замерзание её в «мёртвой зоне».

Для обеспечения исправности маслопроводов и увеличения их срока службы без смены и ремонта необходимо:

1. Не допускать замораживания трубок, обеспечивая их достаточный прогрев.
2. Прогривательную трубку пропускать внутри пучка маслопроводов, обеспечивая равномерный прогрев всех смазочных трубок.
3. Своевременно спускать конденсат из пресс-маслёнки, не допуская его поступления в маслопроводы.
4. Содержать в исправном состоянии отопление маслопроводных трубок.
5. Не допускать ослабления соединений маслопроводов, своевременно крепить их, особенно у места присоединения к пресс-маслёнке и у ввода к месту подачи смазки, предупреждая таким путём расстройство всей системы.
6. Своевременно крепить хомуты и скобы, поддерживающие маслопроводы, не допуская их свободного смещения и расстройства маслопроводов.
7. На паровозах серий ФД, ИС, ЕА, ЕМ и ША, имеющих по две пресс-маслёнки, при выпуске из ремонта следить за правильным при-

соединением прогревательных трубок, за тем чтобы каждая пресс-маслёнка имела самостоятельный подвод и отвод пара, не допуская перегрева и переохлаждения смазки, поступающей в маслопроводы.

8. Перестановка водоприёмных и вестовых труб инжекторов

Для перестановки водоприёмной трубы у тендера прежде всего перекрывается водозапорный клапан. Затем отвёртываются гайки со шпилек фланца, снимается хомут патрубка, снимается со шпилек труба с фланцем и проверяется состояние прокладки (фиг. 163). Негодная прокладка (порванная, продавленная) заменяется новой. При изготовлении прокладок надо следить, чтобы размер отверстия под трубу не был менее отверстия самой трубы. Уменьшение отверстия в прокладке снижает производительность инжектора, а иногда и вовсе лишает возможности закачать воду инжектором. Перед постановкой новой прокладки места фланцев под неё тщательно очищаются шабером. Прокладка пропитывается мазутом и ставится на место, фланец трубы заводится на шпильки и закрепляется гайками. После этого ставится на место хомут патрубка и труба укрепляется на кронштейне рамы тендера.

Ослабление соединения вестовой трубы у инжектора устраняется креплением зубчатой гайки. Для предупреждения ослабления вестовой трубы у инжектора необходимо своевременно подтягивать гайки у нижнего её конца. Нельзя допускать, чтобы на ходу паровоза труба шаталась.

Вестовая труба переставляется в том случае, если парение в соединении её с инжектором не устраняется креплением зубчатой гайки. При перестановке вестовой трубы необходимо отнять хомут, укрепляющий её у нижнего конца, отвернуть зубчатую гайку, разъединить трубу с инжектором, очистить и осмотреть бурт трубы и место соединения патрубка инжектора. Затем надо поставить новое прокладное кольцо и соединить трубу с инжектором, после чего закрепить хомут у нижнего конца вестовой трубы. При постановке вестовой трубы необходимо следить, чтобы не было перекоса; в противном случае возможны неплотности в соединениях или обрыв бурта.

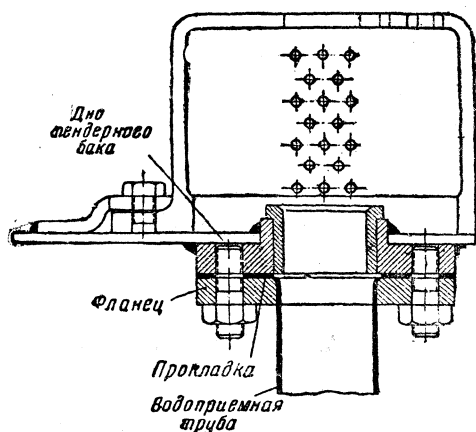
9. Осмотр и ремонт песочницы

Для проверки работы форсунки прежде всего необходимо выяснить, подаётся ли песок из резервуара в форсунку (фиг. 164). С этой целью отвёртываются пробка на трубе, подводящей песок от бункера резервуара к форсунке, и пробка 10 в корпусе форсунки. Если песок выходит из отверстия, закрываемого пробкой 10, то закупорки в корпусе песочницы нет.

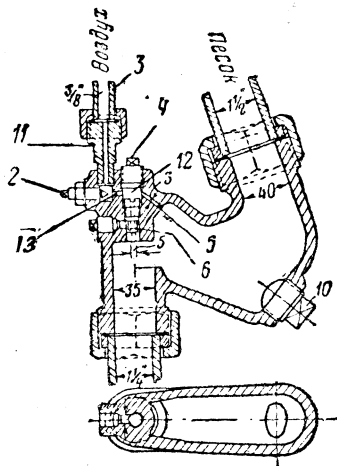
Если же песок из отверстия для пробки 10 не выходит, значит, либо засорилась труба, либо песок в резервуаре у входа в бункер слежался и не поступает в форсунку. Затем надо проверить, не засорился ли косой канал 5, подводящий воздух для разрыхления песка в кор-

пуге форсунки, или канал в сопле 6, подающий воздух в песочную трубу. В случае их засорения надо отвернуть пробку 4 и прочистить эти каналы проволокой; при необходимости вывинчивается и сопло. Если косоу канал 5 и канал 6 окажутся в исправном состоянии, то следует выяснить, не засорился ли канал в штуцере 11 или горизонтальный канал 13 в приливе форсунки. Для прочистки канала 11 надо отвернуть накидную гайку и отвести в сторону трубку 3, после чего канал можно прочистить проволокой.

Горизонтальный канал 13 прочищается проволокой со стороны камеры 12, доступ к которой открывается вывёртыванием пробки 4.



Фиг. 163. Соединение водоприёмной трубы с баком тендера



Фиг. 164. Форсунка песочницы

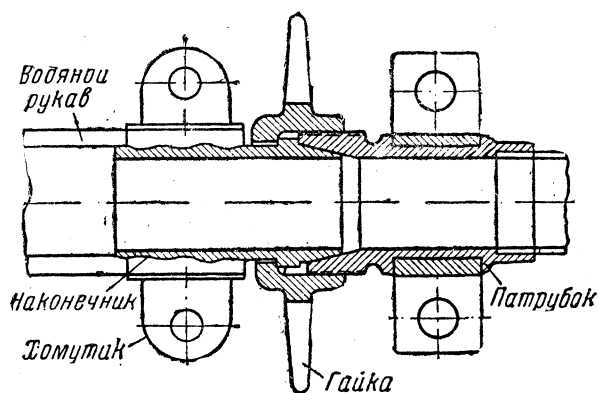
Канал 13 можно прочистить также вывинтив регулирующий шуруп 2. В этом случае после постановки шурупа необходимо вновь отрегулировать подачу воздуха в форсунку.

Регулировку подачи воздуха в форсунку во всех случаях производят вывёртыванием или завёртыванием регулирующего шурупа 2 до тех пор, пока не будет достигнута нормальная подача песка на рельсы.

В самой форсунке кроме косоу канала 5, служащего для выдувания песка через порожек, имеется в сопле 6 вертикальный канал, по которому струйка воздуха поступает непосредственно в трубу, подхватывает песок и гонит его по трубе на рельсы. Если этот канал засорился, то песок будет сыпаться медленно, а по трубе будет идти самотёком и нарастать на стенках, особенно в изгибах, и в конце концов может совершенно закупорить трубу. Во избежание этого вертикальный канал форсунки необходимо также регулярно прочищать при помощи тонкой (2—3-мм) проволоки. Если вертикальный канал невозможно прочистить в самой форсунке, то надо вывернуть сопло 6 и прочистить канал, а затем поставить сопло на место.

Наконец, подача песка может прекратиться из-за закупорки самих песочных труб, подающих песок от форсунки к колёсам паровоза, особенно в дождливую и снежную погоду, когда песок сыреет в нижних концах труб. В этом случае песочную трубу надо прочистить, остукивая её молотком.

Закупорку песочных труб может вызывать и ослабление их в соединениях, через которые в них проникает влага. При перестановке и креплении труб необходимо устанавливать их таким образом, чтобы концы труб отстояли от головки рельса на расстояние 50—65 мм и не касались бандажей и тормозных колодок. При перестановке песочных труб, имеющих фланцевое соединение, ни в коем случае нельзя допускать постановку прокладок с сечением, уменьшенным против внутреннего



Фиг. 165. Соединительная гайка водоприёмного рукава

сечения песочных труб; в противном случае закупорка песочных труб неизбежна.

Для обеспечения бесперебойного действия и исправной службы песочницы и её пескопроводных труб необходимо:

1. Набор песка в резервуар песочницы производить только через сетку.

2. Производить перед каждой поездкой

взрыхление песка в резервуаре песочницы, особенно около форсунок.

3. Своевременно крепить соединения песочных труб и их укрепляющих хомутов и скоб, не допуская расстройств пескопроводов.

4. Систематически очищать отверстия нижних концов песочных труб и возможно чаще в снежную погоду, не допуская их застывания влажным песком и снегом.

10. Смена водоприёмных рукавов

При обнаружении в пути расслоившегося водоприёмного рукава надо попытаться вытащить расслоившуюся часть или повернуть рукав. По возвращении в депо этот рукав следует заменить новым или отремонтированным.

Для съёмки негодного рукава отвёртывают гайки обоих соединительных хомутов, вынимают болты и снимают хомутики (фиг. 165). Затем для облегчения снятия рукава лёгкими ударами молотка остукивают резиновый рукав в местах, где были хомутики. После этого рукав снимается с наконечников водоприёмной трубы.

Подобрав новый рукав, его насаживают на наконечники водоприёмной трубы, для чего предварительно надевают на наконечники соединительные гайки. После того как рукав насажен на оба наконечника, ставят на место закрепляющие хомуты с болтами и туго закрепляют гайки.

Подбирать водоприёмные рукава на паровоз надо такой длины, чтобы рукава не натягивались при неизбежном перемещении тендера относительно паровоза на кривых участках пути. Проще всего взять рукав такой же длины, как и старый, если только он удовлетворял условиям вписывания паровоза в кривые.

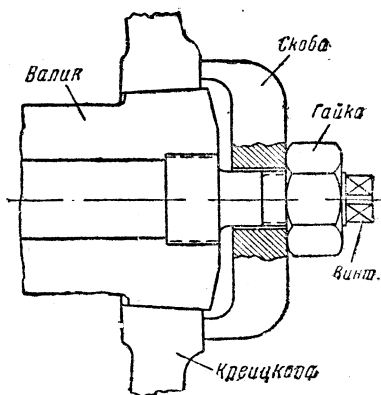
11. Устранение разработки вкладышей однопараллельных крейцкопфов паровозов серии Э

Для устранения разработки вкладышей прежде всего надо разъединить крейцкопф от поршневого дышла. Крейцкопф при этом должен быть поставлен в среднее или заднее положение, для того чтобы свободно вывести дышло из крейцкопфа. Для разъединения крейцкопфа от дышла отвёртывают нажимные планки крейцкопфного валика, снимают планку и при помощи специального приспособления выжимают крейцкопфный валик (фиг. 166).

В целях предупреждения падения передней головки поршневого дышла надо поддерживать головку ломиком, один конец которого упирают на спицу колеса, а другой держат в руках.

Крейцкопф, разъединённый от поршневого дышла, при помощи ломика передвигают по параллели сначала в одно, потом в другое крайнее положение. В обоих крайних положениях замеряют снизу зазор между параллелью и нижним вкладышем. Наименьший из полученных размеров определяет собой толщину прокладки, необходимую для стеснения вкладышей. Определять необходимую толщину прокладки при нахождении крейцкопфа в среднем положении недопустимо, так как параллель в середине вырабатывается сильнее и прокладка получится более толстой, чем нужно. Это вызовет во время работы паровоза защемление вкладышей при крайних положениях крейцкопфа и как результат — нагрев и задиры параллели или излом вкладышей.

После замера зазоров прижимают крейцкопф снизу к параллели при помощи подъёмной тумбочки или какого-либо другого подъёмного приспособления, отвёртывают гайки всех болтов крейцкопфной крышки, выбивают болты и вынимают крышку вместе с верхним вкладышем.



Фиг. 166. Приспособление для выемки крейцкопфного валика

Далее, отвёртывают гайки потайных винтов (шурупов) вкладыша, вынимают винты и самый вкладыш. Затем берут из имеющегося на паровозе запаса требуемой толщины прокладки и ставят их на место, заводят потайные винты и гайками зажимают прокладки между крышкой и вкладышем.

Прокладки должны быть сплошные и иметь отверстия для прохода смазки. Эти отверстия, как и прокладка, размечаются по крышке.

Собрав крышку крейцкопфа, вставляют её обратно в крейцкопф, заводят болты, соединяют крышку с крейцкопфом и туго закрепляют их гайки. После этого освобождают крейцкопф от подпора снизу подъёмной тумбочкой и определяют слабину вкладышей, получившуюся после их стеснения. Для этого передвигают крейцкопф в оба крайних положения и замеряют вертикальный зазор между параллелью и нижним вкладышем. Во избежание защемления зазор этот должен быть около 0,3—0,5 мм.

Указанное устранение разработки вкладышей крейцкопфа путём постановки прокладок под верхний вкладыш без регулировки положения параллелей допускается производить только во время межпромывочного пробега паровоза.

Таким путём можно производить устранение разработки на величину не более 2 мм. Постановка более толстых прокладок без регулировки параллелей постепенно создаёт перекося штока, что может вызвать парение сальников. Поэтому на промывках надо периодически регулировать положение параллелей, опуская их на ту же величину, на которую был поднят крейцкопф при устранении слабину его вкладышей, т. е. на толщину поставленных прокладок.

Такую же регулировку и опускание параллелей следует делать и во время межпромывочного пробега паровоза в тех случаях, когда общая толщина прокладок, поставленных после проверки и регулировки параллелей, превысит 2 мм.

Регулировку и опускание одинарных параллелей следует производить путём замены прокладок под их концами. Для опускания параллели из-под переднего её конца вынимается, а под задний конец ставится прокладка такой толщины, на какую необходимо опустить параллель, — обычно на величину произведённого подъёма крейцкопфа, т. е. на толщину поставленной под его вкладыш прокладки.

Для увеличения срока службы вкладышей крейцкопфа, без смены и ремонта, необходимо:

1. Производить устранение разработки и слабину вкладышей (стеснение) систематически, не дожидаясь образования предельного зазора, предупреждая таким путём удары вкладышей о параллели, их нагрев и повреждение.

2. Делать по краям вкладыша скосы, обеспечивающие свободное поступление смазки между вкладышем и параллелью (смазочный клин).

3. Следить за плотностью маслёнок крейцкопфа и своевременно пополнять в них запас смазки.

12. Восстановление натяга у рамочных дышловых подшипников

Паровоз устанавливают таким образом, чтобы кривошип занял примерно одно из крайних положений, отвёртывают гайки верхних и нижних болтов, укрепляющих дышловые клинья, вынимают болты, а затем выбивают и клинья. После того как все дышла будут распущены, их отжимают ломиком и отводят в сторону от лобовой половинки. Затем вынимают сухарь (камень), клиновую половинку и, наконец, лобовую половинку подшипника.

Нормальный натяг дышлового подшипника восстанавливается путём спиливания слоя металла со стыковой поверхности каждой половинки.

Зазор между половинками подшипника для нормального натяга должен быть 2 мм при жидкой смазке и 4 мм — при твёрдой. Для определения толщины слоя металла, которую необходимо спилить у данного подшипника, ставят обе половинки подшипника стыками одна к другой и замеряют внутренний диаметр подшипника в направлении оси дышлел и диаметр шейки того пальца, которому принадлежит этот подшипник (фиг. 167).

Если диаметры равны, то для образования зазора в 2 мм следует с обеих половинок спилить также 2 мм, т. е. по 1 мм с каждой половинки.

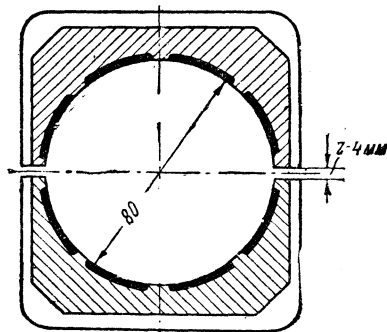
Если диаметр подшипника больше диаметра шейки, то спиливать надо более 2 мм, и наоборот, если диаметр подшипника меньше диаметра шейки, то спиливать надо менее 2 мм. Например, диаметр подшипника 80 мм, а шейки — 78 мм; в этом случае необходимо спилить $(80 - 78) + 2 = 4$ мм, по 2 мм с каждой половинки. Спиливание кромок половинок подшипников паровозные бригады обычно производят вручную драчёвым напильником. Однако в тех случаях, когда приходится спиливать слой более 1 мм, целесообразнее прострогать подшипники на станке.

У всех подшипников надо осмотреть смазочные канавки на рабочей поверхности и, если нужно, при помощи канавочника восстановить или углубить их. Заусеницы, получившиеся на рабочей поверхности подшипника после канавочника, должны быть удалены и трущаяся поверхность зачищена.

Восстановив таким образом натяги у всех подшипников, ставят их на место в дышловые головки. Сначала ставятся лобовые половинки, затем клиновые и, наконец, сухари и клинья.

Для увеличения срока службы дышловых подшипников без смены и ремонта необходимо:

1. Следить за исправным состоянием дышловых маслёнок, их



Фиг. 167. Дышловый подшипник

фитилей и трубок и регулярно пополнять запас смазки, а при твёрдой смазке своевременно подпрессовывать её, не допуская сухого трения подшипников по шейкам.

2. Своевременно крепить дышловые клинья, не допуская их чрезмерной разработки и стука дышлового механизма, вызывающего нагрев, быстрый износ и повреждение дышловых подшипников.

3. У дышловых подшипников, имеющих баббитовую заливку, не допускать толщины слоя у этой заливки сверх бронзы более 2 мм, предупреждая выдавливание баббита, быстрый износ и срабатывание поверхностей трения.

13. Крепление шарнирных валиков дышлового механизма

Для того чтобы укрепить шарнирный валик, сначала при помощи бородка и молотка выбивают шплинт и затем крепят корончатую гайку до тех пор, пока слабина валика не будет полностью устранена. При навёртывании корончатой гайки шайба нажимает на коническую втулку и заставляет её плотно войти в коническое отверстие вилки дышла. Одновременно и с другой стороны коническая часть валика втягивается в проушину вилки дышла.

При достижении плотной посадки валика крепление корончатой гайки прекращается. При этом надо следить, чтобы положение корончатой гайки позволяло поставить обратно шплинт.

Если в затянутом положении торцевая поверхность головки валика будет заподлицо с поверхностью проушины дышла, то паровоз можно выпускать из промывки без исправления натяга. При просадке валика в проушине дышла надо восстановить натяг его путём наплавки конусной части или проушины дышла либо заменить валик.

Для увеличения срока службы дышловых валиков без смены и ремонта необходимо:

1. Своевременно производить крепление дышловых валиков, не допуская их чрезмерной разработки и стука.

2. Регулярно смазывать шарнирные соединения перед каждой поездкой.

3. Снабдить валики специальными маслёнками для их смазки.

4. Не допускать постановки термически не обработанных — не цементированных и не хромированных валиков и втулок.

14. Зачистка дышловых, крейцкопфных клиньев, камней и разгонка натяжных болтов

Зачистка дышловых клиньев производится при наличии выработки в местах прилегания к подшипнику или скобе свыше 0,5 мм. Выпиловку дышловых клиньев производят в тисках сначала драчёвым напильником, а затем после устранения местной выработки окончательно отделяют клинья личневым напильником.

Дышловый клин должен быть пригнан в рамку дышла таким образом, чтобы по ширине клина зазор его в отверстии был не более 1 мм,

а по высоте оставался достаточный натяг для обеспечения последующих креплений подшипников в период работы паровоза. При просадке клиньев в период между промывками паровозные бригады могут ставить неукреплённые прокладки, с тем, однако, чтобы при очередной промывке они были изъяты.

Зачистку крейцкопфных клиньев и камней производят при наличии выработки в местах прилегания к подшипнику или к прокладке свыше 0,5 мм. Крейцкопфный клин или камень пригоняется таким образом, чтобы при постановке его на место он плотно прилегал к подшипнику или прокладке. При этом натяг нажимного клина или камня должен обеспечить возможность последующих креплений.

Если при осмотре паровоза во время работы его между промывками окажется, что натяг нажимного клина или сухаря менее 2 мм, то необходимо натяг восстановить до альбомного размера путём наплавки.

Разгонка натяжных болтов производится при небольшом смятии резьбы, а также и при изгибе болта после его выправки. Разгонку натяжных болтов производят своей же гайкой при помощи гаечного ключа. Разгонка считается законченной, если гайка свободно от руки ходит по болту на всю длину его нарезной части. При наличии сорванной резьбы болт заменяется новым. Вновь поставленный болт должен обеспечить свободное перемещение клина или камня до полного использования натяга.

Для увеличения срока службы дышловых клиньев без смены и ремонта необходимо:

1. Своевременно крепить клинья и не допускать стука в дышловом механизме.
2. Обеспечить при ремонте дышлового механизма плотное прилегание клиньев к подшипнику или скобе.
3. Не допускать разницы между центрами дышел и осями колёсных пар больше установленных допусков.
4. Своевременно крепить буксовые клинья и смазывать буксовые наличники, предупреждая таким образом смещение центров осей и расстройство дышлового механизма.

15. Набивка сальников арматуры котла

При отсутствии натяга накидной гайки необходимо отвернуть её, вынуть грундбуксу и при помощи крючка удалить набивку. Делать это надо осторожно, чтобы не испортить годную набивку. Спрессованную, но годную набивку помещают в мазут и держат там до тех пор, пока она не пропитается, после чего её вновь используют.

При перебивке сальников рекомендуется располагать набивку следующим порядком: сначала заложить колечко свежей набивки, затем (в середину) старую годную набивку и перед грундбуксой заложить одно-два колечка свежей набивки. Колечки набивки изготавливаются из шнурового асбеста. Перед набивкой колечки-плетёнки, изготовленные из нового шнура или годного старого, погружают в мазут и дер-

жат там, пока они полностью не пропитаются. Для набивки колечки-плетёнки слегка отжимаются и закладываются в сальник в указанной выше последовательности.

По мере износа набивки происходит естественное ослабление сальника, выражающееся в ослаблении затяжки накидной гайки. Поэтому независимо от того, пропаривает ли сальник или нет, его надо время от времени подтягивать креплением накидной гайки. Нужно иметь в виду, что не замеченное и не устранённое во-время незначительное ослабление арматурного сальника приводит к серьёзному расстройству, что может вызвать вынужденную потушку паровоза.

Слабое парение сальника устраняется креплением накидной гайки. Если пар прорывается через набивку, надо также попытаться укрепить накидную гайку. Если такое крепление не устранило парения сальника, необходимо разобрать его, осмотреть детали и набить заново.

Если изогнут стержень клапана сальника, надо выправить стержень и проверить его на станке. Частичное или полное возобновление набивки сальника при погнутом стержне клапана не устраняет парения сальника.

Перебивку арматурных сальников, как правило, надо производить во время мойки. При перебивке сальников необходимо проверять соответствие конусных заточек грундбуксы и упорного кольца альбомным размерам. Угол заточек должен быть 60° , что легко проверяется шаблоном. Грундбуксы и упорные кольца, у которых обнаружены неправильные конусные заточки, необходимо отдать в депо для восстановления нормальных заточек на станке.

Хорошо набитый арматурный сальник с непогнутым шпинделем клапана и правильными конусными заточками грундбуксы и упорного кольца вполне обеспечивает исправную работу между промывками. В тех исключительных случаях, когда обстоятельства всё же вынуждают перебивать сальник на горячем паровозе, необходимо предварительно перекрыть пар от котла. На паровозах тех серий, где по конструктивным условиям не представляется возможным изолировать от котла вентиль с неисправным сальником, надо попытаться приглушить временно (до промывки) его парение обмоткой концами, паклей и др.

16. Набивка регуляторного сальника

На каждой промывке надо проверять, достаточен ли остающийся после подтяжки натяг фланца грундбуксы регуляторного сальника. Если сальник хотя и не парил, но остающегося натяга, по определению машиниста, нехватит до следующей промывки, необходимо перебить сальник на данной же промывке.

Перебивать надо сальник и с достаточным натягом фланца грундбуксы, если он парит и пропуск пара не устраняется его подтяжкой.

Для перебивки регуляторного сальника отвёртываются нажимные гайки сальника, снимается фланец грундбуксы и при помощи крючка удаляется из сальника вся его набивка. После этого хвостовик регуля-

торного вала (в сальнике) нужно очистить от пригоревшей набивки и хорошо промазать мазутом или машинным маслом.

Все кольца, приготовленные для набивки регуляторного сальника, предварительно следует пропитать в мазуте или масле, затем слегка отжать и после этого производить набивку. При перебивке регуляторного сальника набивку рекомендуется располагать следующим порядком: сначала заложить асбестовую плетёнку, затем в середину сальника поместить кольца, изготовленные из резинового рукава, обмотав их брезентом (от рукава) или пенькой, и, наконец, закладывать плетёнки из пеньки. В процессе набивки регуляторного сальника закладываемые плетёнки уплотняются путём неоднократного нажатия их фланцем грундбуксы при помощи нажимных гаек. По окончании набивки сальника его нужно обильно промазать через отверстие маслёнки, произведя при этом несколько раз открытие и закрытие регулятора.

Во всех случаях, когда обнаружено ослабление нажимных гаек на горячем паровозе, надо, прежде чем укрепить сальник, промазать его через его маслёнку.

Если погнут хвостовик регуляторного вала в сальнике, необходимо его исправить и проверить на станке. Попытки устранения в этом случае парения сальника обычным порядком (сменой набивки, обильным смазыванием, подтяжкой сальника) к положительным результатам не приводят.

Перебивка регуляторного сальника производится во время промывки. При перебивке сальника надо проверять разработку грундбуксы по валу, а также соответствие конусных заточек грундбуксы и упорной втулки альбомным размерам. Фланец, грундбуксу и упорную втулку, у которых обнаружены неправильные конусные заточки, необходимо отдать в депо для восстановления нормальных заточек на станке. Разработка грундбуксы по валу свыше 1 мм должна быть устранена заливкой фланца грундбуксы с последующей расточкой или путём постановки во фланец втулки.

17. Набивка поршневых и золотниковых сальников

При набивке поршневого сальника отвёртываются нажимные гайки, отодвигается назад по штоку фланец сальника и при помощи крючка удаляется вся набивка. Годную старую набивку надо расправить (расплести) и поместить для пропитки и пропарки в подогретый мазут. Заготовленные плетёнки свежей набивки также пропитываются и пропариваются в подогретом мазуте. Перед употреблением плетёнок они отжимаются от руки.

При набивке поршневого сальника набивку рекомендуется располагать следующим порядком: сначала закладываются плетёнки из свежей пеньки, затем в середину сальника помещаются плетёнки из старой набивки или из пенькового рукава (также пропитанного и пропаренного в подогретом мазуте), наконец, закладываются снова плетёнки свежей набивки. В процессе набивки сальника закладываемые плетёнки продвигаются до упора отвёрткой и уплотняются путём

неоднократного нажатия их фланцем при помощи нажимных гаек. При креплении нажимных гаек фланца по окончании набивки сальника необходимо следить за правильным положением фланца на штоке. Правильное положение фланца сальника определяется наличием одинакового зазора между штоком и фланцем. При окончательном креплении сальника после набивки не следует допускать слишком тугой затяжки, так как от этого набивка чересчур спрессовывается, затрудняется проход смазки и набивка может быстро «сгореть».

Признаком правильной затяжки сальника являются равномерные следы смазки на штоке при работе паровоза. Наоборот, посинение штока и налёты на нём горелой смазки указывают на чрезмерную затяжку сальника.

При перебивке сальника одновременно должна быть осмотрена и его маслѐнка. Необходимо промыть её, прочистить трубочку и сменить фитили. При отсутствии натяга фланца и слабом парении (подпаривании) сальника можно ограничиться добавлением нескольких плетѐнок пеньковой набивки. При первой же возможности — на промывке, на стоянке в депо и в других случаях — такой сальник должен быть набит заново.

По мере износа набивки происходит естественное ослабление сальника. Поэтому независимо от того, пропаривает ли сальник или нет, надо его время от времени подтягивать креплением нажимных гаек. Невыполнение этого требования может привести к прорыву набивки паром, и тогда уже сальник придётся перебивать безотлагательно.

При перебивке поршневых и золотниковых сальников на промывках в депо надо проверять разработку грундбукс по штоку, а также соответствие конусных заточек грундбукс и упорных втулок альбомным размерам. Грундбуксы и упорные втулки, у которых обнаружены неправильные конусные заточки, необходимо отдать в депо для восстановления нормальных заточек на станке. Разработка грундбукс по штоку в период между подъёмочными ремонтами допускается до 3 мм по диаметру; при большей разработке она должна быть уравнена путѐм наплавки грундбуксы с последующей приточкой по штоку.

Обнаруженные изгиб, чрезмерные овальности, конусность и местная выработка штока должны быть устранены с последующей проверкой на станке.

18. Осмотр и крепление параллельных болтов

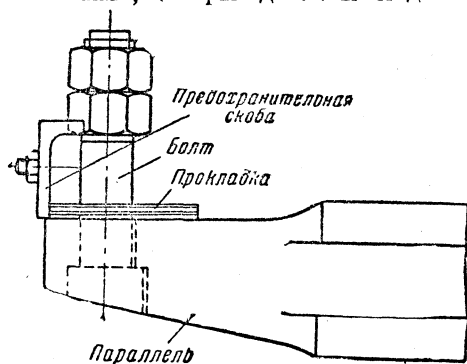
Проверка плотности посадки параллельных болтов производится путѐм остукивания их молотком. Если гайка проворачивается, а болт сидит плотно, её необходимо укрепить. Для крепления параллельных болтов выбивают шплинт из головки шпильки предохранительной планки (скобы), отвёртывают гайку шпильки, снимают планку и при помощи ключа подтягивают гайку параллельного болта. Закрепив гайку доотказа, затягивают контргайку (фиг. 168).

На паровозах серии Э передние болты рекомендуется крепить специальным ключом, который позволяет легко подобраться к неудоб-

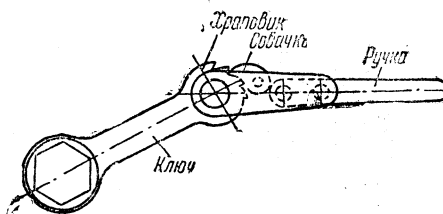
ному месту в приливе (фиг. 169). Закрепив контргайку параллельного болта, ставяг на место предохранительную планку, завёртывают гайку и ставят шплинт.

Параллельные болты, ослабшие по месту, надо заменить новыми точёными, которые должны входить в проверенное развёрткой отверстие с натягом от ударов кувалды весом 4 кг.

Задние отверстия в параллелях на паровозах серий Э, Су и других серий, где это преду-



Фиг. 168. Соединение заднего конца параллели



Фиг. 169. Ключ для крепления параллельных болтов

смотрено альбомом, должны быть овальными. Параллельные болты надо ставить так, чтобы они прилегали к задней части овального отверстия и оставался альбомный зазор на удлинение параллели от нагревания.

19. Осмотр и ремонт цилиндрических продувальных клапанов паровозов серий ФД и ИС

При осмотре цилиндрического продувального клапана отвёртывается упорная пробка, вынимается поршеньёк воздушного цилиндрика, затем отвёртываются колпачок нажимной пробки и нажимная пробка и вынимаются из корпуса обе половинки гнезда шарика (фиг. 170). При наличии местной выработки воздушного цилиндрика он проверяется развёрткой, а поршеньёк своей внутренней кромкой притирается к выступающей притирочной плоскости корпуса. Проверяется также плотность прилегания трущейся поверхности колец поршенька к стенкам цилиндрика и зазор их в стыках, для чего кольца вынимаются из ручьёв и вставляются поочерёдно в цилиндрик корпуса. При наличии зазора в стыках более 1 мм кольца заменяются новыми. В собранном виде поршеньёк должен свободно перемещаться в пределах своего хода и при вертикально поставленном корпусе подниматься в верхнее положение усилием пружины.

Обе половинки гнезда шарика должны иметь совершенно чистую и гладкую внутреннюю поверхность. При наличии выбоин (особенно в нижней части гнезда), образуемых шариковым клапаном, обе половинки гнезда проверяются на станке и в случае необходимости заменяются новыми. Внутренняя половинка гнезда должна плотно входить в кор-

пус, а наружная — на свободной посадке, причём кромки обеих половинок гнезда притираются между собой. Шариковый клапан при наличии неровностей, тёмных пятен и выедин на поверхности заменяется новым.

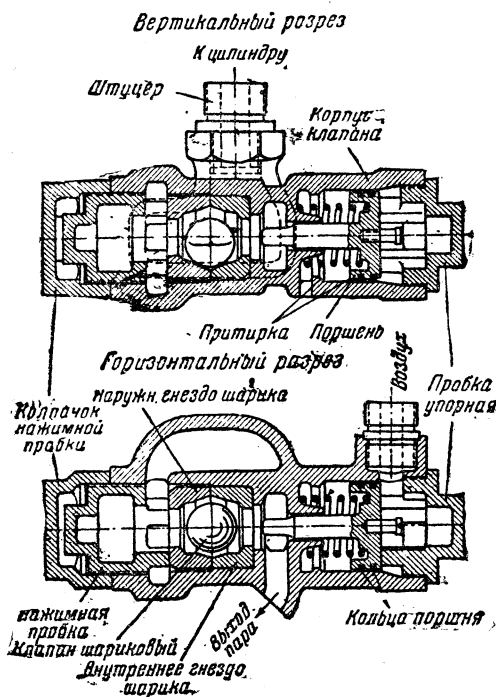
Перед постановкой на место собранного после ремонта цилиндрического продувального клапана проверяется сжатым воздухом, хорошо

ли притёрт шариковый клапан, не имеют ли пропуска уплотняющие кольца воздушного цилиндрика.

Проверка на плотность производится следующим образом. Сперва присоединяют к паровому штуцеру воздушную трубку и пропускают сжатый воздух. Если шарик плотно притёрт, то никакого пропуска воздуха не должно быть. После этого присоединяют воздушную трубку к её штуцеру и, выпуская по ней сжатый воздух, проверяют плотность пригонки колец воздушного цилиндрика, а также и плотность притирки воздушного поршенька к своему седлу.

Обнаруженные при этом недостатки устраняются, и лишь после этого клапан ставится на место.

Указанная проверка производится после того, как все трущиеся притирочные



Фиг. 170. Цилиндрический продувальный кран с шаровым запором

поверхности клапана смазаны тонким слоем машинного масла.

Перед постановкой цилиндрического продувального клапана на место стержнем очищается от нагара отверстие в стенке цилиндра. При этом особое внимание надо обращать на плотность соединения в штуцерах. Нужная плотность достигается путём подматывания под штуцеры тонких промасленных асбестовых плетёнок.

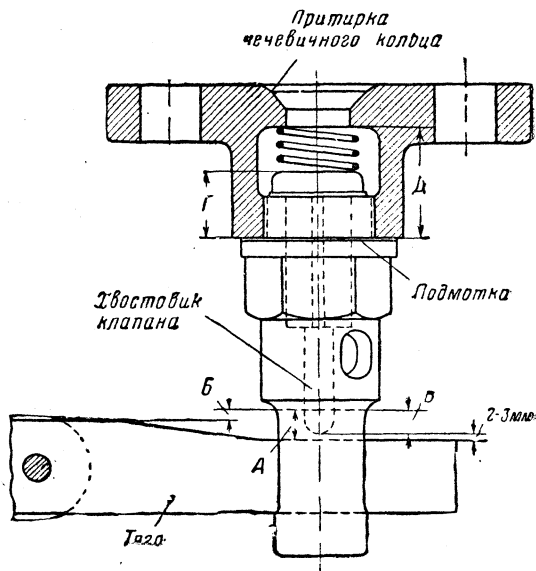
20. Осмотр и ремонт цилиндрических продувальных клапанов паровозов серий С^у, Э и других

При самопроизвольном открытии цилиндрических продувальных клапанов (краны «дуют») прежде всего убеждаются в исправности работы самого привода. Для этого сперва переводят ручку привода клапанов в положение «закрыто» и производят замер от верхней грани по-

водка до выреза в корпусе клапана — размер A , затем переводят ручку привода в положение «открыто» и замеряют размер B ; разность указанных размеров ($A-B$) и будет величиной подъема клапана, которую позволяет делать привод (фиг. 171). Если эта величина отличается от альбомных размеров, то проверяются состояние и размер поводков и тяг.

При наличии изгиба они выправляются и приводятся в соответствие с альбомными размерами. Если же окажется, что величина подъема клапана, которую позволяет достигнуть рычажная передача привода, альбомная, а клапаны всё же продолжают «дуть», то разъединяют поводки тяги, вынимают их и отвёртывают корпуса клапанов для осмотра.

Вывернув корпус клапана из фланца, но не вынимая клапана, проверяют соответствие выхода хвостовика клапана тому подъёму, который даёт рычажная передача исправленного привода. Для этого производят замер от верхней грани выреза в корпусе клапана до хвостовика клапана и получают размер B , который при правильной сборке должен быть на 0,5—1 мм меньше размера A . В противном случае при положении ручки привода «закрыто» клапан не будет закрываться.



Фиг. 171. Цилиндрический продувательный кран с клапанным запором

Отрегулировав величину выхода хвостовика клапана в соответствии с подъёмом, который позволяет рычажная передача привода, производят осмотр притирочных поверхностей гнезда и самого клапана. При наличии на притирочных поверхностях забоин, вмятин, разъедин от пара, а также при износе лент притирочные поверхности клапана и его гнезда проверяются на станке и вновь притираются. Пружина клапана при потере упругости или поломке заменяется новой или отремонтированной.

После осмотра и притирки клапана и перед постановкой корпуса клапана во фланец проверяется величина подъема самого клапана. Для этого измеряют расстояние от притирочной поверхности фланца до опорной поверхности пружины клапана, определяя таким образом размер Γ , затем измеряют расстояние от притирочной поверхности корпуса клапана (плюс асбестовая подмотка) до верхнего торца клапана

и определяют размер D . Разность указанных размеров ($D - Г$) и будет величиной подъёма клапана. Эта величина должна быть не менее величины подъёма, которую позволяет делать привод. Отрегулировав подъём, на притирочную поверхность корпуса клапана подматывают тоненькое колечко асбеста, пропитанное в мазуте, и ставят на место корпуса клапана. После этого собирают привод.

21. Регулировка и крепление буксовых клиньев

Крепление буксовых клиньев надо производить после того, как прикреплены гайки болтов и шпилек подбуксовых связей (струнок). Перед креплением буксовых клиньев паровоз устанавливают таким образом, чтобы клин был свободен от нажатия буксы.

Для крепления буксового клина отпускают контргайку хвостовика, затем берут выколотку, заводят её в торец клина, ударяют снизу по выколотке кувалдой и крепят клин доотказа. После этого затягивают туго гайку хвостовика и потом отпускают её. В этом положении окончательно закрепляют буксовый клин затяжкой контргайки.

Отпуск клина по вертикали на 3,5 мм при угле клина в $1/10$ создаст зазор буксы в челюсти в 0,35 мм, т. е. около 0,2 мм на сторону.

Крепление буксовых клиньев во время промывки производят следующим порядком. Сначала закрепляются доотказа клинья ведущей оси и оставляются в таком положении, затем крепятся клинья второй оси, потом четвёртой, первой и, наконец, пятой. Процесс крепления заканчивается отпуском клиньев всех осей. В период между промывками производят крепление и отдельных клиньев по мере их ослабления, причём приёмы крепления остаются те же.

На паровозах серии ФД клинья отпускаются не на 3—3,5 мм, как на других паровозах, а на 5 мм по вертикали.

Увеличение осадки клина с 3,5 до 5 мм вызвано тем, что у паровозов серии ФД требуется более обильная смазка трущихся поверхностей, так как здесь работает стальная букса по чугунным накладкам.

Чтобы обеспечить осадку клиньев на 5 мм, надо при закреплении каждого клина доотказа провести риску, затем отмерить от неё вниз 5 мм и провести вторую риску. После этого отпускается клин до тех пор, пока его верхний обрез не совпадёт с нижней риской. В таком положении клин закрепляется гайкой и контргайкой.

На паровозах серии ФД клинья первой и пятой осей крепятся несколько свободнее остальных (отпускаются на 7—8 мм), потому что эти оси имеют значительные перемещения на кривых участках пути.

Более свободное крепление буксовых клиньев следует производить и на других паровозах, где конструктивно предусмотрено значительное перемещение букс в челюстях рам.

Для крепления боковых вкладышей ведущей буксы паровоза серии ФД сначала ослабляют нажимные клинья и затем начинают крепить вкладыши, заложив предварительно железные шупы толщиной 0,2—0,3 мм между шейкой и обоими вкладышами. Во избежание смещения оси оба вкладыша надо крепить равномерно. Как только вкла-

дыш прижмёт шуп к шейке (шуп при этом должен легко выниматься), крепление вкладыша прекращается, а боковые нажимные клинья закрепляются двумя гайками и контргайками. После этого крепятся доотказа нижние нажимные клинья, затягиваются гайки, контргайки и ставятся предохранительные скобы.

Во всех случаях крепления буксовых клиньев трущиеся поверхности букс, челюстей и клиньев должны быть тщательно промазаны.

Для увеличения срока службы буксовых клиньев, а также букс, буксовых наличников и накладок, без смены и ремонта, необходимо:

1. Содержать в чистоте смазочные резервуары и смазочные трубки букс и подбуксовые коробки, систематически проверять наличие свободного прохода смазки на трущиеся поверхности букс и буксовых челюстей и регулярно пополнять запасы смазки.

2. Периодически (на промывках) отпускать буксовые клинья и через образовавшиеся зазоры между буксой и челюстью производить с помощью спринцовки смазывание трущихся поверхностей буксовых клиньев и буксовых челюстей с обеих сторон.

3. Перед каждой поездкой вместе с пополнением запаса смазки в резервуарах букс производить смазывание буксовых клиньев и челюстей (без отпуска клиньев) с помощью спринцовки.

22. Крепление дышловых клиньев

Крепление дышловых клиньев надо производить на прямом горизонтальном пути и после того, как буксовые клинья равномерно закреплены. Ввиду этого крепление дышловых клиньев следует приурочивать ко времени нахождения паровоза в здании основного или оборотного депо либо на смотровом стойле.

Для крепления дышловых клиньев паровоз устанавливается таким образом, чтобы дышла этой стороны заняли одно из крайних положений.

В крайнем положении дышла следует устанавливать для того, чтобы усилие, передаваемое от клина через подшипники на палец, не могло вызвать поворота (перекантовки) колеса, иначе будет нарушено расстояние между центрами пальцев.

Крепление дышловых клиньев начинают с центрального подшипника и затем переходят к креплению сцепных подшипников.

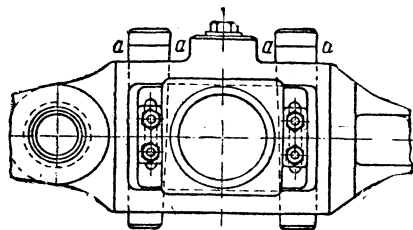
Крепление подшипников производится путём осадки клина при помощи свинцового молотка. Степень затяжки подшипника клином контролируется перемещением головки дышла по шейке пальца при помощи ключа или ломика длиной 400 мм.

Особое внимание следует уделять креплению центральных подшипников паровоза серии Э, имеющих по два клина. Крепление этих подшипников путём осаживания клиньев на-глаз, практикуемое некоторыми паровозными бригадами, недопустимо, так как не гарантирует от возможного смещения центра подшипника относительно центра пальца, а такое смещение влечёт за собой овальную одностороннюю разработ

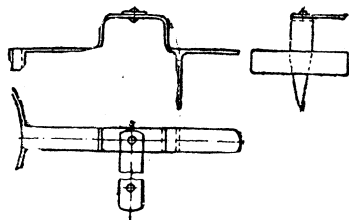
ку втулочных подшипников и пальцев кривошипов, грение подшипников и даже обрыв пальцев и дышел.

В целях предупреждения неправильного крепления центровых подшипников с двумя клиньями рекомендуется производить их крепление одним из описанных ниже двух способов.

Первый способ. После того как дышла проверены и установлены по центрам осей, отпускают клинья всех подшипников, осаживают доотказа задний клин центрального подшипника и наносят чертилкой риску $a-a$ на наружной плоскости клина в уровень с верхней гранью дышловой рамки (фиг. 172). Отметив, таким образом, положение заднего клина при полной затяжке, ослабляют его; затем повторяют эту операцию с передним клином. После этого крепят подшипник обоими клиньями с таким расчётом, чтобы расстояние от рисок $a-a$ до верхней грани рамки у обоих клиньев было одинаковым. Риски $a-a$ на обоих клинях закернивают и при их помощи контроли-



Фиг. 172. Центральной подшипник



Фиг. 173. Прибор для установки дышловых клиньев

руют положение центра подшипника при последующих креплениях дышловых клиньев в процессе работы паровоза.

Второй способ. Крепление центрального подшипника осуществляется при помощи простого контрольного приборчика (фиг. 173). Так же, как и в первом случае, после проверки и установки дышел по центрам прикладывают дугу приборчика в промежуточной галтели ведущего пальца и наносят на рамке дышла контрольный керн для последующих проверок крепления клиньев в процессе работы паровоза. Такой метод проверки установки дышел может применяться в том случае, если при обточке пальцев колёсных пар проверяются и галтели.

Если игла прибора не совпадает с центром керна, ранее нанесённого на рамке дышла, то это означает, что центр подшипника смещён. В этом случае машинист путём подъёма или осаживания клиньев должен отрегулировать их до точного совпадения острия иглы с центром керна.⁴ Только после этого окончательно крепят клинья и подшипник ставится «на ход».

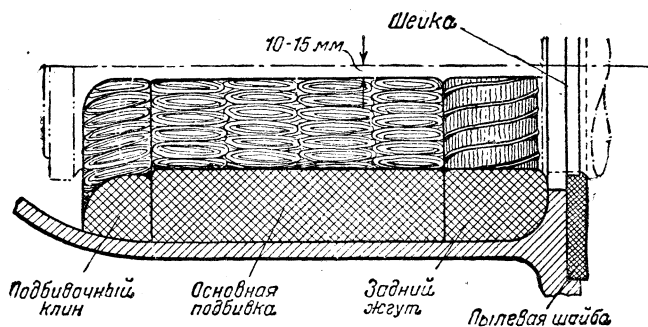
По окончании крепления клиньев и установки подшипников «на ход» буксовые клинья должны быть равномерно отпущены и отрегулированы.

23. Подбивка тендерных букс

Правильно приготовленная подбивка должна возможно дольше сохранять свою упругость и тем самым обеспечивать постоянное прилегание к шейке оси; она должна быть хорошо пропитана смазкой, быть чистой и не содержать посторонних предметов (металлической стружки и пр.).

Приготовление подбивочного материала производится так: смазку, заранее отстоенную и профильтрованную, прогревают в специальном баке до температуры 60—70° и держат в ней подбивочные концы в течение не менее 12 час. При таком способе 1 кг подбивочных концов впитывает в себя до 5 кг смазки.

Перед набивкой нижнюю часть буксы тщательно очищают от грязи, песка, воды и пр. В случае постановки новой или отремонтированной буксы необходимо, прежде чем ставить её на место, убедиться в непроницаемости частей буксы для смазки и в отсутствии трещин.



Фиг. 174. Подбивка тендерных букс

Прежде всего в буксу к её задней стенке закладывают жгут. Он делается диаметром 75 мм, а длину его подбирают в соответствии с диаметром шейки с таким расчётом, чтобы жгут не захватывало под подшипник. Для этого нужно, чтобы концы жгута не доходили на 10—15 мм до середины шейки по вертикали (фиг. 174).

Требуемое для изготовления жгута количество сухого подбивочного материала расстилается на столе и затем свёртывается до нужной длины. Скручивается жгут довольно туго (около одного оборота) и затем он обвязывается бечевой для сохранения своей формы. Если скрутить жгут слишком туго, он быстро покроется плотной корой. После изготовления жгуты пропитываются в подогретой смазке, так же как подбивочные концы. Когда закладывается жгут, надо убедиться, что он плотно прилегает к шейке и к задней стороне буксы, а следовательно, обеспечивает смазывание шейки и галтели и предохраняет смазку и подбивку буксы от попадания пыли.

Поставив жгут, необходимо заложить заранее приготовленную подбивку (лучше в одном куске) в пространство под шейкой. При

этом надо следить, чтобы подбивка плотно прилегала к шейке по всей длине её нижней части. Это лучше всего достигается укладкой подбивки во всю ширину лицевого отверстия буксы. Кончив подбивку, нельзя оставлять свисающих из буксы прядей. Каждую прядь необходимо тщательно заправлять внутрь буксы. Нельзя также оставлять по сторонам шейки связанные с общей массой отдельные куски подбивки, иначе они могут быть затянуты под подшипники, что приведёт к грению. Кроме того, во избежание захвата подбивки под подшипник верх подбивки должен быть на 10—15 мм ниже средней линии шейки.

Третья часть подбивки (подбивочный клин) плотно скручивается и помещается в буксу с таким уплотнением, которое делает невозможным перемещение этой части. Назначение такого клина—впитывать грязь и воду. Ввиду того что клин не предназначен для смазки, он делается из сухого материала и смачивается смазкой только снаружи.

Подбивочный клин не должен быть связан с основной массой подбивки ни под шейкой, ни по сторонам. Чтобы клин не сдвигался с места при боковом перемещении оси, он не должен касаться буртика шейки. Необходимо следить, чтобы из буксы не свисали концы клина, так как через них из буксы будет вытекать смазка.

Вынимая подбивочный клин для осмотра шейки или подбивки, надо следить, чтобы внутрь буксы не попадала грязь, которая может загрязнить подбивку. После укладки подбивки в буксу наливают смазочный мазут. Во избежание непроизводительной потери смазки её надо наливать лишь до уровня низа наружного буртика шейки.

Для обеспечения исправной работы буксовых подшипников и шеек тендерных осей и увеличения срока службы подбуксовой подбивки необходимо:

1. Не допускать постановки недоброкачественной подбивки (прелые концы, а также содержащие вату, бумагу, уплотнённые комья, грязь и посторонние предметы).

2. Не допускать постановки подбивки без её тщательного пропитывания и пропаривания.

3. Не допускать загрязнения подбивки и её отставания от шейки оси, своевременно оправлять и разрыхлять подбивку и регулярно добавлять на неё смазку, не допуская пересыхания подбивки, а в зимнее время заливать смазку только в подогретом виде.

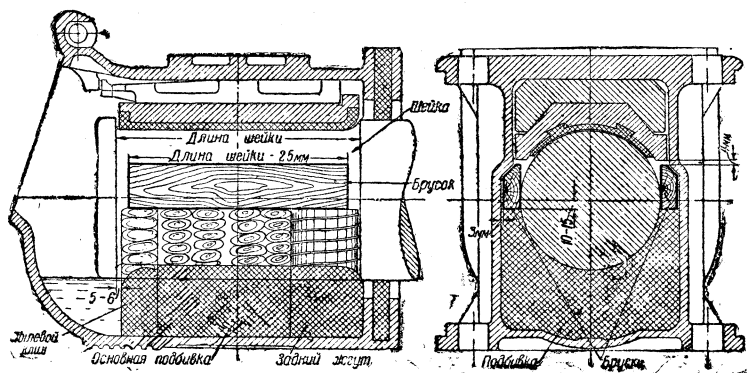
4. Закладывать в буксы по бокам (под нижние грани подшипника) два деревянных предохранительных бруска, соответствующих длине шейки, предохраняющих подбивку от непосредственного соприкосновения с подшипником и от затягивания подбивки под подшипник (фиг. 175).

24. Подбивка паровозных букс

Потеря подбивкой упругости у букс паровозов серий ФД и ИС проверяется нажимом молотка снизу на подбуксовую коробку. Если коробка «ослабла», это значит, что подбивка потеряла упругость.

Грение буксы после продолжительной исправной её работы является также одним из признаков потери подбивкой упругости.

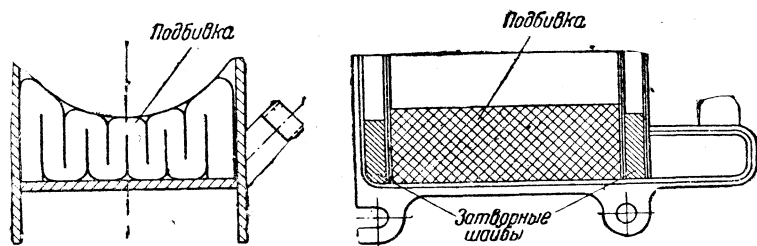
Подбивкой для паровозных букс служит войлок. При освежении подбивки или замене её новой войлок должен быть хорошо пропитан смазкой, подогретой до температуры 60—70° в течение не менее



Фиг. 175. Постановка предохранительных брусочков в тендерные буксы

12 час. Войлок нарезается полосами по размеру нижней части подбуксовой коробки и в таком виде закладывается в бачок для пропитки.

Для осмотра и смены подбивки букс паровозов серий ФД и ИС выбивают шпильки с обеих сторон у болта, который пропущен через отверстия подбуксовой коробки, отвёртывают гайки, вынимают болт и снимают коробку. Вся старая подбивка из коробки вынимается, ко-



Фиг. 176. Подбивка паровозных букс

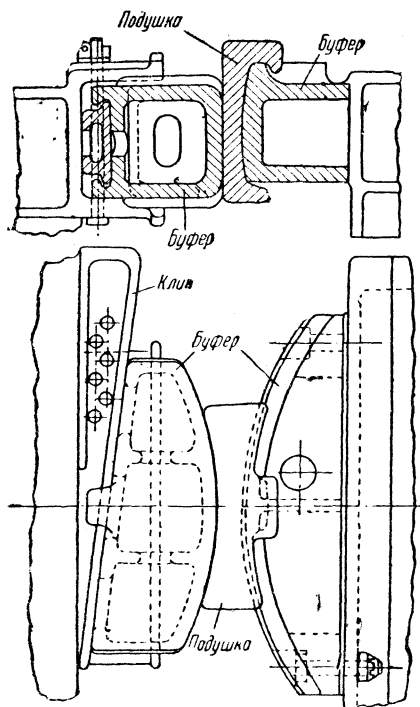
робка тщательно очищается и промывается горячей водой. Годный войлок снова используется для подбивки, а негодный сдаётся для регенерации (восстановления).

Приготовленный для подбивки войлок полосами заводится в нижнюю часть подбуксовой коробки и укладывается в ней «гармошкой». Предварительно туда же кладутся манжеты (затворные шайбы) из войлочных полос или из войлочных полос с прокладкой по краям брезента (фиг. 176).

Манжеты должны ставиться с таким расчётом, чтобы они перекрывали всю длину подбуксовой коробки. Если длина шейки больше длины

подбуксовой коробки, то манжеты ставятся с отворотом. Подбивка должна укладываться в подбуксовые коробки с таким расчётом, чтобы она не слишком туго прилегала к шейке, так как это будет вызывать грение подшипника.

После укладки подбивки подбуксовую коробку ставят на место, для чего прорезью коробки заводят её на соединительный болт (находящийся внизу буксы) и устанавливают отверстия подбуксовой коробки против отверстий в буксе. Затем вставляют болт, наворачивают гайки, закрепляют их и ставят на место разводные шпильки.



Фиг. 177. Клиновое (жёсткое) сцепление

Порядок производства подбивки букс паровозов других серий такой же, как и для паровозов серий ФД и ИС, разница лишь в приёмах отъёмки и постановки подбуксовых коробок, что зависит от конструкции их укрепления.

Для обеспечения исправной работы паровозных букс, их подшипников и шеек осей необходимо:

1. Не допускать изготовления подбивки из недоброкачественного войлока.
2. Не допускать изготовления подбивки без её тщательного пропаривания и пропитывания.
3. Не допускать неплотного прилегания воротника к шейке.
4. Своевременно возобновлять запас смазки в подбуксовых коробках, не допуская пересыхания подбивки.

25. Осмотр и стягивание жёсткого сцепления паровоза с тендером

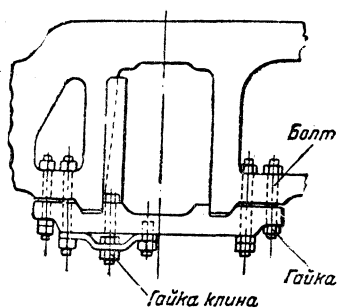
При осмотре надо проверить, не ослабли ли болты, укрепляющие буфер. При наличии слабину гайки этих болтов туго затягивают. Предохранительные планки шкворней (на паровозах серии ФД) должны быть плотно притянуты; при ослаблении планок не исключены случаи их утери, а затем и утери шкворня (фиг. 177).

Для стягивания жёсткого сцепления прежде всего удаляют шпильку из валика клина и вынимают самый валик. После этого клин ударами кувалды забивается дальше с таким расчётом, чтобы одно из отверстий в клине совпало с отверстием в радиальном буфере. В это отверстие

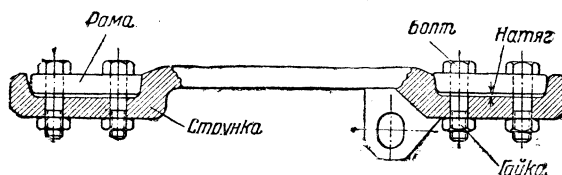
вставляется валик, который и закрепляется шплинтом. На паровозах последних выпусков стеснение клина осуществляется при помощи специального нажимного болта.

Для увеличения срока службы жёсткого (клинового) сцепления, без смены и ремонта, необходимо:

1. Своевременно подтягивать сцепление, не допуская его значительной слабину.
2. Регулярно смазывать трущиеся части радиального буфера.



Фиг. 178. Подбуксовая струнка паровоза серии ФД



Фиг. 179. Подбуксовая струнка паровоза серии Э

3. Своевременно очищать сцепление и предохранять его от попадания угля и грязи.

4. В зимнее время регулярно очищать сцепление от снега и льда, не допуская его замораживания, а в случае надобности отогревать его паром.

5. При ремонте сцепления не допускать постановки отдельных полосок на изнашиваемую поверхность радиального буфера, а в случае необходимости ставить только сплошной наделок.

6. Своевременно устранять просадку рессор у тендера сверх допустимых размеров.

26. Крепление подбуксовых связей (струнок)

Подбуксовые связи следует крепить при отпущенных буксовых клиньях, с тем чтобы дать возможность концам рамы до крепления подбуксовой связи занять нормальное положение.

Для крепления подбуксовой связи сначала выбивают из болтов шплинты (на паровозах серий ФД и ИС—чеки), затем отпускают контргайки и подтягивают гайки до тех пор, пока струнка плотно упрётся в раму. Если при подтягивании болт будет провёртываться, то с другой стороны его головку поддерживают вторым ключом (фиг. 178—179).

Закончив крепление всех подбуксовых связей, ставят на место шплинты (или чеки) и производят закрепление и регулировку буксовых клиньев.

Для увеличения срока службы подбуксовых связей, без смены и ремонта, необходимо:

1. Перед каждым креплением буксовых клиньев обязательно крепить гайки болтов и шпилек подбуксовых связей.

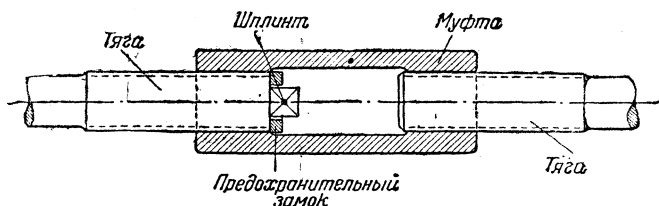
2. Не допускать чрезмерного ослабления буксовых клиньев и ударов букс о раму.

3. Не допускать чрезмерно тугого затягивания и заедания буксовых клиньев.

4. На паровозах с брусковыми рамами зазор между подбуксовой накладкой оставлять не менее 1—2 мм.

27. Регулировка тормозной рычажной передачи паровоза и тендера

Рычажная передача тормоза должна быть отрегулирована таким образом, чтобы при отпущенном состоянии тормоза все колодки отстояли от бандажей на одинаковом расстоянии — в пределах 3—5 мм.



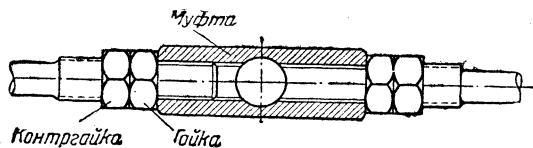
Фиг. 180. Соединение тормозных тяг у паровоза серии Э

С другой стороны, рычажная передача должна быть так стянута, чтобы выход штоков поршней составлял: на товарном паровозе 50—75 мм, на пассажирском — 75—125 мм и на тендере 100—125 мм.

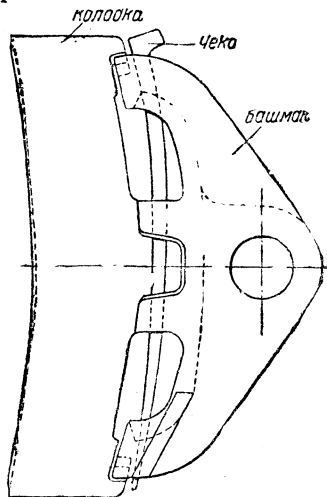
Паровозные тормозные колодки заменяются при износе до толщины менее 15 мм, тендерные с клиновым соединением — при износе до толщины менее 12 мм и тендерные с болтовым креплением — 30 мм.

Регулировка рычажной передачи паровозного тормоза со сменой колодок производится следующим образом.

1. На паровозах серии Э выбиваются шплинты у хвостовиков тормозных тяг и вынимаются предохранительные замки



Фиг. 181. Соединение тормозных тяг у паровозов серии Су



Фиг. 182. Тормозная колодка с башмаком

(фиг. 180); на паровозах серии Су вместо этого надо отпустить контргайки и гайки стяжных муфт, заложив на это время в прорезь муфты ломик или ключ (фиг. 181).

2. Выбиваются шплинты у валиков тормозных колодок, вынимаются валики с шайбами, разъединяются оттягивающие пружины и снимаются колодки; если колодки поставлены на башмаках, то, для того чтобы снять их, надо выбить клинья (фиг. 182).

3. Распускается весь тормоз, для чего при помощи ломика вращается в обратном направлении стяжная муфта между главным валом и связанной с ним тягой колёсной парой. При этом тормоз должен быть распущен настолько, чтобы обеспечить свободную заводку всех новых колодок. Если после распуска тормоза (муфтой у главного вала) будет всё же затруднительно завести колодки, то следует распустить соответствующие тяги при помощи их муфт.

4. Ставятся на место вновь подобранные тормозные колодки; одновременно в проушины подвесок и отверстия колодок заводятся валики, ставятся шайбы, забиваются и разводятся шплинты и, наконец, соединяются оттягивающие пружины.

5. Стяжные муфты тормозных тяг стягиваются до тех пор, пока каждая колодка правильно и плотно прижмётся к своему бандажу. После этого ставятся на место предохранительные замки, во все стяжные муфты, кроме муфты у главного вала, забиваются шплинты и разводятся. На паровозах серии С^у стяжные муфты закрепляются с обеих сторон гайками и контргайками.

6. При помощи ломика отпускают стяжную муфту главного вала на 1,5—2 нитки, с тем чтобы все тормозные колодки отошли от бандажей на 3—5 мм. Затем закрепляют эту муфту в таком положении постановкой предохранительного замка и шплинта (на паровозах серии Э) или затяжкой гаек и контргаек (на паровозах серии С^у).

Особенности регулировки рычажной передачи тормоза паровоза серии ФД заключаются в том, что каждая сторона регулируется отдельно. Регулировка осуществляется подтягиванием или ослаблением двух регулировочных винтов: одного — с правой, другого — с левой стороны паровоза. Вертикальные короткие плечи главных рычагов выполнены в виде вилки с проушинами, сквозь которые пропущен валик. На этом валике сидит камень, заложенный внутрь вилки рычага и направляемый стенками прорези, сделанной в головке тормозной тяги. Крайнее положение камня в прорези устанавливается регулировочным винтом и гайкой.

При завёртывании винта уменьшается свободный ход камня в прорези, а следовательно, и холостой ход поршня тормозного цилиндра; зазор между колодками и бандажами при этом уменьшается. Наоборот, при вывёртывании винта холостой ход поршня и зазор между колодками и бандажами увеличиваются.

Регулировка рычажной передачи тендеров в отличие от паровозной передачи производится, кроме тормозных муфт, ещё и перестановкой валика на тяге. При этом всякая перестановка валика в тяге на одно отверстие изменяет ход поршня на разных тендерах от 18 до 56 мм. В остальном порядок регулировки тендерного тормоза аналогичен регулировке паровозного тормоза. Рычажная передача тендера серий

ФД устроена так же, как и на паровозе, т. е. каждая сторона регулируется самостоятельно при помощи винта.

Для увеличения срока службы тормозной передачи без разборки и ремонта необходимо:

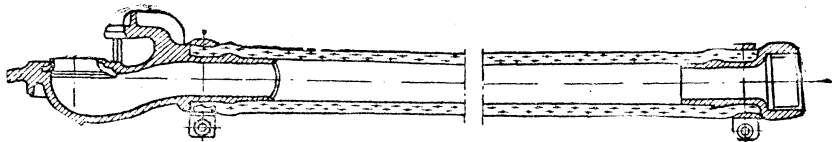
1. Следить за исправным состоянием оттягивающих пружин у тормозных колодок и правильным расположением колодок по отношению к бандажу, не допуская, таким образом, одностороннего износа тормозных колодок.

2. При ремонте тормозной рычажной передачи ставить взамен изношенных валиков и втулок только цементированные или калёные (из стали Ст.2—цементированные, из стали Ст.5—калёные).

3. Применять гребневые тормозные колодки, которые хорошо удерживаются в правильном положении по отношению к бандажу, чем предупреждается их выворачивание и сползание и односторонний износ.

28. Смена воздухопроводных рукавов

При необходимости смены рукава паровозная бригада снимает негодный рукав и получает взамен новый или исправленный и испытанный, причём рукав выдаётся паровозной бригаде полностью готовым для постановки, т. е. вместе с укреплёнными в нём соединительной головкой и наконечником.



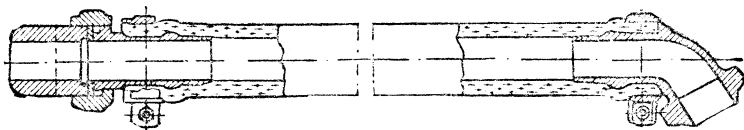
Фиг. 183. Концевой рукав

Для отъёмки концевого рукава отцепляют его свободный конец от поддержки и при помощи гаечного ключа отвёртывают его с отростка концевого крана (фиг. 183). Постановка рукава на место осуществляется при помощи того же ключа путём навёртывания рукава на отросток концевого крана. Соединение рукава с краном уплотняется путём подмотки пеньки с обмазкой суриком. Плотность соединения проверяется пуском сжатого воздуха при открытом концевом кране и закрытой соединительной головке.

Для отъёмки воздухопроводного рукава между паровозом и тендером при помощи гаечного ключа отвёртывают накидную гайку в соединении рукава с трубопроводом тендера и свёртывают рукав с трубопровода паровоза, предварительно отвернув контргайку (фиг. 184). Рукав ставится на место при помощи того же ключа путём навёртывания рукава на конец трубопровода паровоза, закрепления контргайкой и соединения рукава с трубопроводом тендера накидной гайкой.

Соединение рукава с трубопроводом паровоза уплотняется подмоткой промасленной пеньки или волокон асбеста. Соединение с трубопро-

водом тендера уплотняется только кожаной прокладкой, которая может быть изготовлена из старых манжет тормозных цилиндров. Плотность соединения проверяется пуском сжатого воздуха при закрытых концевых кранах.



Фиг. 184. Соединительный рукав

29. Проверка работы ручного тормоза

Исправный ручной тендерный тормоз должен легко приводиться в действие от усилия одного человека без применения каких-либо дополнительных рычагов.

При заедании привода ручного тормоза необходимо:

а) тщательно очистить резьбу переводного винта и гайку от грязи, протереть насухо и затем обильно смазать.

б) отвернуть гайки фланца, стойки винта, место упора прочистить; промазать и обратно поставить фланец без перекоса, не затягивая сильно гайки фланца;

в) промазать упорный подпятник переводного винта;

г) протереть и промазать опоры кронштейна переводного вала и всё шарнирное соединение привода ручного тормоза;

д) после промазывания указанных мест расходить винт и весь привод путём неоднократного перевода винта до тех пор, пока привод не будет легко приводиться в действие усилиями одного человека.

При износе тормозных колодок рычажную передачу необходимо отрегулировать, иначе может оказаться, что ручной тормоз будет полностью бездействовать. Это может произойти потому, что гайка тормозного винта и поршень тормозного цилиндра имеют ограничения хода.

Тормозные колодки при износе до предельных размеров заменяются новыми с последующей регулировкой рычажной передачи.

30. Смена предохранительных скоб рычажной передачи тормоза

Для смены предохранительных скоб рычажной передачи тормоза необходимо взять два гаечных ключа $\frac{5}{8}$ " — $\frac{3}{4}$ ", причём второй ключ лишь для удержания головки болта от провёртывания во время крепления гайки (фиг. 185).

При смене скоб необходимо подбирать гайки болтов по резьбе как можно плотнее, в противном случае они быстро потеряются от самопроизвольного отвёртывания.

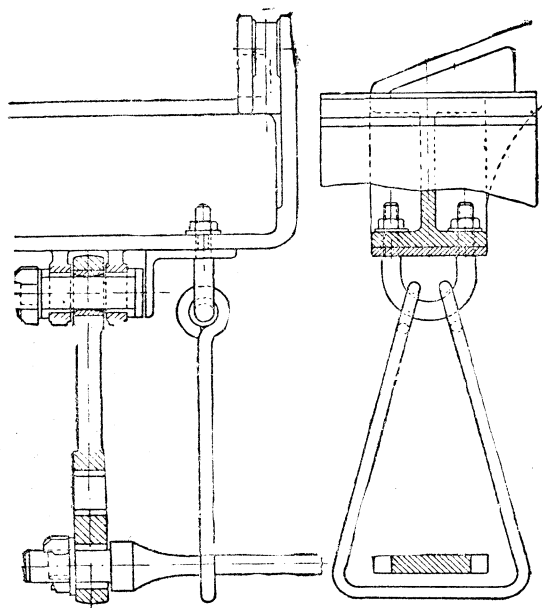
Предохранительные скобы рычажной передачи тормоза паровоза и тендера должны быть поставлены ниже тормозных балок не более как на 25 мм и не выходить при этом из габарита над головкой рельса (фиг. 186).

31. Устранение утечки воздуха из магистрали

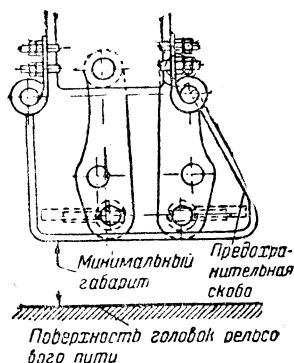
При закрытых разобщительных кранах воздухораспределителей накачивается воздух в главный резервуар до давления в 8 ат и открытием концевых кранов продувается паровозная и тендерная тормозная магистраль. Затем головки концевых рукавов заглушаются и открываются концевые краны.

При давлении в главном резервуаре в 7 ат и остановленном насосе испытывают на плотность сначала одну напорную сеть. Для этого перекрывается кран двойной тяги — при наличии крана машиниста

Вестингауза или разобщительный кран — при кране машиниста Казанцева. Давление в напорной сети не должно в этом случае падать быстрее чем 0,5 ат в течение 5 мин. при объёме главного резервуа-



Фиг. 185. Предохранительная скоба



Фиг. 186. Установка предохранительных скоб

ра в 500 л. При объёме главного резервуара в 1 000 л допускается утечка 0,5 ат в течение 10 мин. Затем испытывается вся тормозная сеть при включённых воздухораспределителях или тройных клапанах. Для этого тормозную сеть отъединяют от главного резервуара путём перекрытия крана двойной тяги или комбинированного крана. При этом падение давления в магистрали не должно быть более 0,15 ат в 1 мин. (при выключенной напорной трубе).

Если падение давления превышает допускаемое, отыскиваются места утечек. Для этого при наличии давления в сети последовательно, начиная от крана машиниста и кончая концевыми кранами, обмыливают при помощи кисти все соединения и по появлению мыльных пузырей

ков вокруг соединения определяют места утечек. Места эти помечаются мелом.

Обнаруженные утечки устраняются путём крепления соединения при помощи газового и французского ключей. Если таким путём устранить утечку не удастся, надо разъединить соединение, осмотреть прокладки, негодные заменить новыми и снова соединить, туго закрепив. При конусном соединении конусы проверяют на станке и вновь притирают по месту и крепят соединения.

После устранения утечки указанным выше образом снова проверяют падение давления. Если утечки не превышают допускаемых, процесс считается законченным.

Для увеличения срока службы тормозной магистрали, без разборки и ремонта, необходимо;

1. Своевременно производить крепление всех скоб, укрепляющих магистраль на раме паровоза и тендера, не допуская ослабления, провисания и дрожания труб на ходу паровоза.

2. Не допускать нормально превышения давления воздуха в тормозной магистрали сверх установленного (в 5,2 ат).

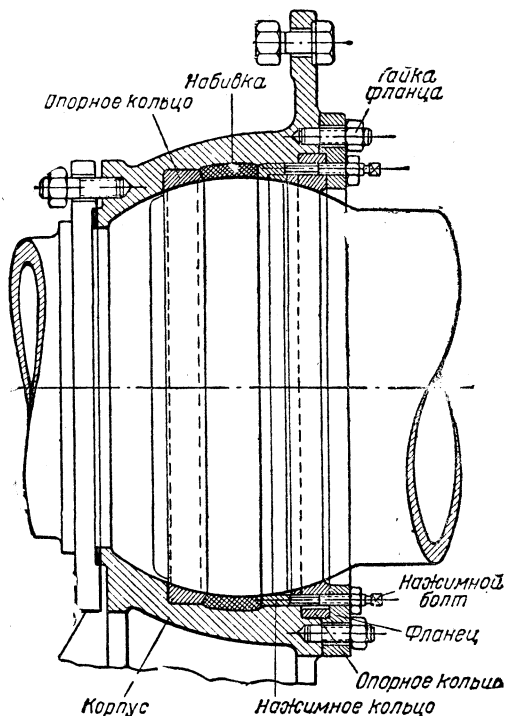
3. Своевременно удалять воду из магистрали и не допускать её замораживания в зимних условиях.

4. По возможности избегать резкого торможения и значительного мгновенного измерения давления воздуха в магистрали.

32. Набивка шаровых соединений между паровозом и тендером

Заседание нажимного кольца происходит от неправильной его приточки (без зазора) и изгиба в процессе эксплуатации. В этом случае нажимные болты не в состоянии передвинуть кольцо (уплотнить набивку), в результате чего сальник начинает парить.

При отсутствии натяга нажимных болтов необходимо пополнить набивку шарового соединения или перебить её полностью. Шаровое соединение набивается в следующем порядке (фиг. 187);

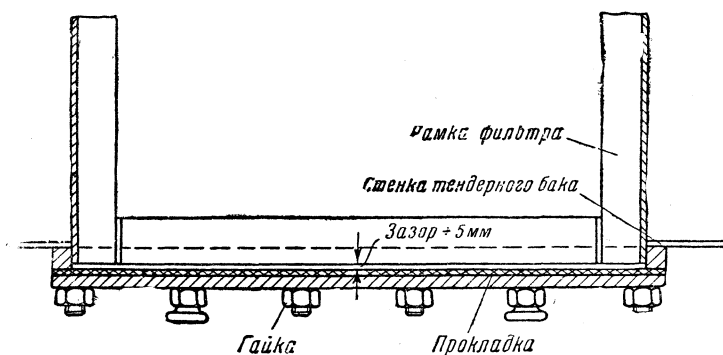


Фиг. 187. Шаровое соединение

- а) отвёртывают болты фланца и отодвигают самый фланец по трубе;
- б) отодвигают опорное кольцо в ту же сторону, что и фланец;
- в) удаляют нажимное кольцо при помощи штопорных винтов;
- г) готовят набивку;
- д) аккуратно при помощи отвёртки поочерёдно закладывают набивочные кольца и также поочерёдно уплотняют через нажимное кольцо наружным фланцем;
- е) ставят на место нажимное кольцо, опорное кольцо и фланец корпуса шарового соединения;
- ж) нажимными винтами регулируют нажатие кольца на набивку, после чего винты закрепляются гайками.

33. Смена фильтров тендерного бака

Фильтры с новой или освежённой набивкой устанавливаются на место лишь после промывки бака горячей водой. После промывки стенки бака должны быть чистыми и не иметь налётов масла.



Фиг. 188. Рамка фильтра

Фильтр набивается чистой сюзальской пряжей, люфой, рогожей или кугой из расчёта расхода 3,5 кг на каждую рамку, а на паровозах серии ФД с водоподогревом—2,5 кг. Набивка должна быть равномерно разложена по всему ящику фильтра. Скученное расположение набивки не допускается.

Ставя фильтр в бак тендера, надо следить за тем, чтобы внутри бака рамка дошла до упора, а между наружными гранями рамки и прокладкой крышки был обеспечен зазор не менее 5 мм. Этот зазор необходим ввиду удлинения рамки от нагревания (фиг. 188).

Крышки фильтров ставят на прокладках из клингерита, паронита или плотного картона, причём независимо от материала прокладки покрываются слоем графита с маслом.

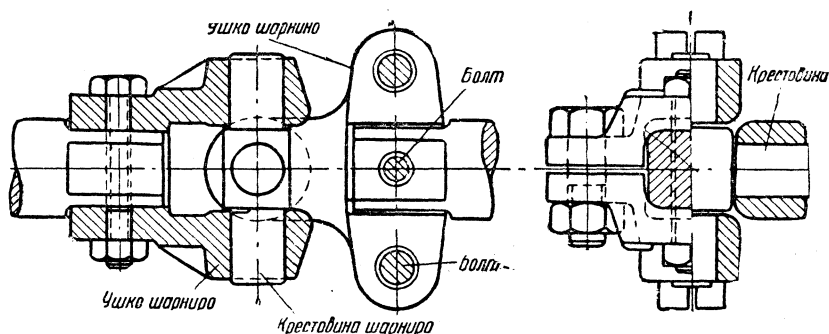
Затягивать гайки шпилек крышки надо равномерно, не допуская перекоса крышки.

34. Крепление обшивки котла и цилиндров

При осмотре паровоза надо обращать внимание на состояние обшивки котла и цилиндров. Обнаруженные недостатки надо тут же исправлять, не откладывая их до промывки. Наиболее удобно выполнять эту работу при обтирке паровоза.

Ослабшие шурупы необходимо обязательно заменять. Никакая затяжка ослабших шурупов не гарантирует их от вторичного ослабления и утери. Если в головке шурупа прорезь для отвёртки разработана настолько, что затрудняется завёртывание (отвёртка соскальзывает), то головку надо слегка подклепать и потом при помощи ножовки восстановить нормальную прорезь.

Если резьба шурупа исправна, но он всё же не входит в соответствующее отверстие, значит неисправна резьба самого отверстия (помята, сорвана); в этом случае следует проверить её метчиком. После этого



Фиг. 189. Шарнир Гука

шуруп подбирается с более полной резьбой. Изъятые шурупы с хорошей резьбой надо хранить на паровозе на случай необходимости замены ослабших шурупов.

Когда обшивка котла или цилиндра снимается в депо для ремонтных целей, обратная её постановка на место и крепление, как правило, производится слесарями. При этом паровозной бригаде следует проверить качество выполненной работы.

Шурупы надо завёртывать отвёрткой от руки возможно туже, но без применения дополнительных рычагов во избежание обрыва головки шурупа.

35. Крепление болтов шарниров машины стокера

Крепление болтов шарнирного соединения надо производить в следующем порядке (фиг. 189). Сначала ушки шарнира устанавливают в горизонтальное положение, затем ослабляют болты (при помощи ключей), туго закрепляют средний соединительный болт и, не перекашивая ушков шарнира, закрепляют попеременно крайние болты. Крепление

считается законченным, когда все болты туго затянуты, а в соединении ушков с квадратом (в направлении оси болтов) нет никакого зазора.

Для сохранения цапф крестовины и ушков шарнирного соединения при каждом креплении необходимо тщательно смазывать их трущиеся поверхности.

36. Крепление и смена ослабших болтов и гаек, постановка шплинтов и чек

Прочность крепления определяется остукиванием гаек и болтов молотком.

Для крепления гаек болтов надо подбирать гаечный ключ в соответствии с размерами гаек. Нельзя допускать подгонку ключа молотком путём сгибания или разгибания щёк головки ключа. При использовании ключа с большей головкой под гайку меньшего размера закладку зубила (или какой-либо другой закладки) производят обязательно под внутреннюю щеку ключа, иначе не исключена возможность, что ключ соскочит и закладка (зубило) выскочит. Совершенно недопустимо крепить или отвёртывать гайки при помощи зубила вместо ключа. Поставленные шплинты должны быть как следует разведены.

При употреблении проволоки (если нет готовых шплинтов) нельзя ставить её просто как шпильку. Из проволоки надо изготовить шплинт с кольцевой головкой и разводным концом.

ГЛАВА IV

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ ПАРОВОЗА

1. Основные виды хронических болезней паровоза

Совершенно недопустимы так называемые хронические болезни паровоза. Эти «болезни» являются следствием наличия на паровозе целого комплекса мелких и крупных дефектов, остающихся длительное время неустранёнными.

Наиболее распространённые хронические болезни — неудовлетворительное парообразование, недостаточная тяговая способность, усиленная склонность к боксованию, систематический перерасход топлива.

Самое трудное при «лечении» таких болезней — правильно определить их причины, что довольно сложно. Мелкие и крупные недостатки, сочетаясь в различных комбинациях, чрезвычайно запутывают положение. Часто устранение целого ряда крупнейших дефектов, являющихся на первый взгляд очевидными причинами болезни, всё же не исправляет недостатка. Поэтому необходимо тщательно осмотреть паровоз, внимательно проследить за ним в процессе работы и детально проанализировать полученные данные.

В случае надобности следует обратиться за консультацией к руководителям депо. По мере устранения болезней паровоза следует в соответствии с выявляющимися обстоятельствами принимать меры к дальнейшему приведению паровоза в образцовое состояние.

2. Неудовлетворительное парообразование паровоза

Неудовлетворительное парообразование паровозники обычно определяют так: «паровоз плохо делает пар».

Влияние неудовлетворительного парообразования на работу паровоза в пути и на расход топлива очень велико. Недостаток пара заставляет ездить в отдельных, наиболее трудных местах профиля, требующих полного давления паров, с пониженным давлением в котле. В большинстве случаев неудовлетворительное парообразование тесно связано со слабой температурой перегрева. Недостаточное давление и слабый перегрев — основные причины неэкономного расхода пара и топлива. Неудовлетворительное парообразование, понятно, имеет решающее влияние и на уменьшение тяговой способности паровоза.

Главнейшие причины неудовлетворительного парообразования у паровоза заключаются в следующем.

1. Забиты и занесены сажей, золой и мелким углём жаровые и дымогарные трубы; стенки и потолок топки покрыты слоем нагара. Такое явление обычно имеет место при небрежной, нерегулярной продувке труб. Необходимо на очередной промывке тщательно осмотреть трубы и проверить каждую трубу на свет лампочки или свечи; забитые трубы пробить прутом и во время промывки промыть струёй воды. Промытые трубы следует ещё раз проверить на свет, повторно пробив и промыв те из них, которые очищены неудовлетворительно.

Стенки и потолок огневой коробки необходимо очистить скребком, а затем металлической проволочной щёткой с предварительной обмывкой водой.

После промывки труб и обмывки стенок их надо продуть или просушить, для чего достаточно сжечь в топке несколько поленьев сухих дров.

2. Котёл сильно загрязнён, стенки огневой коробки и труб покрыты толстым слоем накипи. Необходимо тщательно промыть котёл, очистить толстые отложения накипи скребком и стальным прутом, после чего повторно осмотреть котёл ещё раз, убедившись в отсутствии скоплений грязи и завалов.

Для удаления тонких, плотно приставших отложений накипи следует обеспечить регулярное питание антинакипином и систематическую продувку котла. При наличии хотя бы тонких, но очень плотных отложений накипи следует перевести паровоз на увеличенную заливку или дозировку антинакипина, обеспечив тщательный

контроль за состоянием котловой воды через деповскую лабораторию или произвести выщелачивание накипи.

3. Котёл работает с очень грязной котловой водой. Такое явление обычно имеет место вследствие нерегулярной продувки котла.

Необходимо немедленно произвести усиленную продувку котла и сделать анализ котловой воды как до продувки, так и после неё.

4. Жаровые и дымогарные трубы, связи и швы огневой коробки имеют течь. При наличии незначительной течи необходимо попытаться «засушить» её, разведя хороший огонь в топке. Если течь продолжается, следует по приезде в депо охладить котёл и произвести исправление течи согласно указаниям Правил ремонта.

5. Элементы перегревателя и парорабочие трубы имеют парение, чем нарушается разрежение в дымовой коробке. Необходимо открыть дымовую коробку и при помощи зажжённого факела установить места пропуска пара. Места особенно значительного пропуска пара можно обнаружить по наличию белых подтёков на коллекторе и элементах. Пропуск пара сквозь трещину лопнувшего элемента легко определить по выходу струи пара из жаровой трубы.

Обнаружив место пропуска, надо охладить паровоз и сменить элемент или переставить трубу. Крепление натяжных болтов без смены элементов обычно не устраняет парения.

После смены элементов необходимо опрессовать их водой. Опрессовку элементов следует делать и перед сменой их в тех случаях, когда пропуск незначителен или место пропуска находится в задних рядах элементов и на горячем паровозе невозможно установить точно место расположения пропуска путём наружного осмотра или при помощи факела.

6. Дверка шуровки неплотно закрывает топочное отверстие и в топку систематически поступает холодный воздух. Этот дефект ясно виден. На первой же промывке необходимо уплотнить дверку.

7. Колосниковая решётка покороблена, часть колосников обгорела или решётка состоит из разнотипных колосников. Необходимо при первой же чистке топки осмотреть колосниковую решётку. Сильно покоробленные, обгоревшие колосники следует тут же сменить, разнотипность устранить.

На первой же промывке необходимо произвести сплошную переборку колосниковой решётки и исправить балки. При наличии на паровозе качающейся колосниковой решётки необходимо поставить паровоз в депо, после чего сменить неисправные колосниковые плиты.

8. Топочный свод имеет неправильную, нестандартную форму или совершенно отсутствует, вследствие чего происходит неэкономное сжигание топлива и поступление холод-

ного воздуха в жаровые и дымогарные трубы. Этот недостаток ясно виден при первом же осмотре топки; устранить его необходимо на первой же промывке, выложив в топке новый свод точно по чертежу МПС.

9. Клапаны поддувала не имеют полного открытия, при работе в пути под колосники поступает мало воздуха. Определив причину неисправности, следует на первой же промывке исправить и отрегулировать клапаны.

10. Дверка дымовой коробки, кожухи парорабочих труб или заслонка мусороочистительной трубы имеют неплотности и пропускают воздух, нарушая разрежение в дымовой коробке. Необходимо тщательно со щупом определить место и величину неплотности передней дверки. Вслед за этим следует осмотреть состояние заделок и кожухов. Неплотности необходимо устранить и восстановить обмазку кожухов. Заслонку мусороочистительной трубы следует плотно закрыть. В дальнейшем, в процессе эксплуатации паровоза, надо чаще заливать и чистить дымовую коробку, не допуская поджога отражательного листа и коробления дверки, систематически со щупом проверяя её плотность.

11. Паровыхлопной конус установлен неправильно: ось его не совпадает с осью дымовой трубы. Необходимо проверить конус специальным прибором.

12. Размеры отверстия паровыхлопного конуса велики, не соответствуют диаметру трубы, скорость струи пара недостаточна, тяга слаба, струя пара задевает за нижнюю кромку трубы, завихривается в дымовой коробке и не даёт требуемого разрежения. Следует промерить отверстие конуса и проверить его соответствие чертежам МПС. При расхождении размеров с альбомными в сторону превышения необходимо поставить другое кольцо соответствующего диаметра в отверстие конуса.

13. Конус имеет неплотности в постановке или по целому месту; при работе машины пар помимо выхлопного отверстия проходит сквозь щели, нарушая разрежение в дымовой коробке. Необходимо открыть дымовую коробку и осмотреть корпус конуса. Наличие беловатых подтёков покажет места пропуска пара. При отсутствии явных следов парения необходимо опробовать конус и установить место пропуска.

14. Петикот зарос нагаром и неправильно установлен по высоте—очень высоко, создавая тягу только через нижние трубы, или, наоборот, очень низко, создавая тягу только через верхние трубы. Выявить это можно, если внимательно наблюдать за характером горения на колосниковой решётке. При

постановке петикота выше нужного уровня прорыв слоя топлива будет иметь место в передних углах топки; при низкой постановке, наоборот, — из задних углов топки. Установив наличие неисправности, следует имеющимися у петикота болтами отрегулировать его положение по высоте в точном соответствии с альбомом. Перед регулировкой петикот надо снять, осмотреть его снаружи и изнутри, после чего остучать, отбив нагар. Отбивать нагар с петикота при нахождении его на месте не следует: куски нагара могут попасть к конус и в золотниковую коробку машины паровоза.

15. Дымовая труба имеет перекос. Следует по состоянию нагара, как это указано выше, установить самый факт несовпадения оси трубы и конуса. После этого надо специальным прибором проверить положение осей конуса и трубы и отрегулировать положение конуса по трубе. При наличии очень большого несовпадения и явных признаков перекоса трубы в виде неплотного, неравномерного прилегания седла необходимо проверить положение трубы.

16. Сильно перекосилось или даже вывернулось сифонное кольцо, что затрудняет вылет выхлопного пара и задувает выходящие газы при открытом сифонном кране. Необходимо на стоянке паровоза опробовать действие сифона. При наличии перекоса тяга газов будет явно недостаточна и возможно даже, что из огневой коробки начнёт выбивать газы обратно в будку машиниста. Обнаружив такую неисправность, следует открыть дымовую коробку и, окончательно убедившись в наличии перекоса сифона, немедленно его устранить, укрепив на месте.

Следует учитывать, что кроме разобранных недочётов, определяющих неисправное состояние паровоза, причиной неудовлетворительного парообразования может быть ещё и недостаточная квалификация паровозной бригады, не умеющей обеспечить правильное отопление и приспособиться к топливу.

3. Недостаточная тяговая способность паровоза

Такую болезнь паровозники обычно определяют так: «паровоз слабо везёт».

Наличие у паровоза недостаточной тяговой способности, помимо опозданий и остановок в пути, может оказывать довольно заметное влияние на увеличение расхода топлива.

Главнейшие причины недостаточной тяговой способности паровоза заключаются в следующем.

1. Недостаточное открытие регулятора, вызывающее чрезмерное мятие и падение давления пара при проходе его в цилиндры машины. Установить наличие этого недостатка у паровозов с внутренним регулятором можно только на холодном паровозе, открыв крышку сухопарника. Разобрав головку регулятора, на-

до при наличии клапанного регулятора промерить размеры клапанов и их сёдел и сравнить с альбомными. При наличии плоского регулятора следует промерить размеры зеркала золотника и головки. Все обнаруженные отклонения от альбома следует немедленно устранить.

2. Неправильные (уменьшенные) размеры прокладных колец в соединениях элементов пароперегревателя с коллектором и размеры чечевичных колец в соединениях паровых труб, что создаёт усиленное мятие пара, идущего от регулятора в машину. Установить наличие этого недостатка довольно трудно. Паровозным бригадам необходимо следить за перестановкой элементов и прокладных колец при ремонте, проверяя их внутренний диаметр.

3. Неправильные размеры золотников. Необходимо проверить величины линейных предварений впуска, сверить размеры золотников и их перекрыш с размерами паровпускных окон и с диаметром втулок и привести их к альбомным, отрегулировав положение золотников.

4. Неправильные, недостаточные размеры окон золотниковых втулок или загораение паровпускных каналов, что создаёт усиленное мятие пара при впуске и выпуске из цилиндра. Необходимо разобрать и вынуть золотники, тщательно обмерить и осмотреть все окна золотниковых втулок и состояние каналов. Обнаруженный в каналах нагар надо полностью удалить.

5. Неправильные размеры парораспределительного и переводного механизмов. Необходимо на первой же промывке сделать полную проверку всех элементов и общего действия парораспределительного и переводного механизмов.

6. Сильный пропуск поршневых золотниковых и сальниковых колец, вызывающий утечку пара на нерабочую сторону поршня и в атмосферу. Для определения величины неплотности поршневых и золотниковых колец и сальников надо произвести их испытание на пару.

Установив наличие пропуска пара, следует немедленно проверить исправность арматуры цилиндров, трубочек продувательных кранов, клапанов байпасов и, только убедившись в их исправности, надо переходить к устранению пропуска поршней и золотников.

7. Пропуск пара через поршень клапана байпаса ввиду его слабину. Необходимо немедленно разобрать нижнюю крышку байпаса и проверить на пару наличие неплотности у поршенька. Проверку следует делать при открытой крышке, не отнимая клапана от места, открыв регулятор и затормозив паровоз. Обнаруженную неплотность следует обязательно устранить.

8. Неправильное соединение трубочек цилиндрических продувочных кранов, вызывающее пропуск свежего пара на нерабочую сторону поршня и в атмосферу. Необходимо немедленно, на горячем паровозе, произвести испытание правильности соединения трубочек. Для этой цели надо разъединить обе трубочки, идущие от золотниковой коробки к одному клапану, и открыть регулятор. При правильном соединении трубочек выхода пара не должно быть или выход должен быть из обеих трубочек.

9. Неправильная работа прибора отправления на паровозах с машиной компаунд, вызывающая пропуск свежего пара в атмосферу или впуск его навстречу движущемуся поршню. Необходимо тщательно осмотреть и опробовать прибор. Для этой цели следует разъединить дополнительную трубу и, поставив золотники на центр, открыть регулятор. При наличии крана-добавителя типа Путиловского завода открывать регулятор не нужно. Выход пара из дополнительной трубы при такой пробе будет свидетельствовать о пропуске пара. Установив наличие неисправности прибора, следует его разобрать и обнаруженные недочёты устранить.

10. Излом обратного клапана в тройнике соединительного трубопровода от крана Лешателье у паровозов с машиной компаунд, вследствие чего получается пропуск пара из правого цилиндра навстречу поршню левого цилиндра и частично в атмосферу. Для установления наличия этого недочёта необходимо отъединить соединительный трубопровод от левого цилиндра, слегка приоткрыть регулятор и дать паровозу сделать один-два оборота колёс, проследив за выходом пара из отъединённого конца трубки. Выход пара из трубки будет свидетельствовать о наличии пропуска клапана. Наличие этого недостатка можно также определить по шуму в паровыхлопном конусе при трогании паровоза с места. Такое определение требует некоторого навыка, поэтому более надёжно пользоваться первым способом. При постановке паровоза на промывку надо устранить пропуск, сменив клапан и осмотрев его гнездо. Временно (как выход из положения) для возможности работы паровоза до промывки следует заглушить отверстие соединительной трубки со стороны правого цилиндра.

11. Сильно уменьшенный диаметр паровыхлопного конуса, создающий ненормально большое противодействие на нерабочую сторону поршня. Для обнаружения недочёта надо внимательно наблюдать за работой паровоза. При уменьшенном размере конуса тяга газов будет очень резкой, вырывая огонь из топки. Кроме того, даже при полном давлении пара в котле паровоз всё же будет очень слабо развивать скорость. Имея такие наблюдения, следует немедленно по приезде в депо осмотреть конус и обмерить отверстия конуса.

Обнаружив недостаточный диаметр отверстия, значительно меньший альбомного, надо отверстие расточить. Обнаружив в конусе отложения нагара, следует конус отнять от места, очистить и отжечь. Производить очистку нагара, не отнимая конуса от места, запрещается.

Помимо разобранных недочётов, одной из причин недостаточной тяговой способности паровоза могут быть неправильные показания котлового манометра (показывает превышенное давление), а также усиленная склонность к боксованию, рассматриваемая ниже.

Кроме того, представление о недостаточной тяговой способности паровоза иногда бывает недостаточно обоснованным. Обычно паровозные бригады основным признаком недостаточной тяговой способности считают необходимость применения при работе паровоза кажущихся им чрезмерно больших наполнений цилиндров, считая по рейке переводного винта. Такое заключение может быть несколько ошибочным. Дело в том, что положение гайки переводного винта ещё не определяет величины фактического наполнения цилиндров. Прежде всего разбивка самой рейки переводного винта иногда бывает неправильной или рейка, сдвинувшись в сторону, вся целиком занимает неверное положение. Положению рейки переводного винта —4—5 «зубов» —соответствует в ряде случаев гораздо меньшее наполнение цилиндров. Последний недостаток легко обнаруживается, если паровоз по-разному везёт на передний и на задний ход.

4. Усиленная склонность к боксованию

Усиленная склонность паровоза к боксованию, кроме своего самостоятельного отрицательного значения — резкого уменьшения сцепной силы тяги паровоза — имеет ещё и некоторое влияние на увеличение расхода топлива. Лишнее число оборотов колёс, которое делает боксующий паровоз, вызывает соответствующий расход пара на наполнение цилиндров. Кроме того, боксование колёс, вызывая потерю скорости паровоза, требует в дальнейшем дополнительного расхода пара на восстановление этой скорости.

Основные причины склонности паровозов к боксованию заключаются в следующем.

1. **Неравномерное распределение нагрузки по осям паровоза.** При отсутствии весов в депо наличие этого недостатка устанавливается практическим путём. Для этой цели следует осмотреть паровоз, обратив особое внимание на перекося рессор, балансиров, рессорных подвесок и на расположение букс в вырезках рамы. При наличии перекосов и заедания деталей рессорного подвешивания необходимо выправить эти недостатки.

Необходимо отметить, что неравномерная нагрузка вызывает такой же неравномерный рост проката бандажей, в свою очередь в дальнейшем способствующий боксованию.

2. **Очень мягкое рессорное подвешивание, слабосопротивляющееся колебаниям над рессорами.**

сорных частей паровоза. Этот недочёт легко определить в процессе наблюдения за работой паровоза. Единственным выходом из положения является замена рессор.

3. Неправильная установка золотников, в частности смещение их в одну сторону, что вызывает неравномерную работу машины, рывки при вращении колёс и потерю ими сцепления с рельсами. Для определения и устранения этого дефекта следует немедленно проверить установку золотников и произвести их регулировку.

Кроме перечисленных причин, зависящих от различных недочётов паровоза, боксование может быть вызвано неосторожным открытием регулятора, особенно при трогании с места.

Необходимо помнить, что на кривых участках пути боксование наблюдается в большей степени, чем на прямых. Основная причина этого заключается в том, что на кривой, где имеется некоторое уширение пути, паровозный бандаж соприкасается с головкой рельсов уже другой поверхностью, чем на прямой. На такой поверхности обычно есть маслянистые вещества, попавшие при смазке и в виде брызг на ходу паровоза, не успевшие стереться при проходе по прямым участкам пути. Кроме того, на кривых участках пути всегда увеличивается проскальзывание паровозных колёс. Такое проскальзывание, как известно, резко нарушает сцепление колёс с рельсами.

В некоторых случаях на паровозах наблюдаются небольшие перебоковки колёс исключительно при езде без пара. Причинами этого явления могут быть неисправности перепускных приборов, вызывающие усиленное сжатие в цилиндрах при подходе поршня к его крайним положениям.

XI. ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА СОСТОЯНИЕМ ПАРОВОЗА

ГЛАВА I

МЕЖПОЕЗДНОЙ ОСМОТР ПАРОВОЗА

I. Организация технического контроля за состоянием и работой паровоза

«Перед отправлением под поезд машинист должен осмотреть и принять локомотив в депо, проверить исправность всех механизмов, в особенности действия тормозов и песочниц» (ПТЭ, § 205).

Тщательное выполнение осмотра паровоза перед выходом его под поезд является одним из основных условий, обеспечивающих в дальнейшем бесперебойную работу паровоза в пути.

Однако проверка паровоза, когда ряд деталей находится под давлением или под воздействием высоких температур, исключает возможность проконтролировать их состояние путём наружного осмотра.

Кроме того, многие детали паровоза, собранные в отдельные узлы, недоступны для непосредственного осмотра.

Поэтому такие детали паровоза, которые невозможно проверить посредством осмотра при горячем состоянии паровоза, должны во время межпромывочного пробега периодически контролироваться путём опробования их действия. Такое опробование действия ответственных частей должно производиться между поездками по мере надобности, в частности, в случае появления подозрения в неисправности этих частей, а некоторых из них и обязательно перед каждой поездкой.

Не реже одного раза в период пробега между промывками должен производиться контрольный технический осмотр, при котором делается наружная проверка и опробование действия всех частей.

Кроме того, контроль за исправным состоянием и действием всех частей и механизмов паровоза должен быть обеспечен путём систематического наблюдения за работой паровоза в пути. Вместе с тем необходимо межпоездной осмотр сочетать с проверкой паровоза в холодном состоянии, используя для этой цели его простой на промывке, когда часть важнейших деталей разобрана для ремонта и производства периодического планового осмотра.

Для контроля за состоянием и работой котла необходимо в соответствии с порядком, установленным в депо, систематически производить отбор пробы котловой воды и анализ её в депо-вской лаборатории.

Правильный, полноценный технический контроль за состоянием всех частей и механизмов и заключается в применении всех этих способов проверки и наблюдения.

2. Основные узлы и детали, подлежащие проверке при межпоездном осмотре паровоза

В соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог Союза ССР межпоездной осмотр паровозов может производиться как в депо, так и на тракционных и станционных путях.

«При осмотре локомотивов проверяется:

- а) износ и состояние частей и деталей и соответствие их установленным размерам, обеспечивающим безопасность движения;
- б) наличие и исправность действия тормозных устройств, контрольных и измерительных приборов» (ПТЭ, § 193).

Выпуск под поезд паровозов, у которых детали вследствие износа или повреждения достигли предельных размеров, допускаться не должен.

«Запрещается выпускать из депо под поезда паровозы со следующими неисправностями:

- а) испорченным паровозным свистком;
- б) неисправными воздушными насосами, не обеспечивающими нормальное нагнетание воздуха в магистральную сеть, или с неисправностями автоматических или ручных тормозов на самом паровозе;
- в) неисправным хотя бы одним питательным прибором;
- г) неисправными предохранительными клапанами;
- д) отсутствующими или неисправными водомерными приборами и водопробными кранами;
- е) неисправными или дающими неправильные показания манометрами;
- ж) неисправными песочницами;
- з) течью легкоплавких пробок;
- и) неисправным смазочным аппаратом;
- к) наличием расплавленного или изломанного дышлавого подшипника;
- л) изгибом или трещиной в дышлах паровоза;
- м) наличием изломанных поршневых или золотниковых колец;
- н) трещиной и надрывом в рессорных подвесках;
- о) неисправными приборами освещения;
- п) расплавленным или изломанным осевым подшипником;
- р) трещиной в буксовых коробках;
- с) ослабшими болтами во всех соединениях рамы, экипажа и машины» (ПТЭ, § 194).

Запрещается также выпускать под поезда локомотивы, имеющие следующие неисправности колёсных пар:

- «а) ослабление оси в ступице колёса;

- б) хотя бы одну поперечную трещину в оси;
- в) продольные трещины или плёны на оси, длиной более 25 мм;
- г) выдины на оси глубиной более 4 мм от трения тормозных тяг;
- д) трещины в ступице колеса;
- е) наличие двух трещин в одном секторе обода колеса;
- ж) трещины в спице колеса и одновременно наличие трещин в двух смежных со спицей секторах;
- з) прокат паровозных бандажей свыше 7 мм и тендерных бандажей свыше 9 мм;
- и) продольные и поперечные трещины в бандажах колёс;
- к) толщину гребней паровозных бандажей менее 25 мм или более 33 мм при измерении на расстоянии 20 мм от вершины гребня;
- л) толщину гребней тендерных бандажей менее 22 мм или более 33 мм при измерении толщины их на расстоянии 13 мм от вершины гребня;
- м) отклонение расстояния между внутренними гранями бандажей в сторону увеличения или уменьшения более 3 мм по сравнению с альбомными размерами;
- н) местные выбоины на поверхности катания колёс более 1 мм (ПТЭ, § 191).

Большая часть из перечисленных недостатков может быть обнаружена посредством обычного осмотра и обмера при межпоездной приёмке паровоза.

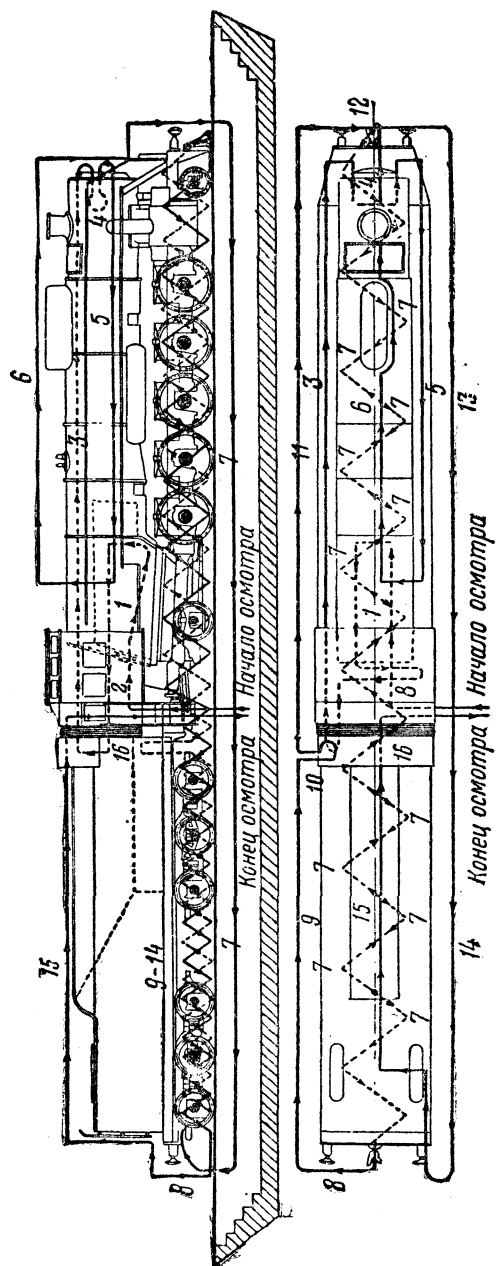
Исправность действия таких устройств, как свисток, тормозное оборудование, питательные приборы, предохранительные клапаны, водомерные приборы, водопробные краники, манометры, песочницы, смазочные аппараты, приборы освещения, должна быть проверена перед каждым выездом паровоза посредством опробования их действия или специального испытания.

При наличии наружных признаков, дающих основание предполагать о повреждении поршневых и золотниковых колец, о неисправности регулятора, элементов и коллектора пароперегревателя, парорабочих труб, сальников, крана Линднера или клапана-добавителя и крана Лешателье, об ослаблении соединения поршневого диска со штоком, штока с кривокопфом и других частей движущего механизма, состояние их должно быть проверено перед выездом под поезд не только осмотром, но также и путём опробования их действия.

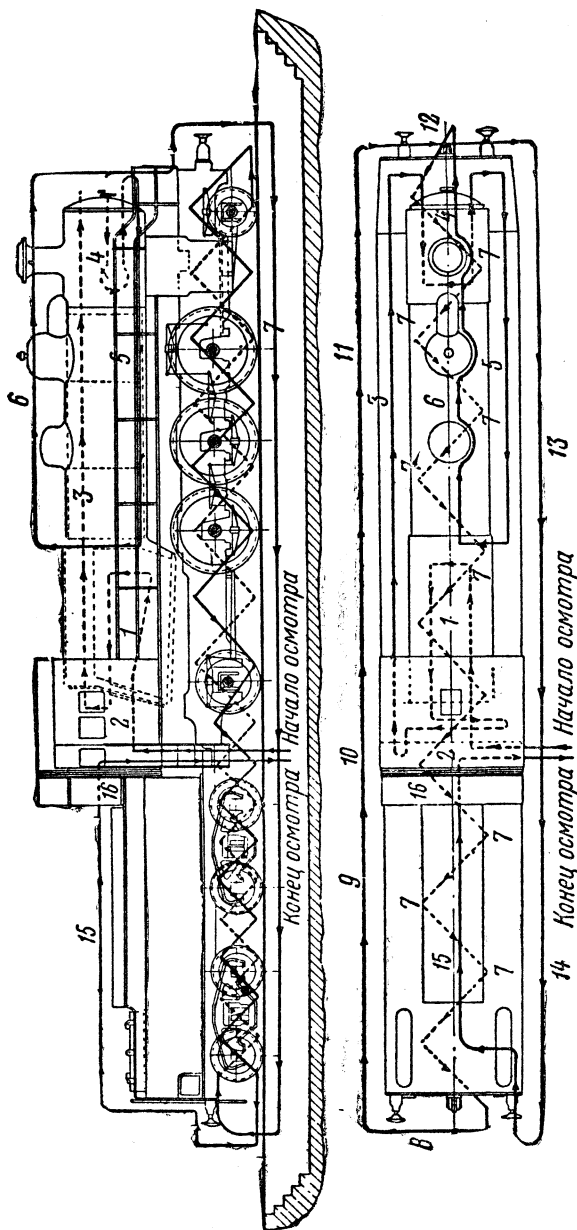
Кроме того, такое же опробование этих ответственных частей, независимо от их состояния, должно периодически производиться во время пробега паровоза между промывками. Эти опробования должны производиться во время простоев паровоза в депо и на станциях, когда имеется для этого достаточное время, а так же, как указано выше, во время контрольного технического осмотра.

3. Последовательный порядок выполнения межпоездного осмотра паровоза при приёмке его в депо

Осмотр паровоза наиболее правильно и целесообразно производить в последовательном порядке. Последовательный порядок осмотра



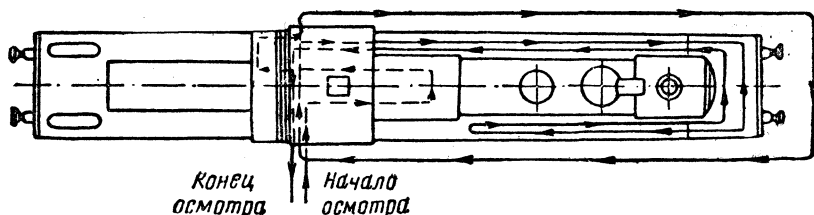
Фиг. 190. Порядок приёмки и осмотра в депо паровозов мощных серий



вносит определённую систему в процесс приёмки, что помогает машинисту произвести проверку всех частей и деталей с необходимой тщательностью и полнотой. Наличие последовательного порядка при осмотре паровоза предупреждает возможность оставления без проверки каких-либо деталей по забывчивости или невнимательности машиниста и, кроме того, сокращает время, необходимое для приёмки паровоза.

Как показывает опыт работы знатных машинистов нашей страны — Героев социалистического труда тт. Лунина, Папавина, Блинова и других, межпоездной осмотр паровозов мощных серий при приёмке их в депо или на смотровой канаве тракционных путей наиболее целесообразно производить в следующем последовательном порядке (фиг. 190):

- 1) огневая коробка;
- 2) приборы управления и арматура, расположенная в будке машиниста и в контрбудке;
- 3) верхняя часть паровоза от будки до дымовой коробки с левой стороны;
- 4) дымовая коробка;



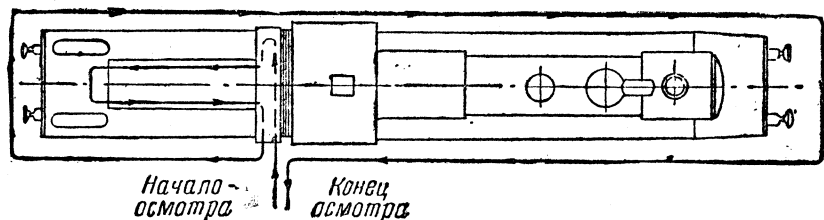
Фиг. 192. Порядок приёмки и смазки паровозов помощником машиниста.

- 5) верхняя часть паровоза от дымовой коробки до будки с правой стороны и крыша будки;
- 6) верх цилиндрической части котла;
- 7) низ паровоза и тендера;
- 8) задняя часть тендера;
- 9) наружная часть тендера с левой стороны;
- 10) машина стокера;
- 11) наружная часть паровоза с левой стороны;
- 12) передняя часть паровоза;
- 13) наружная часть паровоза с правой стороны;
- 14) наружная часть тендера с правой стороны;
- 15) верх тендера и крыша контрбудки;
- 16) контрбудка.

В таком же последовательном порядке следует производить межпоездной осмотр паровозов малой и средней мощности, у которых при этом отпадает только необходимость в проверке стокера (фиг. 191).

Осмотр паровоза по указанным схемам совершенно исключает какие-либо повторные обходы вокруг паровоза. Машинист, помощник и кочегар при этой схеме осмотра совершенно не мешают друг другу, так как находятся в разных местах. Первоначально машинист прове-

ряет верх паровоза, а помощник в это время смазывает детали, расположенные снаружи паровоза внизу (фиг. 192). В дальнейшем, когда машинист переходит к осмотру наружных частей паровоза, помощник, закончив смазку этих деталей, переходит наверх, производя заправку пресс-маслёнки и смазку тормозного насоса. Кочегар в это время производит проверку тендера, смазку букс и заправку приборов освещения (фиг. 193).



Фиг. 193. Порядок приёмки и подготовки паровоза кочегаром

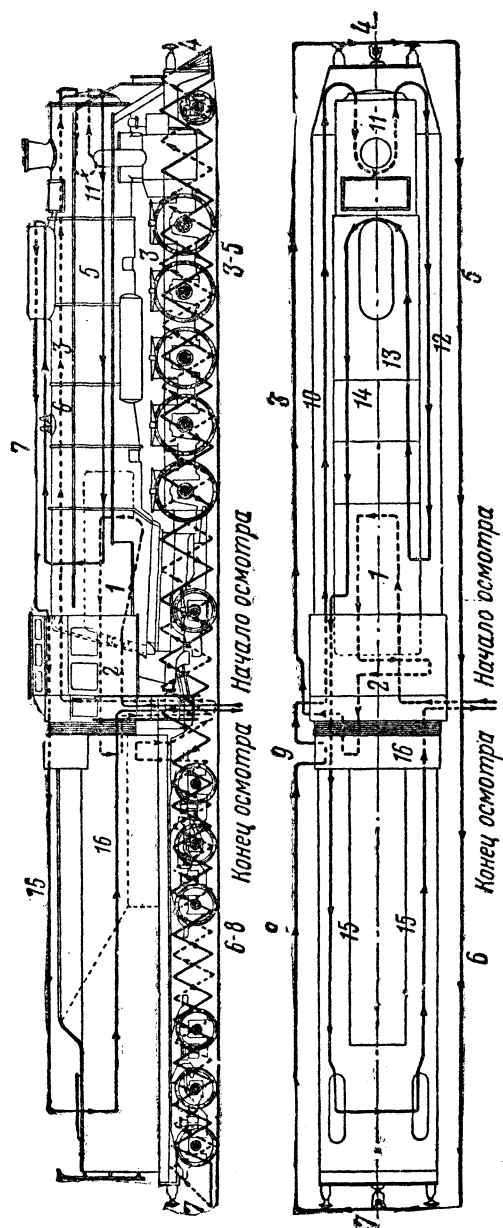
Выполнение межпоездного осмотра паровоза в соответствии с приведенными схемами, разработанными на основе анализа опыта передовых машинистов-кривоносовцев, полностью оправдало себя на практике и рекомендуется всем паровозникам.

4. Последовательный порядок межпоездного осмотра паровоза при приёмке его на станционных путях

При кольцевой езде, как известно, приёмка паровозов в ряде случаев производится непосредственно на станционных путях. Таким же образом выполняется приёмка паровозов, выполняющих маневровую работу.

При приёмке паровоза серии ФД на путях, не имеющих канав, осмотр его, как показывает опыт известных машинистов-кольцевиков — Героев социалистического труда тт. Блинова и Болонина и орденоносца т. Брылёва, наиболее целесообразно производить в следующем порядке (фиг. 194):

- 1) огневая коробка;
- 2) приборы управления и арматура, расположенная в будке машиниста и в контрбудке;
- 3) наружная часть паровоза с левой стороны;
- 4) передняя часть паровоза;
- 5) наружная часть паровоза с правой стороны;
- 6) наружная часть тендера с правой стороны;
- 7) задняя часть тендера;
- 8) наружная часть тендера с левой стороны;
- 9) машина стокера;
- 10) верхняя часть паровоза от будки до дымовой коробки с левой стороны;
- 11) дымовая коробка;



Фиг. 194. Порядок приёмки и осмотра паровозов на станционных путях

12) верхняя часть паровоза от дымовой коробки до будки с правой стороны;

13) верх цилиндрической части котла с правой стороны;

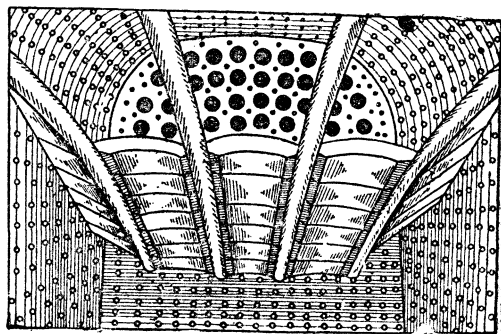
14) верх цилиндрической части котла с левой стороны и крыло будки;

15) верх тендера и крыша контрбудки;

16) контрбудка.

Осмотр частей, расположенных под низом паровоза и тендера, следует производить через вырезы рамных листов. При осмотре в ночное время частей, расположенных под низом паровоза и тендера, следует вводить факел или переносную лампу между рамных листов. Таким путём, проверяя состояние наружных частей с правой стороны паровоза, можно осмотреть состояние деталей, расположенных с левой стороны внутри рамы, и наоборот, при проверке левой стороны снаружи осмотреть детали, расположенные внутри с правой стороны.

При осмотре паровоза необходимо иметь при себе слесарный молоток и ломик. Полезно при этом иметь и несколько щупов для определения зазоров между трущимися частями паровоза.



Фиг. 195. Огневая коробка и топочный свод

5. Проверка состояния топки и деталей, расположенных в будке

В топке паровоза прежде всего надо осмотреть состояние контрольных пробок, удостоверившись в отсутствии признаков течи у них, которой не должно быть ни по месту постановки — «по резьбе», ни по контрольному отверстию. Затем осматривается состояние погонка топки, причём следует удостовериться в отсутствии течи и парения из-под головок анкерных болтов и в швах. После осмотра потолка переходят к осмотру состояния трубчатой решётки; при этом обращается внимание на отсутствие течи парения швов топки, а также жаровых и дымогарных труб (фиг. 195).

Одновременно проверяются наличие и целостность свода (или кирпичной кладки при нефтяном отоплении) и отсутствие на нём нагара. После решётки переходят к осмотру боковых стенок топки, осматривая, насколько это позволяет состояние огня, и заднюю стенку; обращается также внимание на отсутствие у связей и швов течи и парения, которые наиболее часто появляются в полосе огня. При осмотре состояния связей обращается особенное внимание на течь через контрольное отверстие, сигнализирующую об обрыве связи, а также на наличие обрыванных и забитых бородками связей.

При осмотре топки и определении наличия течи следует обращать внимание на присутствие белых подтёков около головок анкерных болтов, швов, буртов труб и связей, являющихся следами накипи. Такие подтёки указывают на то, что в этом месте в прошлом была течь, которая засохла при разведении хорошего огня в топке. Для осмотра состояния топки при отсутствии там хорошего горения рекомендуется намотать на конец резака промасленные очёсы и зажечь их, чтобы осветить внутренность топки. Вынимая резак из топки, следует провести им несколько раз по колосникам и удостовериться как в целости и исправности колосниковой решётки, так и в тщательности её очистки. После этого проверяются отсутствие парения и течи у шуровочного отверстия и плотность прилегания шуровочной дверки. Кроме того, при осмотре топки обращается внимание на отсутствие прогибов и трещин по целому месту.

При наличии нефтяного отопления параллельно с осмотром топки следует проверить действие форсунки, пустив её и убедившись в правильном направлении факела и достаточном распылении нефтетоплива. При этом надо осмотреть состояние стержней и вентилях форсунки, обратив внимание на отсутствие свободного хода у запорных вентилях.

Покончив с осмотром топки, следует перейти к проверке состояния арматуры котла, расположенной на лобовом листе топки. Проверку арматуры следует начинать с наружного осмотра всех вентилях и кранов, чтобы удостовериться в отсутствии течи и пропуска у них как по месту притирки и по набивке в сальниках, так и в постановке и по целому месту корпуса.

После этого переходят к проверке действия водомерного стекла и соответствия имеющегося в нём уровня фактическому уровню воды в котле. Для этого несколько раз подряд продувают стекло, т. е. спускают из него пар и воду через нижний кран. После продувки стекла уровень воды в нём должен устанавливаться на том же месте, что и до начала продувки, в противном случае имеет место засорение штуцеров, соединяющих стекло с котлом. При проверке стекла надо испытать действие вентилях или кранов, разъединяющих стекло с котлом, перекрыв их два-три раза.

Затем проверяют действие водопробных кранов и сравнивают соответствие показаний водомерного стекла и водопробных кранов. Вслед за этим проверяется правильность показаний котлового манометра посредством перекрытия трёхходового краника, соединяющего корпус манометра с котлом.

При осмотре манометра надо обращать внимание на положение контрольной стрелки, которая не должна выходить за пределы красной черты, свидетельствуя, что в прошлом у котла не было превышено рабочее давление (фиг. 196). Обязательно проверяются наличие пломбы на корпусе манометра, состояние оттиска на ней и наличие установленных надписей на стекле манометра. Согласно действующим положениям каждый манометр после ремонта, но не реже чем один раз в год, должен проверяться с отъёмкой от места в Бюро проверки манометров. При проверке производится замена пломбы и на ней ставится оттиск о времени проверки.

Кроме того; каждый работающий манометр должен не реже одного раза в три месяца проверяться на месте по контрольному манометру. О проверке манометра на месте делается надпись на его стекле без снятия пломбы. При постановке на паровоз манометра, проверенного в Бюро проверки манометров, проверка его на месте должна делаться только по истечении установленного трёхмесячного срока.

Поэтому при осмотре манометра на паровозе необходимо по оттиску на пломбе установить, не истёк ли годичный срок с момента его проверки в Бюро проверки манометров, а затем у тех манометров, которые работают свыше трёх месяцев после такой проверки, убедиться в наличии у них надписи на стекле; эта надпись должна показывать, что манометру сделана проверка на месте не больше трёх месяцев тому назад. Манометры с отсутствующей пломбой, а также с просроченными сроками годичной и трёхмесячной проверки должны быть заменены.

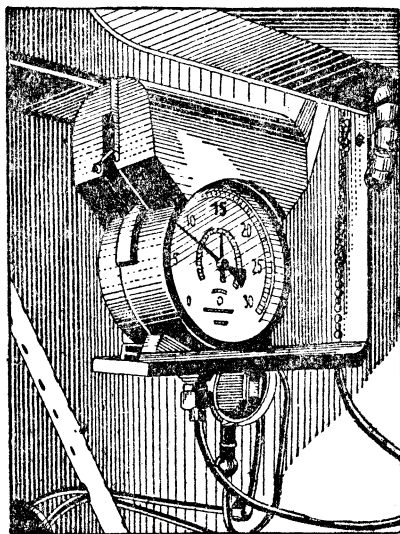
Затем следует проверить отсутствие влаги внутри манометра: наличие капель на стекле или циферблате указывает на повреждение трубки или штуцера манометра; такой манометр независимо от его показаний считается неисправным. Одновременно следует проверить открытие главного вентиля пароразборной колонки и сухопарных (жиффарных) клапанов инжекторов и удостовериться в их свободном открытии.

Затем следует осмотреть и проверить состояние инжекторов.

Для этого надо пустить их на короткое время в действие и убедиться в исправной закачке воды, в отсутствии излишних потерь в вестовую трубу, в отсутствии течи и парения в соединениях, в сальнике и по целому месту. Во время работы инжекторов надо опробовать действие углеполивательного рукавчика и золозаливательной трубки. При осмотре инжекторов в зимнее время их надо предварительно продуть, удостоверившись, что водоприёмные трубы не заморожены.

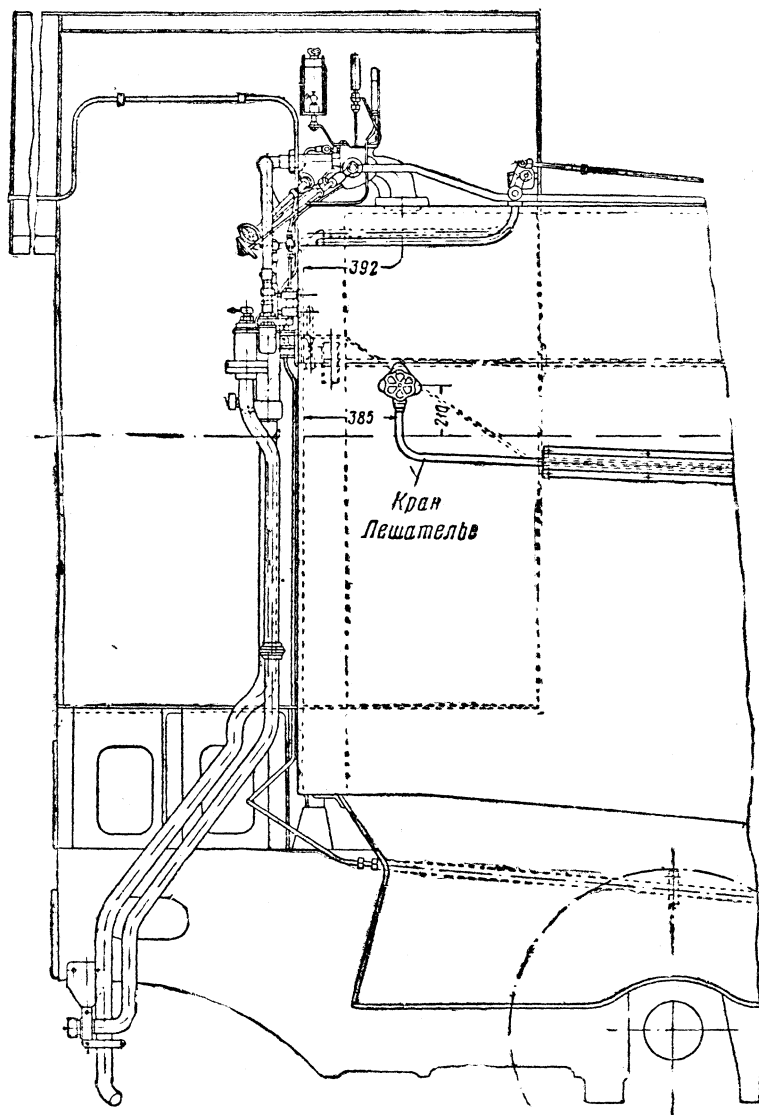
При осмотре арматуры следует обратить внимание на отсутствие парения и течи люков, расположенных в будке, а также проверить, не имеет ли пропуска сальник регуляторного вала, плотны ли соединения привода регуляторной рукоятки и квадрата регуляторного вала.

Одновременно надо проверить свободное открытие крана Лешателье, предварительно удостоверившись в отсутствии пропуска краном.



Фиг. 196. Котловый манометр

что подтверждается невысокой температурой нагрева его трубочки (фиг. 197).



Фиг. 197. Кран Лешателье

Вслед за этим следует проверить плотность закрепления болтов и гаек на станине и гайке реверса, убедиться в свободном перемещении

гайки вдоль винта. в плотном прилегании шеек винта к подшипникам и прочном закреплении маховика и диска на конце винта.

После проверки реверса гайку его надо поставить на центр, затормозить тормоз и открыть продувательные краны. Перед выходом из будки следует осмотреть паспортную табличку, укрепленную на котле, и внимательно проверить по состоянию клейм на ней, не просрочены ли сроки освидетельствования котла и соответствует ли давление, разрешенное для котла, красной черте на манометре (фиг. 198).

В дальнейшем, когда будет последовательно производиться осмотр топки с наружной стороны, совмещаемый обычно с осмотром наружных частей паровоза, необходимо удостовериться в плотности постановки люков и люковых втулок и спускного грязевого крана, в отсутствии течи и парения в углах грязевого кольца и пропуска воды и пара через головки связей и швов по кожуху топки.

Осматривая низ топки, следует проверить состояние задней опоры котла, обратив внимание на отсутствие трещин в скользунах и угольниках, на целостность укрепляющих их болтов и шпилек и исправное действие масленок для смазки опор. Одновременно с этим необходимо осмотреть прочность укрепления болтов на раме.

При осмотре поддувала проверяются плотность соединения поддувальных листов и отсутствие их коробления от поджога. Открыв дверки и клапаны поддувала, надо посмотреть, очищено ли оно от золы и мусора, и убедиться в отсутствии там провалившихся, обгоревших колосников, в целостности колосниковых балок и заливательной трубочки. Прикрыв дверки и клапаны поддувала, надо удостовериться в их плотном прилегании к месту и прочном соединении с тягами.

ПАРОВОЗ Ж.Д.
СЕР. №
КОТЕЛ РЕГИСТР. №
ЗАВОД ГОД ПОСТРОЙКИ
НАИБОЛЬШ. ДОПУСК. ДАВЛЕНИЕ АТМ.
ВРЕМЯ ПОСЛЕДН. ПОЛН. ОСМОТРА
МЕСТО ПОСЛЕДН. ПОЛН. ОСМ.

Фиг. 198. Паспортная таблица котла

6. Проверка состояния верхней части котла

При осмотре котла проверяется укрепление тяг конуса, плотность постановки песочных труб и их фланцев, состояние накладных люков и их фланцев, укрепление тормозного насоса и соединение труб, обращая внимание на отсутствие пропуска воздуха.

Проверяются наличие пожарного рукава, расположенного в ящике на обходной площадке, и целостность пломбы на ящике.

При осмотре верха цилиндрической части котла проверяются состояние предохранительных клапанов, наличие на них пломб и состояние

оттисков на пломбах. Дата оттиска должна показывать, что клапан подвергался проверке не более 3 месяцев назад.

Проверяются состояние свистка, исправность и целость его шарнирных соединений.

Проверяются плотность крышки песочницы, исправная работа клапанов, плотность шарнирных соединений у тяг песочницы, подводка воздушных трубок к песочнице, обращая внимание на плотность их соединения.

Осматривают батарею водоподогревателя и плотность соединения её трубопроводов при расположении водоподогревателя на котле. Проверяют состояние приводов и тяг к сифону и продувочным кранам. Проверяют целость маслопроводных трубочек и их отопление. Подробно осматривают состояние пресс-маслёнки.

У дымовой трубы проверяют целость и исправность верхней искроудержательной сетки, остукивая её слегка молотком.

7. Проверка состояния дымовой коробки и передней части паровоза

Отворив дверку, проверяют жаровые и дымогарные трубы. При этом кто-либо из участвующих в осмотре должен факелом посветить в огневой коробке паровоза, чтобы можно было проверить на свет состояние труб (фиг. 199). Для удобства осмотра приборов, расположенных в дымовой коробке, можно слегка приоткрыть сифон.

Проверяется отсутствие парения по целому месту и в местах соединений элементов пароперегревателя и парорабочих труб с коробкой пароперегревателя.

Проверяется состояние сифонной трубки и её правильное центральное расположение по отношению к оси дымовой трубы (фиг. 200).

Подробно осматривается состояние головки конуса, отсутствие в нём нагара и его точная установка по оси дымовой трубы. Конус, сбитый в сторону, легко обнаруживается по неравномерному слою нагара на поверхности дымовой трубы; нагар почти совершенно отсутствует на той стороне, куда наклонился конус.

Проверяется правильное расположение и чистота петикота и искроудержательных сеток.

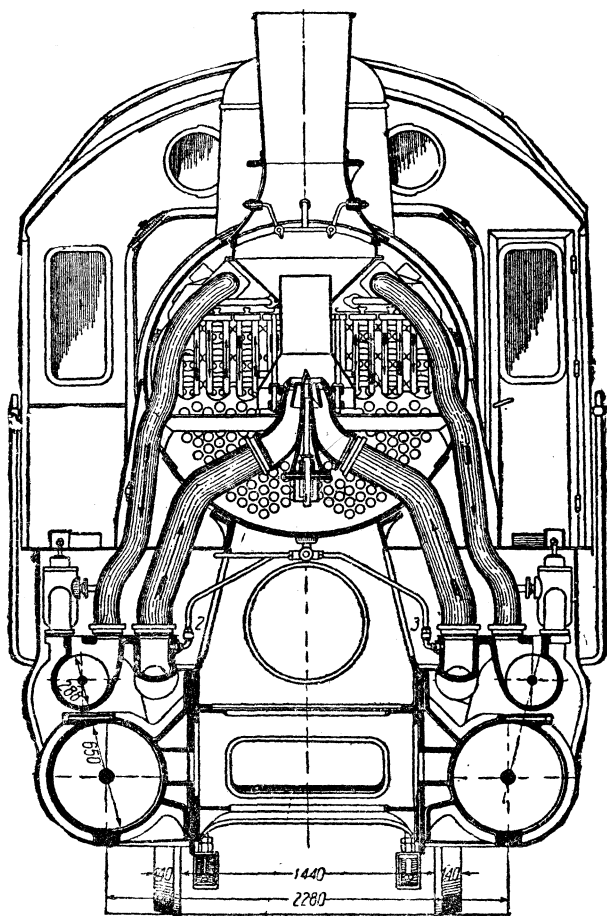
Проверяется состояние заливательной трубочки, спускной трубы и кожухов парорабочих труб. Отверстие трубочки должно быть направлено вниз, спускная труба плотно закрываться пробкой, а кожухи и разделки парорабочих труб плотно пригнаны и обмазаны.

Далее, проверяется плотность люка, находящегося в нижней части передней решётки. После этого, оставив в дымовой коробке на петикоте или искроудержательной сетке кусок горящих очёсов, следует прикрыть дверку, затянув её как на боковые барашки, так и на центральный запор, и по отблескам света проверить плотность прилегания дверки к фланцу переднего листа дымовой коробки.

При осмотре передней части паровоза необходимо обращать внимание на состояние переднего буферного бруса — нет ли прогиба, доста-

точно ли плотность болтов, прикрепляющих брус и буферные стаканы.

Осматривается передняя стяжка, проверяется исправная работа винта и соединение валиков с подвесками. У тормозного рукава проверяется наличие резинового прокладного кольца.



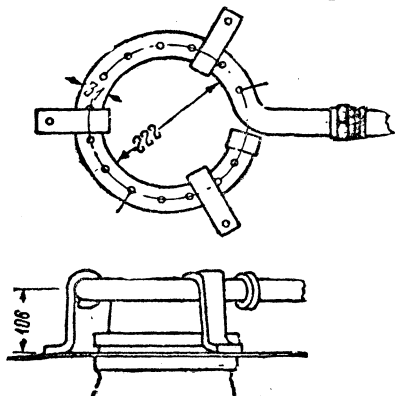
Фиг. 199. Дымовая коробка

Проверяется равномерность просадки рессор с правой и левой сторон паровоза путём обмера расстояний от рельсов до граней листов рамы.

8. Проверка состояния нижних частей паровоза и тендера

При осмотре бандажей с внутренней стороны подробно проверяется целостность и исправное состояние колец, удерживающих бандаж на колёсном центре (фиг. 201).

Осматривая детали тормоза, проверяют состояние триангелей тормозных рычагов, предохранительных рычагов и подвесок главной тяги (фиг. 202).



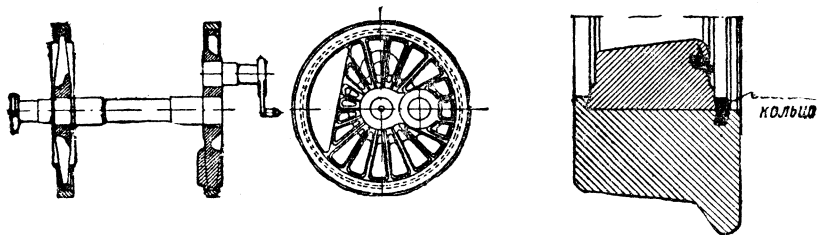
Фиг. 200. Сифон

Обращается внимание на места сварки, состояние резьбового конца, на котором часто образуются надрывы и трещины, прочность укрепления контргайки (фиг. 203). Резьбовые концы тормозных тяг и триангелей должны входить в гайки не менее чем на 10 ниток, при этом расстояние между выступившими концами должно быть не менее 50 мм.

Проверяется наличие предохранительных скоб для гаек и продольных предохранительных струнок для подвесок и триангелей.

Осматривается состояние воздухопроводов, нет ли протёртых мест и пропуска в соединениях.

Производится осмотр рессор, причём обращается особое внимание на целостность и исправность хомутов и отсутствие сдвига и трещин у коренных листов.

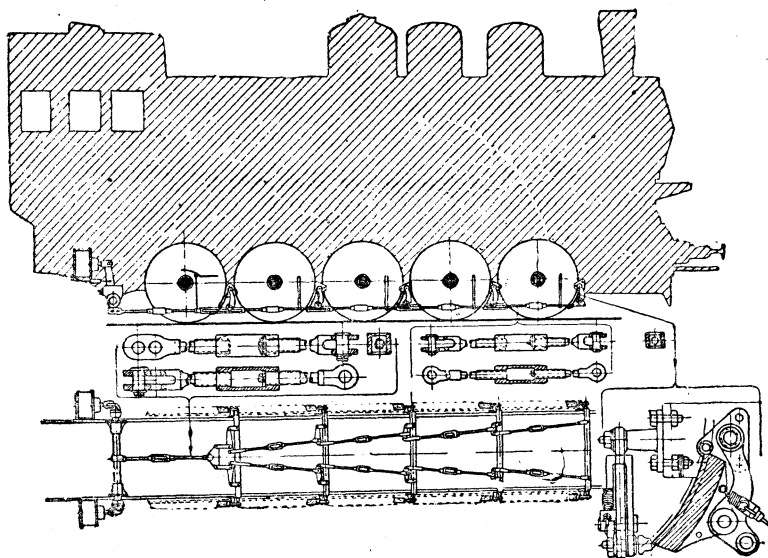


Фиг. 201. Укрепляющие кольца

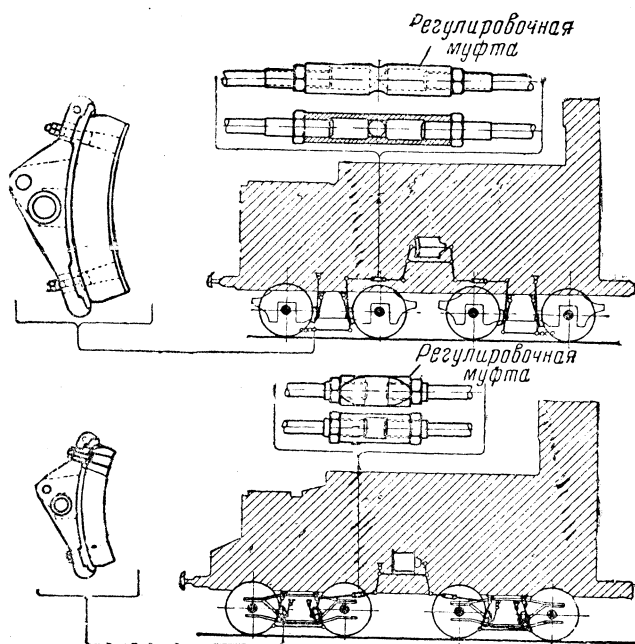
У паровозов с нижним подвешиванием проверяется, не задевают ли рессорный хомут и головка соединительного валика о буксовую струнку.

Одновременно с осмотром рессор проверяется работа рессорных болтов, балансиров, гаек у хвостовиков буксовых клиньев и у буксовых распорок, а также целостность буксовых коробок и упругость их подбивки.

Для проверки упругости подбивки и прилегания её к шейке оси следует вставить рукоятку молотка между подбуксовой связью

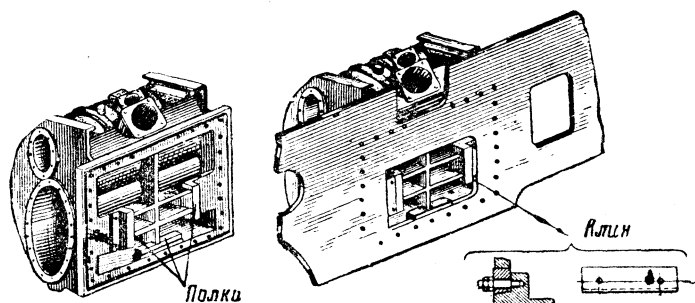


Фиг. 202. Тяги тормозной рычажной передачи паровоза



Фиг. 203. Тяги тормозной рычажной передачи тендера

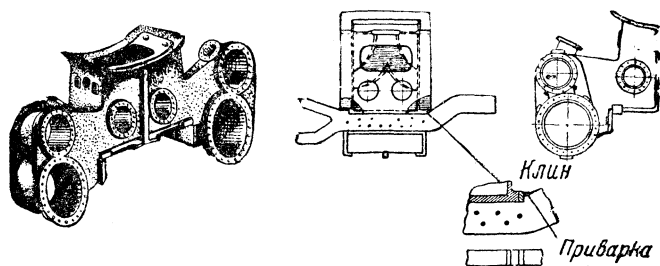
и подбуксовой коробкой, а затем, действуя рукояткой молотка как рычагом, приподнять подбуксовую коробку. Наличие значительного перемещения подбуксовой коробки в вертикальном направлении свидетельствует об ослаблении подбивки. Наоборот, незначительное смещение подбуксовой коробки и упругая отдача её вниз после прижатия кверху свидетельствуют об исправности подбивки.



Фиг. 204. Цилиндрические клинья паровоза серии СУ

Вместе с этим проверяется целостность и плотность уплотняющих воротников у букс.

Проверяется наличие натяга в поперечном направлении у буксовых связей и отсутствие у них трещин, плотность пригонки и расположение буксовых клиньев; под ударами молотка клин совершенно не должен подаваться вверх; верх клина не должен выходить за верхний обрез буksы.



Фиг. 205. Цилиндрические клинья паровоза серии ФД

Осматривая низ паровоза, проверяют состояние подвижных осей и тележек, исправность их возвращающих устройств, подвесок люлек тележки и укрепление их маслёнок. Проходя под низом паровоза, проверяют постукиванием молотка плотность постановки всех болтовых, клиновых и заклёпочных соединений, особенно у цилиндров, обращая также внимание на чистоту междуцилиндровых поперечных скреплений (фиг. 204 и 205).

Наличие жирной грязи на частях междуцилиндрового скрепления служит признаком неплотности парорабочих труб или других, проходящих тут трубопроводов.

Пройдя под тендером, надо снизу ещё раз проверить исправность сцепления паровоза с тендером и, нагнувшись, подлезть под низ поддувала, осмотреть состояние его дна, поддувальных клапанов и наличие у них искроудержательных сеток.

Проверяется прочность укрепления тройных клапанов, установленных на тендере. Остукиванием молотка производится проверка состояния заклёпочных и болтовых соединений как у рам тележки, так и у рамы тендера.

Проверяется целостность и исправность уплотняющих воротников у букс тендера.

При осмотре тендера необходимо также обязательно проверить наличие зазоров у скользунов тендерных тележек и целостность—отсутствие трещин у их подпятников.

При осмотре нижней части тендера и паровоза обращается внимание на прочность насадки колёсных центров на ось и бандажей на колёсные центры. Наличие расслоения и ржавчины в подступичной части у тендерных и бегунковых колёсных пар является одним из верных признаков ослабления их осей.

9. Проверка состояния наружных частей паровоза—рамы, колёсных пар и движущего механизма

При осмотре наружной части паровоза надо лёгкими ударами молотка проверить плотность укрепления тормозных подвесок, удостоверившись в отсутствии разработки отверстий для пальцев и валов сверх допустимых пределов; осмотреть тормозные колодки, обратив внимание на нахождение их в плоскости вращения колеса и правильное прилегание к бандажу. Все вывернувшиеся и неравномерно работающие колодки следует сменить или переставить.

Следует обращать внимание на состояние рамных листов, удостоверясь в отсутствии трещин, особенно в углах буксовых вырезов. У паровоза со втулочными подшипниками проверяется прочность укрепления торцевых шайб на пальцах.

В то же время проверяются плотность запрессовки колёсной оси и отсутствие сдвига её, что может быть обнаружено по треснувшей окраске и по несовпадению рисок, нанесённых на торец оси и ступицы колеса.

Проверяется состояние колёсных центров: обод, спицы, ступица, прилив пальца кривошипа и противовес. Лёгкими ударами молотка следует удостовериться в отсутствии у них трещин.

Осматривается поверхность катания бандажей, причём особое внимание обращается на наличие подреза гребней и местных выбоин, обычно располагающихся против противовеса, по направлению радиуса пальца кривошипа. При обнаружении подреза гребня проверяются

расстояние бандажей от рамы и равномерность просадки рессор с обеих сторон. Для этого необходимо поставить паровоз на ровном пути.

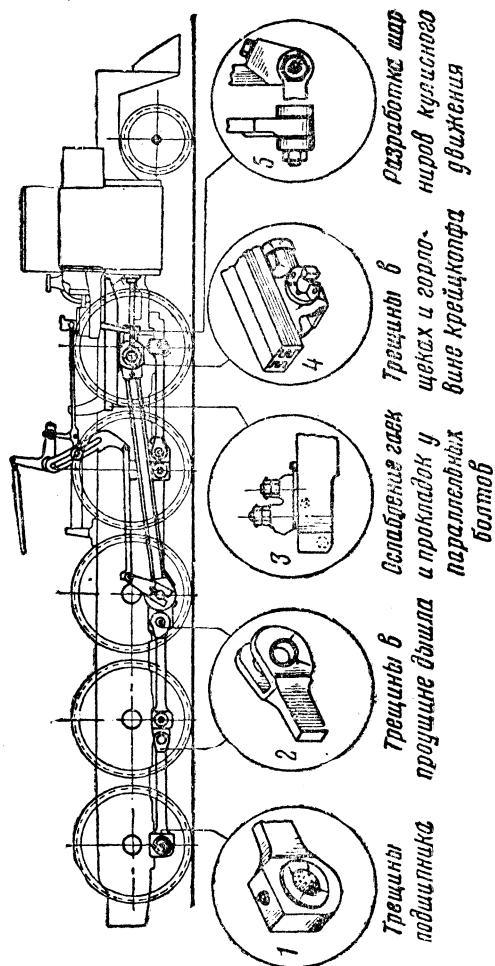
Ударами молотка по бандажу проверяется прочность насадки бандажа на центр. Плотное посаженный бандаж, не имеющий трещин, должен издавать чистый звук. Проверяется также величина проката.

Вместе с осмотром колёсных пар проверяется с наружной стороны исправность букс и буксовых подшипников.

Исправное состояние буксовых подшипников путём их наружного осмотра устанавливается по отсутствию трещин выплавленного или выдавленного баббита, по нормальному металлическому цвету подшипников, по беспрепятственному проходу смазки на трущуюся поверхность шеек.

Параллельно с осмотром каждой колёсной пары осматриваются дышловые втулки, подшипники и валики. Одновременно проверяются состояние дышловых рамок и маслёнок, плотность и правильность постановки дышловых клиньев, пряжек и стопорных болтов, натяг подшипников и плотность прилегания их к шейке (фиг. 206 и 207).

Правильность постановки дышловых клиньев должна проверяться по наличию достаточной, но нечрезмерной свободы перемещения дышловых подшипников по шейкам пальцев. Плотность и надёжность укрепления дышловых клиньев должны быть проверены лёгкими ударами молотка по головке клина и посредством остукивания дышловых стопорных болтов. При этом болты должны остукиваться по головкам и торцевой части хвостовиков, а затем гаек

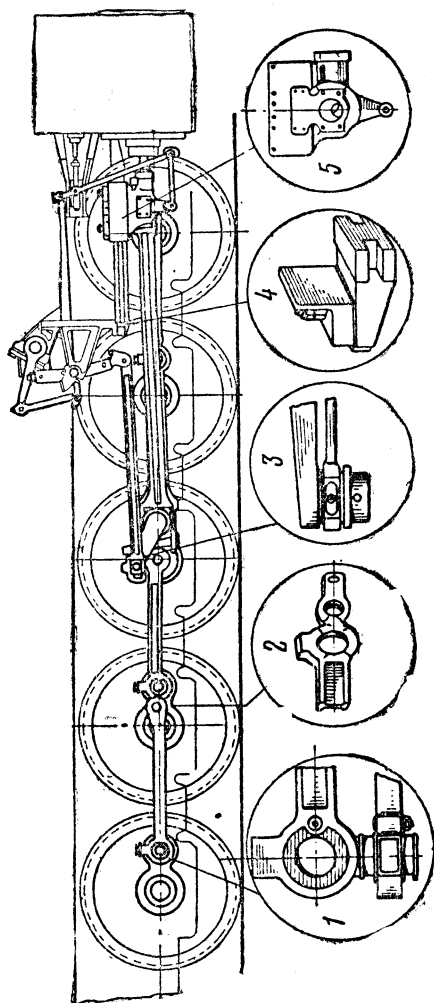


Фиг. 206. Детали, подлежащие особо тщательной проверке при осмотре движущего механизма у мощных паровозов

и контргаяк с поддержанием гаяк рукой. Остукивание должно производиться только по направлению резьбы, не допуская отвёртывания гаяк и контргаяк в обратную сторону.

Остукивание гаяк против направления резьбы, вызывающее их ослабление, допускаться не должно.

Категорически запрещается производить проверку постановки дышловых клиньев посредством резких ударов по их головкам тяжёлым молотком, что вызывает смещение правильно отрегулированного дышлового клина, чрезмерно тугое закрепление дышловых подшипников и нагрев их при работе в пути. Проверка укрепления дышловых шарнирных валиков должна производиться таким же способом, как и дышловых стопорных болтов: посредством лёгкого остукивания по головкам и по торцевой части хвостовиков, а затем по граням гаяк и контргаяк обязательно по направлению резьбы, не допуская их отвёртывания и ослабления. При осмотре дышлового движения особое внимание обращается на отсутствие трещин в подшипниках, проушинах, углах дышловых рамок и по масляночному отверстию. При осмотре подшипников следует проверить их цвет: тёмный цвет подшипника, а также наличие выпавленного или выдавленного баббита—один из верных признаков, что он был подплавлен. Осматривая дышловые подшипники, надо проверить их разбег по



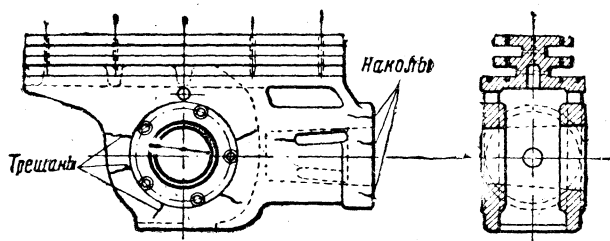
Разработка подшипника по шейке и наличию у него разбега
Трещины в проушинах и в рамке дышла
Разработка подшипника эксцентрикной тяги
Укрепление болтов и прокладок в крестковфе
Целостно вкладки и отсутствие трещин

Фиг. 207. Детали, подлежащие особо тщательной проверке при осмотре движущего механизма у паровозов средней мощности

шейкам, покачивая их ломиком. В то же время следует обратить внимание на величину натяга. Осматриваются песочные трубы, целы ли они, нет ли протёртых мест и правильно ли расположены трубы по отношению к головке рельса. При осмотре следует остучать песочные трубы и убедиться, что они не забиты смёрзшимся или скипевшимся песком.

Вместе с дышлами осматриваются и части кулисного движения. Проверяется отсутствие задиrow на трущихся поверхностях кулисы, отсутствие чрезмерной разработки кулисного камня и его валика. Проверяется плотность соединения кулисных цапф с кронштейнами посредством бокового покачивания кулисы. Проверяется плотность укрепления крышек и прокладок у кронштейнов переводного вала кулисы, плотность шарнирных соединений, игра каждого валика в его втулке и всех тяг кулисного механизма поперёк паровоза.

Определяются разработка золотникового направления, укрепление параллельной рамы и плотность прикрепления её к раме паровоза (посредством остукивания укрепляющих болтов).



Фиг. 208. Расположение трещин у многоопорного крейцкопфа

Осматривается состояние параллелей, нет ли износа и прогиба, проверяется отсутствие задиrow и забоин, а также прочность закрепления параллельных болтов. Вместе с этим осматриваются целостность вкладышей крейцкопфа и их разработка. Производится осмотр самого крейцкопфа, причём обращается внимание на отсутствие трещин, в особенности около отверстий для валиков крейцкопфа, поршневого штока и крейцкопфного клина, который должен иметь запас для натяга (фиг. 208).

Надёжность постановки параллельных болтов должна быть проверена посредством обязательного остукивания молотком сперва по головке или по торцу хвостовика болта и по прокладкам у параллелей и подкладных шайб у болта, а затем по гайке и контргайке. Проверка постановки параллельных болтов только путём остукивания одних укрепляющих гаек и контргаек является ошибочной и не может служить доказательством надёжности соединения.

Проверка надёжности постановки крейцкопфного клина должна производиться посредством остукивания по его головке молотком, с наблюдением при этом за отсутствием смещения проверяемого клина.

Проверка укрепления валика крейцкопфного подшипника производится таким же способом, как и дышловых стопорных болтов: посредством лёгкого остукивания по головке и по торцевой части хвостовика валика, а затем по гайке и контргайке обязательно по направлению резьбы, не допуская их отвёртывания и ослабления.

При осмотре разработки движущихся частей проверяется их износ, который не должен превосходить установленных норм. Разработка или слабина движущихся частей определяется посредством щупа.

Проверяется открытие и закрытие продувательных кранов, а также прочность укрепления корпуса переднего сальника и футляра переднего конца поршневого штока. Попутно с осмотром всех перечисленных деталей остукиванием молотком проверяется плотность соединения всех гаек, контргаек, болтов и шпилек.

При этом опробование надёжности укрепления всех проверяемых деталей посредством их остукивания наиболее правильно производить лёгким молотком, ударами небольшой силы.

Применять тяжёлые молотки для проверки исправности деталей не следует, потому что это может вызвать их ослабление. Исключение из этого правила допускается только для таких деталей, как крейцкопфные клинья и подобные им части, которые в нормальном состоянии должны быть закреплены намертво—доотказа.

При этом проверка укрепления всех деталей должна производиться тщательно и очень внимательно, но только один раз. Многократных остукиваний отдельных частей при проверке паровоза по возможности следует избегать, потому что это вызывает расстройство частей.

После проверки надёжности укрепления всех болтовых соединений посредством остукивания молотком должно быть обязательно произведено крепление их гаечным ключом. Крепление должно производиться одним ключом от руки. Применение сразу двух ключей для затягивания гаек, а также использование для этой цели ломиков или трубок допускаться не должно.

10. Проверка состояния наружных частей тендера и наличия инструмента

При осмотре наружной части тендера, проверяются состояние подножек, укрепление поручней, кронштейнов водоприёмных труб, плотность соединения рукавов и фланцев водоприёмных труб. При осмотре рессор тендера проверяется прочность соединения рессорного хомута с рессорой, его центральное расположение по отношению к концам рессорных листов, а также отсутствие сдвига у последних.

При наличии трещин коренных листов и у хомута рессоры и при обнаружении ослабления последнего рессора должна быть сменена.

Проверяется положение рессор относительно рам тележек тендера; рессоры не должны задевать за раму.

Обращается внимание, не задевает ли тендерный бак за передние

и задние кронштейны тормозных колодок. У трёхосных тендеров осматривается состояние балансиров.

Проверяется прочность укрепления кронштейнов, подвесок тормозных колодок и правильное расположение самих колодок по отношению к поверхности катания бандажей.

Проверяется плотность соединения всех болтовых и заклёпочных соединений рамы и бака тендера, причём обращается внимание на отсутствие течи из швов и из-под головок заклёпок тендерного бака.

Осматривается прочность укрепления маслёнок тележек тендера и состояние задней подножки.

При осмотре задней части тендера проверяются состояние буферного бруса и буферов, целость и плотность укрепления упряжного ящика, исправность упряжной рессоры, пружин и винтовой стяжки.

После осмотра наружных частей тендера проверяется наличие инструмента, приспособлений и инвентаря. При осмотре инструмента обращается внимание как на его количество и целость, так и на чистоту его содержания.

ГЛАВА II

ПРОВЕРКА ДЕЙСТВИЯ ВАЖНЕЙШИХ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ ПАРОВОЗА

1. Проверка действия регулятора, главного котлового запорного клапана и плотности парорабочих труб, элементов и коллектора пароперегревателя

При опробовании действия регулятора должны быть установлены отсутствие у него пропуска пара, надёжность соединений его привода и наличие свободного прохода пара при открытии регулятора в золотниковую коробку.

При опробовании действия регулятора реверс должен быть поставлен на центр, паровоз и тендер заторможены или подклинены, а цилиндровые продувательные краны открыты. Перед опробованием регулятора надо открыть главный котловой запорный клапан и закрыть краники или вентили на паровой трубке, идущей к паро-воздушным клапанам, на паровой трубке у клапанов байпас и на прогревательной трубке к цилиндрам, устранив таким путём возможность поступления пара в цилиндры помимо регулятора.

Для опробования действия регулятора следует: а) слегка открыть и снова плотно прикрыть регулятор и, спустя некоторое время, по отсутствию выхода пара из одного из средних цилиндрических продувательных кранов убедиться в отсутствии пропуска регулятора; б) несколько раз полностью открыть и снова закрыть регулятор и установить таким образом исправность его действия, надёжность соединений привода и отсутствие у них значительной разработки и мёртвого хода; в) приоткрыть регулятор и по выходу пара из цилиндрических продувательных кранов убедиться в наличии свободного доступа пара в золотниковые коробки.

Для опробования главного котлового запорного клапана, установленного на паровозах серий ФД и ИС, его надо несколько раз закрыть и снова полностью открыть, определив таким путём исправность действия клапана, свободный ход шпинделя, надёжность укрепления его маховика.

При проверке исправности элементов и коллектора пароперегревателя, парорабочих труб и конуса регулятор должен быть первоначально закрыт, реверс поставлен на центр, цилиндровые продувочные краны открыты, а паровоз и тендер заторможены или подклинены.

Для опробования целости элементов и коллектора пароперегревателя, а также парорабочих труб и для проверки отсутствия у них парения в соединениях или по целому месту следует при положении реверса на центре открыть на некоторое время регулятор, а затем снова закрыть его. Отсутствие при этом шума в дымовой коробке и отдельных струй пара, выходящих из жаровых труб, от концов или мест присоединений элементов, от соединений коллектора и парорабочих труб, свидетельствует об исправности всех этих частей.

2. Проверка исправности арматуры паровых цилиндров

Плотность крышек и сальников цилиндров, исправность их продувочных кранов, обратных смазочных клапанов и отсутствие посторонних предметов в цилиндрах проверяются на ходу паровоза при медленном передвижении его по деповским путям с открытым регулятором. При этом паровоз и тендер должны слегка подтормаживаться, чтобы устранить развитие излишней скорости и вместе с тем дать полное открытие регулятора и возможно большее давление пара в цилиндрах.

Отсутствие выхода пара через крышки и сальники, свободный выход пара через все открытые цилиндровые продувочные краны при передвижении паровоза с открытым регулятором свидетельствуют об исправности всех этих частей. Во время испытания цилиндрических кранов их надо несколько раз перекрыть, ещё раз проверив исправность ручного или воздушного привода.

Для проверки исправности и отсутствия пропуска у обратных смазочных клапанов пресс-маслёнки, установленных на цилиндрах, надо открыть имеющиеся у них контрольные штуцеры. Если не будет выбрасывания смазки и выхода струек пара через контрольные отверстия обратных клапанов при передвижении паровоза с открытым регулятором, то это свидетельствует об исправности обратных клапанов.

Отсутствие посторонних предметов в цилиндрах определяется по слуху при медленном передвижении паровоза. Если нет стука в цилиндрах при проходе поршня через крайнее положение, то это свидетельствует о том, что кольца находятся на месте, в ручьях, и цилиндры свободны от посторонних предметов.

Опробование действия пресс-маслёнки производят после остановки паровоза и закрытия регулятора, не закрывая контрольных штуцеров обратных клапанов, после их испытания.

Перед опробованием пресс-маслёнки должен быть предварительно спущен конденсат из её корпуса и отрегулирован прогрев. Для опробования пресс-маслёнки её надо привести в действие рукой, прокручивая эксцентриковый вал. Равномерный и одновременный выход смазки из открытых контрольных отверстий всех обратных клапанов при работе пресс-маслёнки свидетельствует об исправности всех плунжеров и бесперебойной подаче смазки по каждому маслопроводу.

3. Проверка исправности соединений движущего механизма

Для проверки укрепления поршневого диска на штоке, соединения поршневого штока с крейцкопфом, разработки крейцкопфного и поршневого подшипников, плотности запрессовки пальца и ведущей оси, а также посадки её буксовых подшипников машина паровоза должна быть поставлена в одно из средних положений, а сам паровоз и тендер заторможены или подклинены (фиг. 209). Перед началом проверки регулятор должен быть закрыт, реверс поставлен на центр, а цилиндровые продувательные краны открыты. Все наружные детали, которые испытываются таким образом, — шток у входа его в горловину крейцкопфа, палец ведущей колёсной пары, торец ведущей оси и её буксовый подшипник — должны быть тщательно очищены от грязи и вытерты насухо. Проверка правой и левой сторон паровоза должна производиться поочерёдно с соответствующим изменением положения машины.

При проверке необходимо несколько раз перевести реверс из крайнего переднего в крайнее заднее положение и обратно, открывая при этом регулятор и попеременно впуская таким образом пар в цилиндр то с одной, то с другой стороны поршня, наблюдая за поведением испытываемых деталей. Отсутствие стука в цилиндре при изменении положения реверса и открытии регулятора свидетельствует о прочном укреплении поршневого диска и штока.

Отсутствие смещения штока по отношению к горловине крейцкопфа, отмечаемое для большей надёжности наблюдения рисккой на штоке, свидетельствует о плотном соединении штока с крейцкопфом.

Риску на штоке следует ставить на его конусе в том месте, где он входит в тело крейцкопфа.

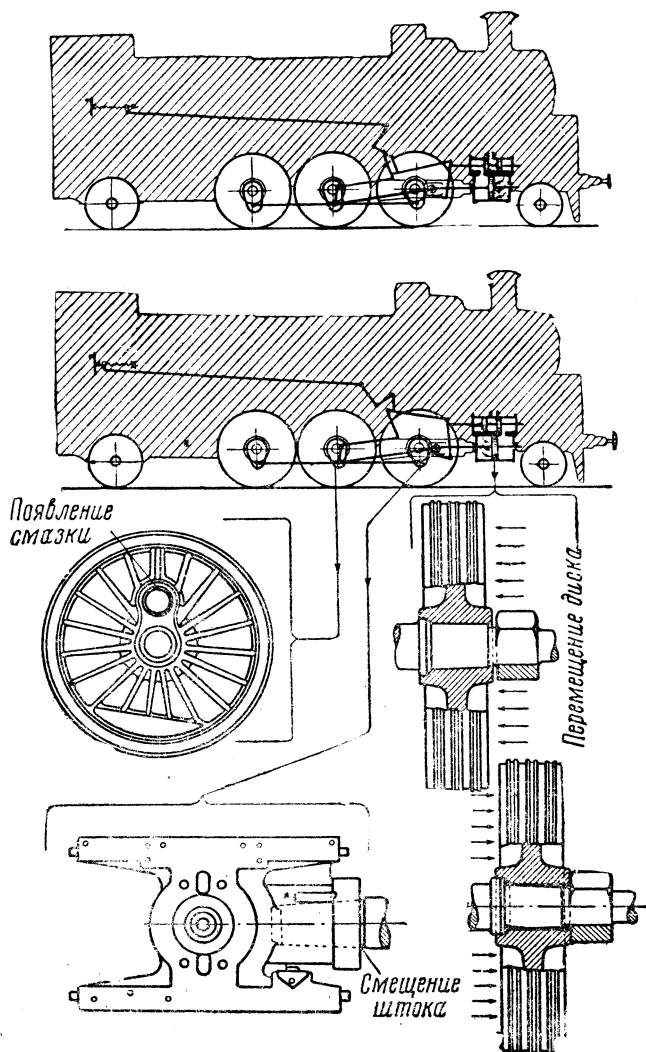
Смещение этой риски непосредственно указывает величину имеющейся слабину.

Наличие смещения штока по отношению к горловине крейцкопфа может быть установлено и без нанесения риски, путём наблюдения или же прикладыванием пальца руки к месту входа штока в крейцкопф.

Величина смещения крейцкопфа по отношению к ведущему дышлу показывает размер разработки крейцкопфного подшипника. Величина смещения поршневого подшипника в отношении буртика ведущей оси показывает размер разработки этого подшипника.

Отсутствие перемещений буксового подшипника в корпусе буксы подтверждает плотность посадки.

Основным признаком ослабления пальца кривошипа является смещение его бурта у места запрессовки. Главнейшим признаком ослабления оси является смещение риски на её торце по отношению к такой же риске на ступице колёсного центра.



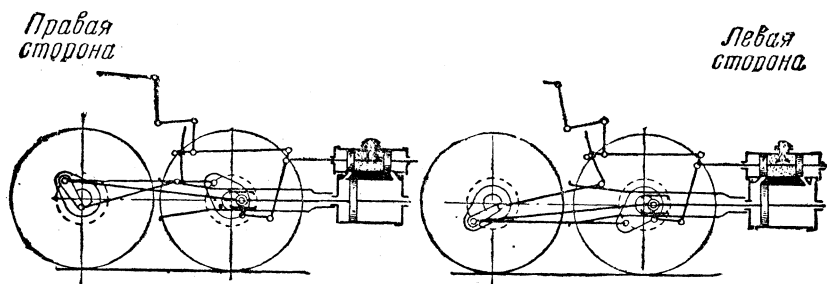
Фиг. 209. Проверка укрепления поршневого диска на штоке, соединения штока с кресткопфом и плотности запрессовки пальца и оси ведущего колеса

Кроме того, начинающееся ослабление пальца и оси может быть обнаружено по выступанию смазки у места их запрессовки.

Однако надо иметь в виду, что согласно существующим положениям появление капель смазки при работе паровоза у места запрессовки оси и пальца не всегда является признаком ослабления запрессовки этих деталей и не может служить основанием для браковки оси и пальца. Поэтому, если после проведённого испытания у места запрессовки оси и пальца будут обнаружены выступающие капли смазки на тех местах, которые перед этим были тщательно очищены и вытерты насухо, то необходимо сделать более тщательное обследование этих деталей совместно с мастером депо и приёмщиком МПС и таким путём уже окончательно определить состояние проверяемых элементов колёсной пары и возможность её дальнейшей работы.

4. Проверка плотности поршневых и золотниковых колец

Для проверки целостности и плотности поршневых и золотниковых колец машина паровоза устанавливается таким образом, чтобы кривошип стал под углом в 45° к горизонтальной линии, проходящей через центры осей (фиг. 210). При этом машина может быть поставлена в любое



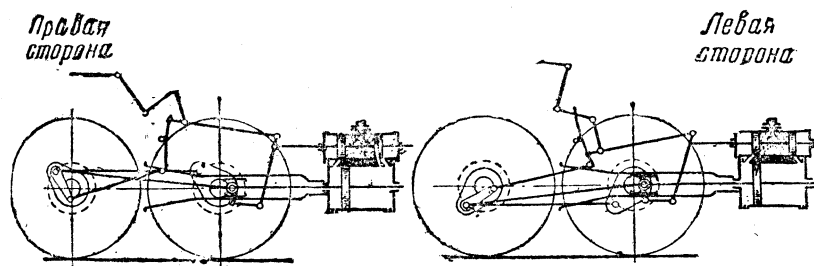
Фиг. 210. Установка машины паровоза для проверки плотности поршневых и золотниковых колец

из четырёх положений, но только так, чтобы кривошип занял указанное промежуточное положение—под углом 45° . Перед началом проверки регулятор должен быть закрыт, реверс поставлен на центр, паровоз и тендер заторможены или подклинены, цилиндрические продувочные краны полностью открыты, а кран или вентили на паровых трубках, подводящих свежий пар к паро-воздушным клапанам, клапанам байпас и для прогрева цилиндров закрыты.

Проверка как поршневых, так и золотниковых колец с обеих сторон паровоза производится при описываемом способе без изменения положения машины и без перестановки паровоза, что является его главным достоинством по сравнению с другими методами проверки.

Для проверки золотниковых колец следует посредством перемещения реверса поставить камень кулисы и вместе с ним золотник проверяемой стороны в такое положение, чтобы он полностью закрыл оба паровпускных окна. Для этого при нахождении кривошипа между верхним отвесным и крайним передним положением или между нижним

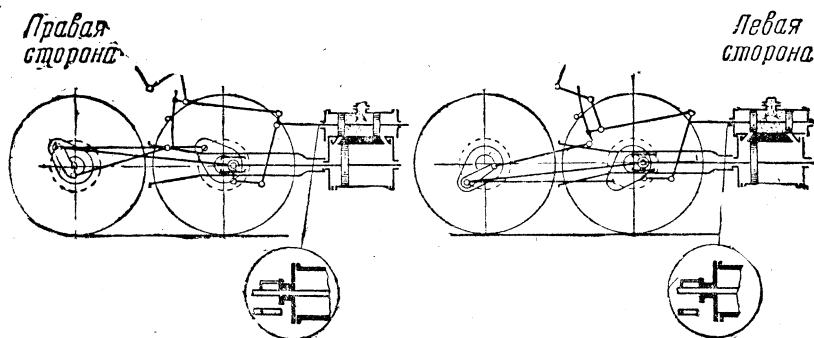
отвесным и задним крайним положением следует реверс поставить на полный передний ход (фиг. 211.) При нахождении кривошипа между крайним задним и верхним отвесным положением или между крайним передним и нижним отвесным положением реверс следует поставить на полный задний ход. Установка золотника в среднее положение может



Фиг. 211. Постановка камня кулисы в крайнее положение при проверке плотности золотниковых колец на паровозе серии СУ

быть при этом проверена и отрегулирована путём перестановки реверса по крючку и по кернам на его штоке и приливе сальника (фиг. 212). Установив реверс, надо открыть регулятор.

Отсутствие или незначительный выход пара из крайних цилиндрических продувальных кранов, соединённых с полостью цилиндров, сви-



Фиг. 212. Установка золотников в среднее положение по крючку при проверке плотности золотниковых колец на паровозе серии Су

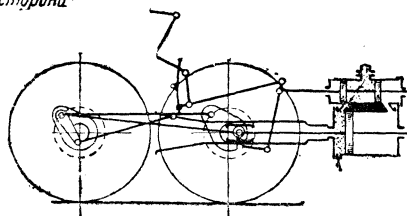
детельствует о целости и достаточной плотности золотниковых колец. Обильный выход пара из одного из крайних цилиндрических кранов свидетельствует о неисправности колец на одном из золотниковых дисков, расположенных со стороны этого крана. Выход пара из средних цилиндрических продувальных кранов, соединённых с золотниковой коробкой, не является показателем неплотности золотниковых колец и во внимание не принимается.

Для проверки поршневых колец следует посредством перемещения реверса поставить камень кулисы и вместе с ним золотник проверяемой

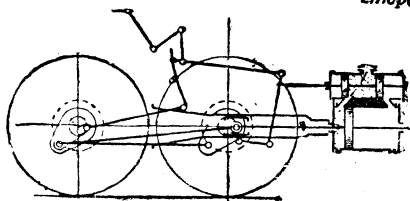
стороны в такое положение, чтобы он давал возможно большее открытие паровпускного окна на выпуск (фиг. 213). Для этого при нахождении кривошипа между верхним отвесным и крайним передним положением или между нижним отвесным и задним крайним положением следует реверс поставить на полный задний ход, противоположно тому, как это делалось при проверке золотниковых колец. При нахождении кривошипа между крайним задним и верхним отвесным положением или между крайним передним и нижним отвесным положением реверс следует поставить на полный передний ход, так же противоположно тому, как это делалось при проверке золотниковых колец. Установив реверс, надо открыть регулятор.

Обильный выход пара только из одного крайнего цилиндрического крана, с той стороны, куда произведён выпуск, при отсутствии или незначительном выходе пара из другого крайнего цилиндрического крана свидетельствует о целостности и достаточной плотности поршневых колец

*Правая
сторона*



*Левая
сторона*



Фиг. 213. Проверка плотности поршневых колец на паровозе серии СУ

Как указано, выход пара из средних цилиндрических кранов, соединённых с золотниковой коробкой, при проверке как золотниковых, так и поршневых колец не является показательным и во внимание не принимается.

5. Проверка действия крана Лешателье и приборов отправления

Для опробования крана Лешателье надо разъединить его трубу, подводящую пар к цилиндрам, и проверить действие его клапана или пробки. Отсутствие выхода пара из крана при закрытом положении клапана или пробки свидетельствует об их плотности.

Обильный выход пара из крана при открытом положении или пробки свидетельствует о его исправном действии.

При проверке крана Лешателье на паровозах с машиной системы компаунд обязательно надо удостовериться в целостности и исправности обратного клапана на его трубке, соединяющей правый и левый цилиндры.

Опробование действия клапана-добавителя (путиловской пробки), установленного в качестве прибора отправления на паровозах с машиной системы компаунд, производится путём разъединения его трубы и проверки плотности и открытия клапана таким же способом, как и опробование крана Лешателье.

При опробовании крана Линднера паровоз и тендер должны быть заторможены или подклинены, регулятор первоначально закрыт и реверс поставлен на центр, а затем переведён до упора в одно из крайних положений.

Перед началом испытания трубка, подводящая пар от крана Линднера к левому цилиндру, отнимается или разъединяется, после чего регулятор открывается. Отсутствие выхода пара из крана Линднера при открытом регуляторе и положении реверса на центре свидетельствует о плотности его пробки.

Обильный выход пара из крана Линднера при открытом регуляторе и переводе реверса с центра в одно из крайних положений свидетельствует об его исправности и надёжности действия.

6. Проверка действия тормозного оборудования

Действие и производительность тормозного насоса, плотность воздухопроводов, исправность и надёжность воздухораспределителей и тормозной рычажной передачи должны проверяться в соответствии с указаниями главы I раздела VII настоящего руководства «Обслуживание автотормозов и автосцепки».

При испытании производительности тормозного насоса должен обязательно приниматься во внимание фактический объём главных резервуаров, установленных на проверяемых паровозах, в соответствии с чем и должны определяться норма времени их наполнения и повышение давления.

Ручной тормоз тендера проверяется путём его затормаживания до отказа и последующего оттормаживания.

Свободное перемещение гайки по винту ручного тормоза, плотное прилегание колодок к бандажам без выхода в стороны в заторможенном положении и отход их без соприкосновения с бандажами после оттормаживания свидетельствуют об исправности тормозного устройства.

ГЛАВА III

КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР ПАРОВОЗА

1. Организация контрольного технического осмотра

Контрольный технический осмотр паровозов как обязательное мероприятие, подлежащее проведению во всех депо, введён приказом Министерства путей сообщения № 274/Ц от 1946 г. и подтверждён к дальнейшему выполнению приказом № 325/Ц от 1947 г.

Сущность контрольного технического осмотра паровоза заключается в периодической, плановой постановке его в период пробега между промывками в депо, для тщательной проверки всех частей и опробования действия ответственных узлов приборов и механизмов, а также для выполнения необходимой регулировки и служебного ремонта требующих этого деталей, в соответствующих условиях — в специально выделенных стойлах с смотровыми канавами.

Согласно указаниям перечисленных выше приказов, для обеспечения регулярного и доброкачественного выполнения контрольного технического осмотра паровозов, удовлетворяющего тем требованиям и задачам, которые к нему предъявляются, во всех депо для этого должны быть выделены специальные стойла с канавами. Стойла должны иметь выровненный, хорошо отрихтованный путь, дающий возможность точно и правильно произвести крепление и регулировку буксовых и дышловых клиньев, а если понадобится, то и сделать про-верку дышел по центрам.

В этих же стойлах должен быть сосредоточен запас деталей, необходимых паровозным бригадам для выполнения возложенного на них служебного ремонта. Кроме того, для них же должна быть организована круглосуточная выдача мелких крепёжных деталей и материалов—болтов, шайб, гаек, шплинтов, шурупов, прокладок, паронита, асбеста, кровельного и другого сортового железа.

Согласно установленному в настоящее время порядку, постановка паровозов на контрольный технический осмотр должна производиться один раз в период пробега между промывками.

При этом постановка паровозов на контрольный технический осмотр должна производиться в плановом порядке, в заранее назначенное время.

Для этого время постановки паровозов на контрольный технический осмотр особо предусматривается в декадных графиках оборота и обязательно указывается в суточных планах работы депо.

Машинисты должны знать сроки постановки паровозов на контрольный технический осмотр и требовать их соблюдения.

Время простоя паровозов для выполнения контрольного технического осмотра установлено в настоящее время в размере 3 часов. В течение всего этого срока паровоз остаётся на учёте в составе эксплуатируемого парка.

В соответствии с указаниями приказа № 325/Ц 1947 г. при выполнении контрольного технического осмотра паровозов вместе с наружной проверкой исправности всех частей должно производиться обязательное опробование действия ответственных узлов, приборов и арматуры.

Контрольный технический осмотр производится с обязательным участием машиниста-инструктора, к которому прикреплен осматриваемый паровоз. На основании результатов осмотра машинист-инструктор должен давать оценку качества ухода за паровозом со стороны паровозных бригад обязательной записью в книге ремонта.

2. Порядок выполнения контрольного технического осмотра

В соответствии с действующими указаниями в процессе контрольного технического осмотра паровозов входят следующие основные операции:

- 1) наружный осмотр всех частей;

2) опробование действия ответственных узлов, механизмов, приборов и арматуры;

3) регулировка и крепление клиновых, шарнирных и болтовых соединений;

4) устранение недостатков и неисправностей, обнаруженных при проверке состояния паровоза, и выполнение служебного ремонта, возложенного на паровозные бригады.

Наружную проверку частей паровоза, составляющую одну из операций, из которых складывается контрольный технический осмотр паровозов, наиболее целесообразно производить в том же последовательном порядке, который рекомендован выше для выполнения межпоездного осмотра паровозов.

При опробовании действия ответственных узлов, приборов, механизмов и арматуры должны быть обязательно выполнены следующие операции:

1) опробование действия водомерного стекла, водопробных краников, свободности открытия и закрытия всех вентилях;

2) проверка действия манометра (посредством перекрытия разобщительного крана, а в случае сомнений в его исправности — путём сличения с показаниями контрольного манометра—без снятия рабочего манометра с котла);

3) опробование открытия и закрытия котловых продувальных кранов;

4) проверка действия инжекторов или питательных насосов (на закачивание, производительность и отсутствие ненормальных потерь воды);

5) опробование неисправности золотализательных и мусорозализательных трубок и углеполивательного рукава;

6) проверка действия и исправности сажечистителей;

7) опробование действия стокера;

8) проверка свободности открытия и закрытия регулятора, плотности его клапанов и главного котлового запорного клапана;

9) опробование плотности и целости парорабочих труб, элементов и коллектора пароперегревателя (паром);

10) установление плотности соединения конуса во фланце, проверка правильности его установки (по отложениям нагара в дымовой трубе) или опробование действия дымососной установки;

11) опробование действия и открытия цилиндрических продувальных кранов;

12) проверка подачи смазки пресс-маслёнкой и исправности её обратных клапанов;

13) опробование плотности сальников, поршневых и золотниковых колец и крышек у золотников и цилиндров (паром без разборки);

14) установление надёжности соединения поршневого штока с крейскопфом и поршневым диском, величины разработки подшипников по шейкам и плотности запрессовки ведущей оси (паром без разборки);

15) установление величины разработки всех шарнирных соединений;

16) проверка действия приборов отправления, клапанов беспарного хода и крана Лешателье;

17) опробование действия песочницы;

18) опробование действия турбогенератора и всей системы электрического освещения;

19) опробование действия и производительности тормозного паровоздушного насоса;

20) проверка действия автоматических тормозов у паровоза и тендера и плотности воздухопроводов и резервуаров (проба на утечку, чувствительность, выдержку в заторможенном состоянии и отпуск);

21) опробование исправности и действия ручного тормоза тендера.

Проверка и опробование действия всех этих частей и устройств производятся способами, указанными в предыдущей главе.

В числе работ, подлежащих обязательному выполнению при контрольном техническом осмотре паровоза в части крепления и регулировки болтовых, шарнирных и клиновых соединений, должны быть предусмотрены:

1) крепление всех болтовых соединений;

2) регулировка буксовых и дышловых клиньев и боковых вкладышей букс (на паровозах серий ФД и ИС);

3) крепление шарнирных валиков;

4) регулировка тормозной рычажной передачи;

5) устранение разработки вкладышей крейцкопфа;

6) проверка установки золотников (по крючку).

Объём служебного ремонта, помимо перечисленных работ, подлежащих обязательному выполнению при контрольном техническом осмотре, устанавливается на основе результатов проверки частей в соответствии с действительной потребностью и наличием обнаруженных недостатков.

В каждом депо, применительно к сериям работающих паровозов, должен быть составлен примерный график технологического процесса контрольного технического осмотра, предусматривающий порядок и последовательность выполнения всех составляющих его операций.

При этом контрольный осмотр должен начинаться немедленно после окончания экипировки, ещё до постановки паровоза в стойла депо, с тем чтобы уже на тракционных путях выполнить такие операции, как опробование действия сажеочистителей, продувочных кранов котла и цилиндров, плотности сальников, цилиндрических и золотниковых крышек. Это даёт возможность устранить загрязнение стойл паром, водой, шлаком и дымом, выходящим из кранов и трубы при выполнении таких операций, а вместе с тем и сэкономить некоторое время, которое может быть использовано для других работ.

Для этой же цели при выполнении контрольного технического осмотра наружная проверка и опробование действия частей должны, где это возможно, совмещаться, чтобы не повторять осмотра их несколько раз и не терять на это время.

3. Распределение работ по выполнению контрольного технического осмотра

Для того чтобы выполнить весь объём операций, составляющих контрольный технический осмотр, и при этом уложиться в установленный срок — 3 часа, в нём должны принимать участие не менее двух прикреплённых к паровозу бригад, а также, как указано выше, машинист-инструктор.

Проверка частей и узлов паровоза должна производиться самими паровозными бригадами. Машинист-инструктор должен только присутствовать при этом и контролировать действия паровозных бригад и давать оценку качества их работы.

В контрольном техническом осмотре должен принимать участие также инструктор по котлопитанию или работник деповской лаборатории.

Все работы по выполнению контрольного технического осмотра должны быть распределены между обеими паровозными бригадами, принимающими участие в осмотре, что входит в обязанность старшего машиниста. Такое распределение обязанностей по проверке частей первоначально производится старшим машинистом, руководствуясь графиком технологического процесса контрольного осмотра. При этом простейшие проверочные операции поручаются для выполнения каждой бригаде в отдельности. В проверке наиболее сложных и ответственных частей, в частности, машины и движущего механизма, а также тормозного оборудования, требующих одновременного контроля с двух сторон паровоза, совместно участвуют обе бригады.

В дальнейшем, в процессе выполнения контрольного осмотра, старший машинист регулирует загрузку бригад в соответствии с выполняемым объёмом ремонта и наличием отдельных, подлежащих устранению недостатков.

При выполнении контрольного осмотра, как правило, все операции по проверке и опробованию частей производятся лично обоими машинистами, а помощники и кочегары, принимающие участие в осмотре, занимаются под их наблюдением и руководством устранением обнаруженных недостатков.

При выполнении наиболее ответственных операций обязательно должен также лично присутствовать машинист-инструктор.

ГЛАВА VI

НАБЛЮДЕНИЕ ЗА РАБОТОЙ ПАРОВОЗА В ПУТИ

1. Порядок контроля за работой паровозов в пути

Внимательное наблюдение за работой паровоза в пути, за поведением каждой детали в период её действия при следовании по перегонам и при остановках на промежуточных станциях является одним из важнейших элементов технического контроля.

Данные, полученные в результате таких наблюдений, дополняют результаты проверки паровоза в депо и помогают следить за его состоянием.

Особенно важную роль приобретает наблюдение за работой паровоза в пути при организации кольцевой езды, при которой, вследствие оборота паровозов без захода в основное депо, возможности для проверки их во время простоя на тракционных путях несколько изменяются и сокращаются.

Наблюдения за работой паровоза в пути дают возможность своевременно выявлять те детали, у которых нарушается их нормальное состояние или возникает неисправность и создаётся необходимость при очередной остановке паровоза произвести их более тщательную проверку, регулировку или ремонт. Таким образом, наблюдения за работой различных частей в пути дают возможность машинисту в дальнейшем, на стоянках, сосредоточивать своё внимание на тех деталях, которые в этом больше всего нуждаются и, таким образом, позволяют паровозной бригаде произвести все необходимые операции по уходу и ремонту тех частей, которые действительно этого требуют, не распыляя своё время на осмотр и проверку других деталей, которые находятся в исправном состоянии.

Наблюдения за работой паровоза в пути во время их самого напряжённого и ответственного использования в рабочем состоянии имеют особенно большую ценность ещё и потому, что они дают во многих случаях возможность вскрыть такие недостатки, которые трудно заметить при осмотре паровоза на стоянке, если не производить разборку этих частей.

Опыт передовых машинистов — таких, как тт. Болонин, Блинов, Коробков, Соловьёв, Корвель, Голенков, Киселёв и другие, показывает, что все они уделяют очень большое внимание наблюдению за работой паровозов в пути и благодаря этому получают возможность при появлении даже малейшей неисправности сразу же замечать её возникновение и немедленно принимать все необходимые меры для предупреждения её развития в более крупное повреждение.

Для каждого машиниста совершенно необходимо освоение такого опыта и приобретение соответствующих навыков, изучение тех признаков, по которым можно устанавливать возникновение неисправностей или каких-либо других ненормальных явлений при работе паровоза в пути.

Тщательного наблюдения за своей работой в пути требуют почти все части паровоза, но в особенности те из них, которые находятся в движении, такие, как детали движущего и парораспределительного механизма, колёсные пары, буксы и тележки экипажа.

Внимательного наблюдения требует и работа паровой машины, действие её поршней и золотников, а также котёл и состояние всех приборов и частей их арматуры и гарнитуры.

Под таким же постоянным и бдительным контролем должно находиться и действие таких важнейших вспомогательных приборов, как пресс-маслёнка, кран Лешателье, приборы беспарного хода, ин-

жекторы, стокер, песочница, тормозной паро-воздушный насос и другие механизмы.

Контроль за состоянием и исправностью всех таких частей должен заключаться как в наблюдении за их работой во время хода паровоза, по перегонам, так и в осмотре и опробовании их действия во время остановок на промежуточных станциях, а в случае безостановочного пробега по участку после остановки на конечной станции.

Для полноты контроля за всеми частями наблюдение за ними должно производиться как с правой, так и с левой стороны паровоза, для чего в этом вместе с машинистом должен принимать обязательное участие и его помощник, который поэтому также должен знать признаки, свидетельствующие о ненормальной работе деталей.

Машинист и его помощник должны контролировать состояние и исправность всех частей в пути, как правило, посредством наблюдения за ними со своего основного рабочего места — из будки паровоза. При необходимости усилить наблюдение за какой-либо частью, в частности при появлении подозрений о её неисправности такое наблюдение следует вести с обходной площадки паровоза.

2. Основные признаки неисправности главных движущихся и трущихся частей

Одним из наиболее показательных признаков, сигнализирующих о неисправности какой-либо части, является характерный стук, не похожий на нормальный шум, получающийся при движении паровоза. Машинист и его помощник должны уметь различать такой стук среди общей массы звуков, издаваемых исправно работающими движущимися и трущимися частями паровоза, и быстро находить причины такого стука.

Основными причинами ненормального стука отдельных частей в большинстве случаев бывают следующие явления:

1) обильное накопление конденсационной воды в цилиндрах машины паровоза;

2) наличие посторонних предметов (гаек, инструмента) в цилиндрах машины паровоза, забытых там по небрежности при ремонте;

3) излом поршневых и золотниковых колец, выскочивших из своих ручьёв и попавших во вредные пространства цилиндров паровой машины;

4) ослабление укрепления поршневых дисков на штоках;

5) ослабление укрепления поршневых штоков в горловинах крейцкопфов;

6) ослабление посадки валиков крейцкопфов в местах их притирки;

7) чрезмерный износ и ослабление крейцкопфных подшипников;

8) значительный износ и ослабление вкладышей крейцкопфов;

9) очень большой износ и ослабление дышловых подшипников;

10) чрезмерный износ и ослабление валиков в шарнирных соединениях дышл;

- 11) ослабление буксовых клиньев;
- 12) значительный износ буксовых подшипников и их ослабление в буксах, а также ослабление боковых вкладышей у букс (на паровозах серий ФД и ИС);
- 13) наличие выбоин у бандажей колёсных пар;
- 14) защемление букс в челюстях рамы вследствие чрезмерно тугого затягивания буксовых клиньев;
- 15) просадка рессорного подвешивания;
- 16) ослабление сцепления между паровозом и тендером.

Стук, получающийся по каждой из перечисленных причин, имеет свои отличительные признаки как по характеру звука, так и по тем условиям, в которых он проявляется. Помощь в распознавании причин стука оказывает также определение того места, откуда он слышится.

При наличии некоторого опыта и при внимательном наблюдении каждая из этих причин может быть установлена совершенно точно. Точное установление причин большинства перечисленных выше явлений, вызывающих ненормальный стук при движении паровоза, наиболее удобно производить на таких элементах профиля на перегоне, на которых паровоз следует с небольшой скоростью, но работает с полным открытием регулятора и со значительным наполнением цилиндров, в частности, в конце длинных затяжных подъёмов. Таким путём наиболее удобно распознавать причины стука у тех деталей, которые связаны с работой паровой машины паровоза, начиная с её поршней и кончая буксовыми подшипниками и клиньями.

Стук у всех таких частей получается при нахождении поршня около своего крайнего положения.

При наличии значительного накопления воды в цилиндрах или наличия там посторонних предметов или же выпавших кусков поршневых и золотниковых колец, стук получается в тот момент, когда поршень почти вплотную подходит к своему крайнему положению. Вода даёт стук с глухим «бухающим» звуком. Посторонние предметы, попавшие в цилиндры, дают более резкий «металлический» звук.

Стуки от ослабления каких-либо частей движущего механизма, а также при ослаблении каких-либо деталей у букс будут слышны не при самом крайнем положении поршня, как это иногда ошибочно считают, а несколько раньше, — тогда, когда связанные с ним пальцы кривошипов не дойдут до горизонтальной оси на угол примерно в $10 - 15^\circ$.

Стук происходит в тот момент, когда меняется направление усилий, передаваемых от поршня через шток, крейцкопф, дышла и пальцы кривошипов на буксы и колёсные пары паровоза. Это получается, когда давление пара на рабочую сторону поршня, с одной стороны, уравновешивается противодействием на нерабочую сторону поршня, с другой стороны, под влиянием сперва сжатия, а затем предварения впуска пара.

При этом в случае ослабления поршня на штоке будет слышен короткий «чокающий» звук.

При ослаблении штока в горловине крейцкопфа, а также при ослаблении валика крейцкопфа будет слышен более резкий, но также короткий звук.

В случае значительной разработки крейцкопфного подшипника или ослабления вкладышей крейцкопфа будет слышен очень короткий и чёткий «сухой» звук.

При разработке вкладышей крейцкопфа станет слышен характерный «клацающий» звук удара двух металлических плоскостей друг о друга. Чрезмерная разработка дышловых подшипников или валиков создаёт гремющий стук.

Как при разработке, так и при чрезмерно тугом закреплении дышловых подшипников может появиться их усиленный нагрев, что следует проверить на очередной остановке, а также следить за этим и на ходу — по состоянию смазки и появлению дыма.

Ослабление буксовых клиньев вызывает стук, похожий на стук вкладышей крейцкопфа, но более чёткий. Различить эти похожие звуки друг от друга можно, установив место, где они раздаются.

Разработка и ослабление буксовых подшипников вызывают такой же резкий, как и у дышел, но более короткий звук.

Наличие выбоин у бандажей колёсных пар сравнительно легко распознать по появлению получающихся при этом ударов, один раз за оборот колёс, в отличие от всех ранее перечисленных стуков, слышимых два раза за это время.

Кроме того, удары по рельсам, получающиеся при наличии выбоин у бандажей колёсных пар, слышимые в соответствии с расположением этих выбоин на окружности в тот момент, когда они соприкасаются с рельсами, не имеют, конечно, прямой связи с нахождением поршней около крайних положений.

Защемление букс в буксовых челюстях, вызываемое чрезмерно тугим затягиванием буксовых клиньев, вызывает резкий стук и сотрясение, передающиеся на раму, особенно заметные при проходе по стыкам рельсов.

При небольшой скорости паровоза удобно также распознавать причины стука у ходовых частей экипажа, связанных с рессорным подвешиванием, который так же, как и стук от чрезмерно затянутых буксовых клиньев, особенно чётко слышен при проходе паровоза по каким-либо неровностям пути, в частности, по стыкам рельсов.

Ослабление рессорного подвешивания вызывает удары букс о раму, что и служит причиной появления стука. При этом такой стук также не имеет прямой связи с работой паровой машины, а больше зависит от колебаний надрессорных частей паровоза и наличия неровностей пути.

Точное установление причин стука, связанного с ослаблением сцепления между паровозом и тендером, наиболее удобно производить при следовании паровоза по спуску с закрытым регулятором при значительной скорости. В этих условиях тормозящее воздействие паровых цилиндров машины паровоза, меняющееся по своей величине

за каждый оборот колёс, при наличии ослабления сцепления между паровозом и тендером создаёт резкое поддёргивание паровоза и чёткий «сухой» звук, ясно заметные в будке паровоза.

3. Контроль в пути за работой паровой машины паровоза

Наблюдение за правильной работой машины паровоза и исправным состоянием её поршней и золотников на ходу паровоза следует вести по выхлопу отработанного пара в трубу.

Наличие чёткого, равномерного выхлопа—четырёх одинаковых ударов вылетающего пара за один оборот колёс паровоза служит характерным признаком исправного состояния и правильной установки золотников и соединённого с ними кулисного механизма.

При неправильной установке золотников равномерность выхлопа нарушается.

Заметное ослабление силы звука у какого-либо одного выхлопа служит показателем значительного пропуска у золотниковых колец или даже их излома. При этом вместо чёткого удара выхлопа будет слышен глухой удар и свистящий звук.

По этим признакам можно достаточно точно контролировать работу двухцилиндровых паровых машин простого действия, без конденсации пара и без дымососной турбины.

У паровозов с конденсацией пара звук выхлопа слышен менее отчётливо, потому что у них, как известно, пар направляется в конденсатор. Характер выхлопа у них можно проследить только при очень больших отсечках — по ударам в трубопроводе мягкого пара.

На паровозах с дымососной турбиной с вентиляторной тягой звук выхлопа получается довольно нечётким, заглушаемым свистящим и даже несколько звенящим звуком работающей турбины.

На паровозах с двухцилиндровой машиной компаунд, вместо четырёх выхлопов за один оборот колёс, слышны только два, поступающие с левой стороны, выпускающей пар в атмосферу. Проверить у них по выхлопу работу паровой машины не представляется возможным.

Поэтому у всех таких паровозов — с конденсацией пара, с вентиляторной тягой, с машиной компаунд—наблюдение за их работой в пути надо вести особенно внимательно и при появлении первых же подозрительных признаков производить их более тщательную проверку на стоянке.

Кроме всех перечисленных признаков, один из показателей ненормальной работы золотников, в частности, накопления у них больших количеств нагара или образования большой выработки, служит появление поддёргивания реверса.

Неисправное состояние колец у какого-либо одного из поршней паровой машины паровоза вызывает, во-первых, заметное ослабление его тяги, что легко обнаружить по увеличению расхода пара, по необходимости применять очень большие наполнения цилиндров, на тех участках, где этого ранее не требовалось, а во-вторых, по

нарушению плавности хода паровоза и увеличению влияния его со стороны на сторону.

Наблюдая за работой паровой машины, надо также следить за плотностью всех её соединений и в особенности поршневых и золотниковых сальников, при появлении пропуска пара у которых следует по приезде в депо принять меры для их исправления.

4. Наблюдение за работой паровозного котла в пути

Наблюдение за нормальной работой котла в пути следует вести прежде всего по показаниям установленных у него контрольных приборов — водомерных стёкол, водопробных краников и манометра.

При этом в части показаний водомерного стекла следует всегда учитывать то обстоятельство, что видимый в нём уровень воды зависит не только от действительного наличия её в котле, но и от величины открытия регулятора, степени загрязнённости воды в котле, а также и от наклона оси котла к горизонту, в соответствии с нахождением паровоза на подъёме или спуске.

При большом открытии регулятора, при значительном насыщении котловой воды растворёнными там солями и механическими примесями, а также при нахождении паровоза на подъёме уровень воды, видимый в водомерном стекле, будет несколько больше её действительного наличия в котле.

На паровозах с кипятильными трубами подъём уровня воды будет также больше, чем на паровозах без этого устройства. Кроме того, при работе котла в пути надо особенно внимательно следить за исправностью его принадлежностей, расположенных в дымовой коробке, таких, как пароперегреватель, сифон, конус, от исправности которых во многом зависит процесс горения топлива и образования пара.

В случае неисправности — расстройств соединений или прогорания элементов пароперегревателя и появления у них пропуска пара — вместе с увеличением расхода воды из котла будет слышен свистящий шум в дымовой коробке, ослабление тяги газов сгорания и ухудшение горения топлива на колосниковой решётке.

Характерным подтверждением появления этой неисправности также служит наличие нормального горения и парообразования при следовании с закрытым регулятором, при действующем сифоне, в то время как при открытии регулятора замечено описанное выше ухудшение работы котла.

При неисправности парорабочих труб появляются такие же признаки, как и при расстройстве элементов пароперегревателя.

В случае неисправности сифона — ослаблении его укрепления, вызвавшего сдвиг сифонного кольца, и при прогорании кольца будет заметна слабая эффективность действия сифона, недостаточное воздействие его на улучшение процесса парообразования и даже ухудшение горения в топке, вследствие того, что сифон будет не столько вытягивать газы сгорания, сколько вдувать их обратно в топку.

При неисправности и пропуске запорного вентиля у сифона будет

замечаться его действие, в то время как он находится в закрытом положении.

При неисправности конуса и перекосе его станет заметным резкое ухудшение процесса парообразования и произойдёт нарушение равномерности горения на колосниковой решётке. Активное горение будет происходить только на отдельных участках, станет происходить вырывание огня и увеличится унос топлива.

В случае появления значительных отложений нагара в выхлопном отверстии конуса происходит увеличение резкости выхлопа и при этом, вследствие вызываемого этим возрастания противодействия на нерабочую сторону поршня, ухудшается работа машины и понижается сила тяги.

При неисправности прочих устройств гарнитуры — искроудержательных приборов, петикота — появляются такие же признаки, как при неправильном положении конуса.

В случае наличия неплотностей дымовой коробки в её дверке или кожухах парорабочих труб происходит резкое ухудшение тяги газов сгорания, ослабление активности горения и парообразования.

5. Признаки неисправной работы вспомогательных приборов

Главнейшим показателем исправности различных вспомогательных приборов, установленных на паровозе, является их нормальное и безотказное действие, а также наличие или, наоборот, отсутствие некоторых характерных признаков.

Основным признаком исправного действия пресс-маслёнки является равномерное и отрывистое вращение рукоятки её вала. Остановка рукоятки или же, наоборот, вращение её без перерывов служит показателем неисправности привода или замасливания механизма зацепления.

Исправная подача смазки и нормальное положение всего смазочного устройства, включая обратные клапаны, характеризуется также достаточной, но не чрезмерно высокой температурой в корпусе пресс-маслёнки. Высокая температура, выделение пара из корпуса и вскипание смазки, свидетельствуют о неправильном регулировании допуска пара для прогрева, о неисправности прогрева, о пропуске обратных клапанов. Одним из признаков неисправности или неправильной регулировки пресс-маслёнки и недостаточной подачи смазки от неё к цилиндрам паровой машины служит ухудшение работы золотников и вызываемое этим подёргивание реверса, которое может прекратиться, если увеличить подачу смазки.

Показателем недостаточной подачи смазки со стороны пресс-маслёнки является появление ненормального скрипящего звука при движении поршней, называемого на практике рёвом поршней. Появление такого скрипа составляет очень тревожный признак, свидетельствующий о долговременном недостатке смазки, и требует немедленного вмешательства машиниста.

Неисправность крана Лешателье, выражающаяся в виде про-

пуска его пробки или вентиля, легко обнаружить по выбрасыванию воды в трубу паровоза. На паровозах с машиной компаунд, где у крана Лешателье в трубопроводе имеется обратный клапан, автоматически разъединяющий этот трубопровод от правого цилиндра при открытии регулятора, признаком неисправности такого клапана служит наличие затруднений при трогании паровоза с места и резкое ослабление силы тяги, при малой скорости, при больших наполнениях цилиндров.

Признаком исправности приборов беспарного хода — золотников Трофимова, клапанов Рикюра, байпасов или других — служит отсутствие подтормаживающего действия со стороны машины, после закрытия регулятора, наличие при этом плавного спокойного хода паровоза, без значительного понижения скорости. На паровозах, имеющих продувательные краны цилиндров с воздушным приводом, с шариковыми клапанами, таким показателем также может служить отсутствие самопроизвольного подъёма и опускания «хлопания» шариков при езде без пара.

В случае непосадки на место золотников Трофимова при открытии регулятора, после того как паровоз следовал без пара, показателем этого служит неправильный выхлоп машины паровоза (наличие трёх или двух выхлопов вместо нормальных четырёх за один оборот колёс), чего до этого не замечалось.

Показателями исправной работы инжекторов являются надёжное закачивание без срывов, достаточная подача воды в котёл, отсутствие значительных потерь воды в вестовую трубу как во время этой подачи, так и в процессе её прекращения — при выключении инжектора.

Исправное действие стокера, при работе паровоза в пути, контролируется по наличию бесперебойной и достаточной подачи топлива, по равномерному распределению его по колосниковой решётке. Признаком исправной работы служит так же нормальное показание манометра, установленного на паропроводе машины стокера. Повышение давления, замеченное по показаниям этого манометра, служит показателем затруднений в работе машины, наличия значительных сопротивлений в углепроводе и сигналом того, что, если такие ненормальности не будут устранены, то может произойти самопроизвольная остановка стокера.

Основным показателем исправности песочницы служит достаточная, равномерная и одинаковая с обеих сторон паровоза подача песка на рельсы. Прерывистая, неравномерная подача или даже полное прекращение её по какому-либо трубопроводу в большинстве случаев служит признаком засорения форсунки. Исправность всего тормозного оборудования контролируется в пути как по показаниям манометров, так и по действию всех этих устройств во время пробного или рабочего торможения и в процессе отпуска.

Исправное состояние одной из важнейших частей тормозного оборудования — тормозного паро-воздушного насоса — контролируется также по равномерному выхлопу, отсутствию ненормального скрипа при движении поршней.

6. Признаки появления крупных повреждений на паровозе

Помимо контроля за появлением или отсутствием всех рассмотренных выше признаков, подтверждающих исправное состояние всех частей паровоза или, наоборот, свидетельствующих о появлении каких-либо ненормальностей в их работе, требующих в дальнейшем более тщательной проверки и устранения на стоянке, машинист и его помощник при следовании в пути должны также внимательно следить за отсутствием таких явлений, которые служат своеобразным сигналом приближающегося более крупного повреждения, или даже аварии и требующих немедленного вмешательства для их предотвращения.

При появлении шума в топке необходимо немедленно проверить причины этого и в случае лопания элемента пароперегревателя, связи, жаровой или дымогарной трубы заглушить их, а при расплавлении контрольной пробки, разрыве стенки топки или кипятильной трубы принять меры к охлаждению паровоза. При этом в случае лопания трубы или стенки топки необходимо сейчас же пустить в действие инжекторы и не допустить убыли воды из котла и обнажения потолка огневой коробки, что может вызвать взрыв котла. В случае расплавления контрольной пробки, уже сигнализирующей о допущенном обнажении потолка, производить подачу воды в котёл ни в коем случае нельзя. При появлении резких ударов со стороны машины паровоза, показывающих наличие излома каких-либо частей движущего или парораспределительного механизма, следует безотлагательно принять меры к остановке и выяснить причины ударов.

В случае обнаружения резких толчков на ходу паровоза необходимо также немедленно принять меры к остановке и установить причины этого, которые в большинстве случаев заключаются в повреждении ходовых частей.

При резкой оттяжке со стороны состава, внезапном падении давления по тормозному манометру, свидетельствующих или о повреждении упругих приборов или открытии крана в поезде, необходимо немедленно убедиться в наличии или отсутствии обрыва поезда — по сигналам поездной бригады, по облегчению хода паровоза, и в случае происшедшего обрыва, в соответствии с установленным порядком и обстоятельствами, или уходить вместе с паровозом и головной частью состава от оторвавшейся хвостовой, если к этому есть возможность, или же, если этого нельзя сделать, — при следовании по уклону, при большой скорости, при слабости тормозного паро-воздушного насоса, то немедленно останавливаться.

Знание всех перечисленных основных признаков, сигнализирующих паровозной бригаде о наличии каких-либо ненормальных явлений в работе паровоза или даже аварийных обстоятельств, совершенно необходимо для всех машинистов. Без таких знаний трудно контролировать исправность паровозов, обеспечивать бесперебойную работу в пути и сохранение их в работоспособном состоянии.

ОСМОТР ПАРОВОЗА В ХОЛОДНОМ СОСТОЯНИИ

1. Основные узлы и детали, подлежащие проверке при осмотре паровоза в холодном состоянии

Основной задачей проверки, производимой при холодном состоянии паровоза, является осмотр и обмер тех частей и деталей, которые в рабочем положении находятся под давлением пара или воздействием газов с высокой температурой и поэтому недоступны для контроля при работе в поездах и на манёврах. Кроме того, в это же время, используя простой паровоза в ремонте, необходимо осмотреть и обмерить те части, проверка которых требует предварительной разборки. К таким частям относятся огневая коробка, приборы, расположенные внутри котла и в дымовой коробке, а также некоторые детали машины, движущего и парораспределительного механизмов. При осмотре паровоза в холодном состоянии необходимо обращать особое внимание на те части и детали, результаты проверки которых при межпоездном осмотре паровоза или при наблюдении за их работой в пути дают основания предполагать появление у них каких-либо недочётов, могущих перейти в дальнейшем в крупные неисправности.

К таким недочётам прежде всего относятся пропуск регулятора, неплотность поршневых и золотниковых колец, ослабление укрепления поршневого диска на штоке, нагрев дышлавых и буксовых подшипников и ряд других неисправностей, которые можно полностью проверить только после разборки, осмотра и обмера этих частей.

Кроме того, используя простой паровоза в тёплом и закрытом помещении депо, необходимо подробно осмотреть все части и детали таким же образом, как это делается при межпоездном осмотре.

При проверке паровоза в холодном состоянии следует, так же как и при межпоездном осмотре, руководствоваться Правилами технической эксплуатации, действующими приказами и инструкциями МПС, Правилами текущего ремонта, ухода и содержания паровозов.

При обмере отдельных частей следует руководствоваться допусками износа деталей при ремонте паровозов.

Проверять паровоз в холодном состоянии наиболее правильно и целесообразно в определённом последовательном порядке применительно к той схеме, которая рекомендована выше для межпоездного осмотра.

В осмотре паровоза в холодном состоянии принимают участие заместитель начальника депо, мастер, приёмщик МПС и, как правило, старший машинист этого паровоза.

2. Осмотр паровозного котла

На каждой промывке заместитель начальника депо, котельный мастер и старший машинист этого паровоза должны осмотреть огневую коробку, проверив состояние потолка, решётки, камеры

догорания и других стенок, контрольных пробок, головок анкерных болтов и связей, кипяточных, дымогарных и жаровых труб, топочного свода, колосниковой решётки и топочных швов.

Согласно указаниям § 92 Правил текущего ремонта, ухода и содержания паровозов, один раз между подъёмочными ремонтами на промывке такой осмотр должен производиться с обязательным обмером стенок линейкой.

Кроме того, обмер стенок следует производить и вне этих сроков при обнаружении таких недостатков, как выпучина стенок и расплавление контрольных пробок.

Замер толщины стенок, как правило, производится в каждом случае смены связей и труб через отверстия для них. Во всех других случаях при необходимости определения толщины стенки разрешается просверлить в стенке отверстия диаметром 9 — 10 мм с последующей постановкой ввёртыша.

Перед осмотром стенки огневой коробки должны быть очищены от сажи, а кирпичный свод — от шлака.

В каждом случае при обнаружении течи жаровых и дымогарных труб, связей, анкерных болтов, образования завалов, выпучин должно быть произведено расследование с установлением конкретных причин, виновных лиц и принятием необходимых мер с составлением специального акта, подписываемого начальником депо, котельным мастером, приёмщиком МПС и прибывшим машинистом.

При осмотре котла после вскрытия парового колпака следует осмотреть головку, регуляторный клапан или золотник и привод к нему.

Привод от регуляторной головки до ручки в будке машиниста не должен иметь свободного хода во избежание недокрытия. Во всех шарнирных соединениях привода с регулятором должно быть проверено наличие разведённых шплинтов. Кроме того, следует осмотреть притирочную кромку парового колпака и при наличии тёмных мест и следов парения притереть вновь. Затем необходимо осмотреть главный запорный клапан с разборкой и проверкой подъёма, а также проверить привод и устранить разработку его шарниров.

Паросушитель перед осмотром следует предварительно очистить. Проверяются установка и исправность сеток и отбойных листов.

При осмотре сифона необходимо первоначально проверить его трубку (кольцо) на месте, а при необходимости снять и отжечь.

Одновременно необходимо осмотреть искроудержательные сетки в дымовой коробке, на дымовой трубке и у клапанов зольника. Размеры ячеек сеток в свету не должны превышать альбомных.

Кроме того, следует осмотреть заливательные трубки и краники в зольнике и дымовой коробке.

При осмотре водопробных кранов и кранов водомерного стекла их следует разобрать и очистить.

Отверстия от кранов водомерного стекла в котле также необходимо тщательно прочистить и проверить, чтобы при установленном на место поводке, соединяющем пробки водомерного стекла, в оба отверстия свободно проходили стержни диаметром в 6 мм.

Отверстия к котлу и самой водяной колонки на паровозах серий ФД и ИС должны быть тщательно прочищены и проверены с отъёмкой пробки и спускного вентиля.

Через каждые 3 месяца рабочие манометры должны проверяться по контрольному манометру с постановкой на наружной стороне стекла даты проверки или же сдаваться для проверки в Бюро проверки манометров. В те же сроки необходимо производить проверку и очистку трубок манометров с отъёмкой их от места.

При осмотре водоочистителя следует очистить от накипи стенки колпака, питательные трубы, каскадное устройство и другие детали водоочистителя. Кроме того, необходимо осмотреть состояние сопел сажесжигателей и при негодности сменить их.

Одновременно с осмотром котла следует проверить состояние песочных труб и плотность прилегания клапанов. В случае необходимости следует разобрать трубы, отжечь их и устранить вмятины. Необходимо также проверить исправность сеток, прочистить отверстия форсунок воздушных песочниц, испытать действие песочниц и отрегулировать их клапаны.

3. Осмотр машины паровоза

Осмотр цилиндров паровоза всех серий, кроме ФД и ИС, следует производить с обязательной выемкой поршней и золотников.

На паровозах серий ФД и ИС осмотр цилиндров на промывках может производиться и без разъединения штоков и крейцкопфов. При осмотре поршневых и золотниковых втулок проверяется отсутствие задиров, величина выработки — конусности и овальности, которые не должны выходить из допускаемых пределов.

При осмотре необходимо проверить остукиванием плотность крепления и постановки цилиндрических болтов и разгружающих клиньев. Нужно осмотреть целостность привалочных фланцев цилиндров у болтов, а также проверить шпильки цилиндрических и золотниковых крышек.

При проверке пресс-маслёнок они должны быть отняты, промыты, осмотрены и отрегулированы. Одновременно необходимо проверить соединение маслопроводных трубок, а также отсутствие смятия и засорённости их.

Каждую трубку следует продуть паром или промыть горячей водой (без съёмки с паровоза) с последующей продувкой сжатым воздухом.

Сальниковые кольца должны быть тщательно осмотрены.

При наличии раковин, выедин и неплотного прилегания, риск и забойн сферические и плоские поверхности деталей сальника должны быть проверены на станке, пришабрены и притёрты.

При осмотре поршня необходимо проверить отсутствие трещин на диске и надёжность его соединения со штоком. Особое внимание следует обращать на место возле клинового отверстия и заплечика головки штока. Осмотр головки следует производить с применением дефектоскопа.

Одновременно необходимо проверить шток в отношении его овальности и изгиба с постановкой в необходимых случаях на станок.

При осмотре золотников следует проверить состояние их штоков и резьбы на концах штоков и гайки, укрепляющей золотниковый диск.

При осмотре поршневых и золотниковых колец следует проверить размеры зазоров в замках, отсутствие одностороннего износа колец или задиров и трещин, а также сохранение у них упругости.

Потеря упругости у секционных колец определяется провисанием колец в верхней части цилиндра или уменьшением альбомного зазора в замке пружины в свободном состоянии более чем на 20%.

При осмотре параллельных болтов проверяется плотность их постановки.

Осмотр дышел следует производить после их съёмки и разборки. Дышла перед осмотром должны быть очищены, обмыты и тщательно осмотрены для того, чтобы убедиться в отсутствии трещин. Осмотр дышел следует производить с применением дефектоскопа, а при его отсутствии — через лупу с предварительным покрытием дышел меловым раствором. Особенно тщательно должны осматриваться проушины, хвостовики, кромки смазочных отверстий и отверстия под клинья.

Одновременно необходимо проверить состояние дышловых валиков и дышловых подшипников.

4. Осмотр экипажной части паровоза и тендера

На каждой промывке должен производиться текущий осмотр колёсных пар под паровозом и тендером. Такой осмотр производится с участием машиниста мастером промывочного ремонта, заместителем начальника депо или инженером по ремонту и приёмщиком МПС.

Осмотр колёсных пар под паровозом состоит в следующем:

а) по чистоте звука от ударов ручного молотка по бандажам и по положению контрольных рисок на ободе определяется, нет ли ослабления бандажей на ободах колёсных центров;

б) осматриваются места соединения центров с осью и пальцами кривошипов — не появились ли там трещины, нет ли признаков сдвига или ослабления;

в) осматриваются ободы, укрепляющие кольца и спицы колёсных центров;

г) проверяется, нет ли подреза гребней; оставление остроконечного наката или вертикального подреза гребня более 22 мм независимо от толщины гребня не допускается. При ступенчатом прокате (ступень 3 мм) вертикальный подрез гребня разрешается оставлять по высоте не более 19 мм.

Осмотр колёсных пар под тендером заключается в опробовании молотком плотности насадки бандажа, в проверке контрольных рисок на бандаже и ободе, а также места соединения колёсных центров и оси с внутренней стороны. Также должно быть проверено, не имеют ли гребни остроконечного наката или вертикального подреза.

Осмотр колёсных пар под паровозом и тендером регистрации не подлежит; при обнаружении недочётов последние записываются в ремонтную книгу паровоза.

Кроме того, следует осмотреть рамы тележек, рессоры и буксы; проверить болтовые и заклёпочные соединения путём остукивания; осмотреть и проверить правильность работы возвращающих приспособлений и подвесок люлек тележки; проверить маслёрки и смазочные трубки на плотность и правильность подвода смазки.

Необходимо также осмотреть рамы тендерных тележек, рессоры и буксы; проверить болтовые и заклёпочные соединения посредством остукивания; осмотреть скользуны и опоры тележек.

Водяной бак тендера следует очистить и промыть, а затем проверить изнутри состояние стенок и швов.

Тендерные запорные клапаны не должны пропускать воду в закрытом положении и должны прочно соединяться со стержнями.

5. Осмотр тормоза

Во время ревизии следует осмотреть распределительный золотник, ходопеременный золотник и клапаны насоса.

После устранения неисправностей насос подвергается испытанию. Открывается паровой вентиль с таким расчётом, чтобы насос медленно накачал воздух до давления в 2 ат. После этого насос пускается полным ходом. Если будут обнаружены ненормальности в работе насоса, их устраняют и насос проверяют на производительность.

Тормозной винт и гайки ручного тормоза необходимо очистить от грязи, промыть керосином и затем тщательно осмотреть.

Кроме того, следует осмотреть подвески тормозных колодок, рычаги, тяги, а также предохранительные скобы и цепи в отношении износа, прочности их крепления и наличия шплинтов, чек и шайб у валиков. Все шарнирные соединения не должны иметь односторонних зазоров между валиками и отверстиями более 3 мм.

При отпущенном состоянии тормоза все колодки должны отходить от бандажей и образовавшиеся зазоры должны быть одинаковыми. Все шарнирные соединения должны быть смазаны.

6. Осмотр конденсационного оборудования

Необходимо осмотреть дымососное колесо и проверить износ его лопаток. Вместе с этим следует осмотреть роликовые подшипники вала турбины, проверить состояние корпусов подшипников и их крепление.

Масляный трубопровод и змеевик следует разобрать, очистить от шлама и грязи, продуть паром, просушить и тщательно осмотреть.

У питательных насосов осмотру подлежат цилиндры высокого и низкого давления, поршни паровых цилиндров и водяной камеры, крепление поршней на штоке, главный и вспомогательный золотники и их кольца, направляющие втулки, сальники, всасывающие и нагнетательные клапаны, поплавков компенсатора, автоматические клапаны и обратный воздушный клапан компенсатора.

У воздушных вентиляторов следует разобрать корпус привода и осмотреть плотность насадки конических шестерён на валах и их крепление; осмотреть роликовые и шариковые подшипники, плунжерный насос и проверить его исправность.

Необходимо осмотреть также гибкие звенья и плотность насадки на валы трёхлепестковых муфт. После этого следует отнять сетку и прочистить каналы, проверить крепление корпусов приводов к остову бака сырой воды; осмотреть состояние вентиляторных колёс и места их насадки.

ГЛАВА VI

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ ПАРОВОЗНЫХ КОТЛОВ

1. Порядок освидетельствования котлов

Части паровозного котла при работе испытывают напряжение от давления пара, неравномерного нагрева и изнашиваются от химического воздействия воды и дымовых газов.

По этим причинам через известное время может наступить ослабление прочности котла, а при плохом обслуживании, кроме того, возникают повреждения котла, из-за которых не обеспечивается его безопасная работа.

Для предупреждения повреждений котла и его частей и предотвращения чрезвычайно опасного по своим последствиям взрыва котла специальными правилами установлено периодическое техническое освидетельствование всех паровозных котлов.

Основной задачей технического освидетельствования является тщательная проверка состояния котла. После освидетельствования должны быть устранены все обнаруженные при осмотре неисправности с расчётом обеспечения безаварийной и безопасной работы котла на весь период до следующего очередного освидетельствования.

Техническое освидетельствование паровозных котлов производится комиссиями в составе начальника депо, приёмщика МПС и котельного мастера.

Каждый работающий паровозный котёл в установленные сроки подвергается:

- а) наружному осмотру;
- б) полному освидетельствованию с гидравлическим испытанием;
- в) специальному обследованию.

2. Наружный осмотр

Наружный осмотр производится при каждом среднем ремонте паровоза, но не реже одного раза в 2 года.

Цель наружного осмотра — выяснить, в каком состоянии находятся швы, заклёпки, топка, дымогарные, жаровые и кипяtilьные трубы, связи и анкерные болты, а также арматура паровозного котла.

Перед наружным осмотром котёл должен быть охлаждён, тщательно промыт и очищен от накипи.

Кроме того, для наружного осмотра производятся следующие подготовительные работы:

а) распускается и в доступных местах снимается обшивка кожуха топки;

б) открываются все люки и лазы;

в) вынимаются колосники и разбирается топочный свод;

г) при нефтяном отоплении снимается вся обмуровка огневой коробки.

После этого котёл тщательно осматривается с целью обнаружения выедин, трещин, выпучин и волнистости стенок топки, оборванных и текущих связей, анкерных болтов, поперечных и продольных тяжей и лапчатых связей, течи швов, а также для проверки состояния топочных листов, особенно в нижней части под колосниковыми балками и у верхнего загиба огневой решётки.

Все недочёты, обнаруженные при наружном осмотре, должны быть устранены, после чего обмеряются стенки огневой коробки линейкой, перезаливаются контрольные пробки, проверяются манометры и предохранительные клапаны.

3. Полное освидетельствование

Полное освидетельствование состоит из наружного и внутреннего осмотра котла и его гидравлического испытания.

Полное освидетельствование паровозных котлов производится при каждом капитальном ремонте паровозов, но не реже одного раза в 6 лет.

При среднем ремонте паровоза его котёл подвергается полному освидетельствованию в случае истечения шестилетнего срока от предыдущего полного освидетельствования, а также когда до истечения срока осталось менее двух лет.

Если ко времени истечения срока полного освидетельствования котла паровоз не требует заводского или среднего деповского ремонта, то при удовлетворительном состоянии котла, обеспечивающем его безопасную работу, начальником дороги может быть разрешена отсрочка освидетельствования на срок не более одного года.

Разрешение отсрочки полного освидетельствования котла на более длительной срок, но не далее очередного среднего ремонта, может быть дано Главным управлением паровозного хозяйства.

Полное освидетельствование паровозных котлов заключается в тщательном обследовании котла как внутри, так и снаружи во всех его частях.

Для полного освидетельствования котла снимаются вся обшивка и изоляция, вынимаются все жаровые и дымогарные трубы, открывается паровой колпак, снимается вся арматура и открываются все люки и лазы. Котёл полностью очищается от накипи («до металла»). Огневая

коробка тщательно обследуется как со стороны огня, так и со стороны воды.

Временно в случае затруднений в покрытии котла изоляцией разрешено при полном освидетельствовании котла не снимать обшивки и изоляции котла (при производстве его в депо).

Проверяется состояние стенок котла, его внутренних креплений, контрфорсов, продольных и поперечных тяжей, при помощи лупы осматриваются внутри и снаружи кромки листов и все клёпанные и сварные швы, связи и анкерные болты. Тщательный осмотр должен обнаружить не только оборванные связи и анкерные болты, но и все связи и болты, имеющие надрывы и коррозионные повреждения. При полном освидетельствовании, совпадающем с капитальным ремонтом паровоза, производится отъёмка всех как приварных, так и поставленных на резьбе колпачков подвижных связей.

При среднем ремонте паровоза производится частичная отъёмка колпачков связей в местах, где подвижные связи подвергаются наибольшим напряжениям (в углах и верхних загибах). Однако и при такой частичной отъёмке должна быть произведена полная и тщательная проверка прочности соединения связей с навёрнутой шаровой головкой, если таковые имеются в котле. Такие связи должны проверяться обязательно полностью потому, что в практике работы они наиболее часто подвергаются повреждениям. По устранении всех обнаруженных недочётов, и после постановки на место труб и арматуры котёл обязательно подвергается гидравлическому испытанию.

Перед гидравлическим испытанием следует убедиться, что испытываемый котёл целиком наполнен водой и воздух из него удалён. Паровозные котлы испытываются на давление, равное рабочему плюс 5 ат. Под пробным давлением котёл держится 5 мин., после чего давление постепенно понижается до рабочего, которое должно оставаться постоянным на всё время, необходимое для осмотра котла.

Котёл считается выдержавшим испытание, если не обнаружено разрыва, течи или остаточных деформаций.

При осмотре котла под давлением отмечается течь швов, заклёпок, связей и труб. Незначительная течь устраняется чеканкой швов, вырубкой дефектных мест сварки и заваркой вновь.

Гидравлическое испытание котла должно производиться не только при полном освидетельствовании, но и в следующих случаях:

а) после расплавления контрольных пробок, последствием которого произошёл обрыв анкерных болтов или течь их в количестве 100 штук и более, появление прогиба или выпучины потолка огневой коробки более 3 мм, а также когда прогиб и выпучина получились выше предельных размеров;

б) после смены части листа котла или постановки вставки размером более чем на 30 связей;

в) при смене 15% и более всего количества анкерных болтов или связей, а также 100 и более связей на одной стенке;

г) после переклёпки 15 и более рядом стоящих заклёпок, или 25% общего их количества;

д) после постановки накладки (для исправления трещин) на смычном листе или цилиндрической части;

е) после варки или обварки 15% и более всего количества связей или анкерных болтов в топке, а также после варки или обварки 100 и более связей на одной стенке.

4. Специальное обследование

Специальное обследование производится при заводском ремонте паровоза и имеет целью проверку качества металла паровозных котлов, проработавших длительный период.

Поэтому специальное обследование производится в следующих случаях:

а) когда котёл проработал 40 лет и более;

б) когда по состоянию котла и по данным предшествующей его работы установлены признаки значительного ухудшения качества металла (наличие трещин, расслоений и других недостатков).

При специальном обследовании производится испытание вырезанных из котла образцов и по результатам испытаний дается заключение о пригодности котла к дальнейшей работе.

5. Документация

Каждый паровозный котёл должен иметь шнуровую книгу за подписями и печатью начальника паровозной службы и инспектора Главного управления паровозного хозяйства по котлонадзору и на лобовом листе паспортную табличку приведённой выше формы (фиг. 198).

В шнуровую книгу записываются результаты всех технических освидетельствований котла.

В паспортных табличках котла при полном освидетельствовании соответственно изменяются клейма о месте и сроке произведённого освидетельствования.

Если котлу предоставлена отсрочка полного освидетельствования, то запись результатов осмотра котла и указание срока предоставленной отсрочки также записываются в шнуровую книгу. Поэтому, если на паспортной табличке просрочен шестилетний срок полного освидетельствования, то машинист обязан лично удостовериться в шнуровой книге о наличии отсрочки, разрешающей дальнейшую работу паровозного котла.

ГЛАВА VII

ЕЖЕГОДНЫЙ ОСМОТР ПАРОВОЗОВ

1. Порядок ежегодной проверки состояния паровозов

В процессе своей работы каждый паровоз подвергается периодическому осмотру и освидетельствованию. Правилами текущего ремонта установлена система периодического осмотра (на промывках) ряда

ответственных частей паровоза и тендера. При остальных видах ремонта паровозов и технических освидетельствованиях паровозных котлов также выполняется осмотр котла и других частей паровоза.

Этот периодический осмотр, оформленный соответствующими записями, даёт возможность установить точно состояние каждого паровоза как на данный момент, так и за предшествующий период его работы.

Однако для суждения о состоянии всего паровозного парка депо в известный период, как, например, при вступлении в зиму, а также для определения потребности в капитальном и среднем ремонте нельзя ограничиться результатами осмотра отдельных паровозов.

С этой целью проводятся генеральные осмотры паровозного парка осенью перед вступлением паровозного хозяйства и всего железнодорожного транспорта в зиму.

Осмотр этот производится комиссиями с привлечением паровозных бригад, машинистов-инструкторов и приёмщиков МПС, что обеспечивает возможность детально установить состояние каждого паровоза.

2. Проверка состояния паровозов

Особенное внимание уделяется при осмотре состоянию паровозных котлов. При осмотре фиксируются все текущие связи, трубы, тщательно промеряются стенки топки, устанавливается наличие трещин, вставок, выпучин и волнистости стенок огневой коробки. На основании результатов осмотра составляется план устранения обнаруженных недостатков, причём все неисправности, не требующие крупного ремонта, должны устраняться в процессе осмотра паровоза.

Осмотром устанавливается также и состояние экипажной части, потребность смены бандажей, недочёты тормозного подвешивания.

Машинист обязан участвовать в проведении комиссионного осмотра своего паровоза, помогая выявлять все имеющиеся недостатки.

Кроме того, машинисты должны после основательного изучения характера обнаруженных при осмотре недостатков паровоза и их причин обеспечить в последующей работе паровоза повышение качества ухода, чтобы не только не допустить повторного появления недостатков, но и значительно улучшить состояние паровоза.
