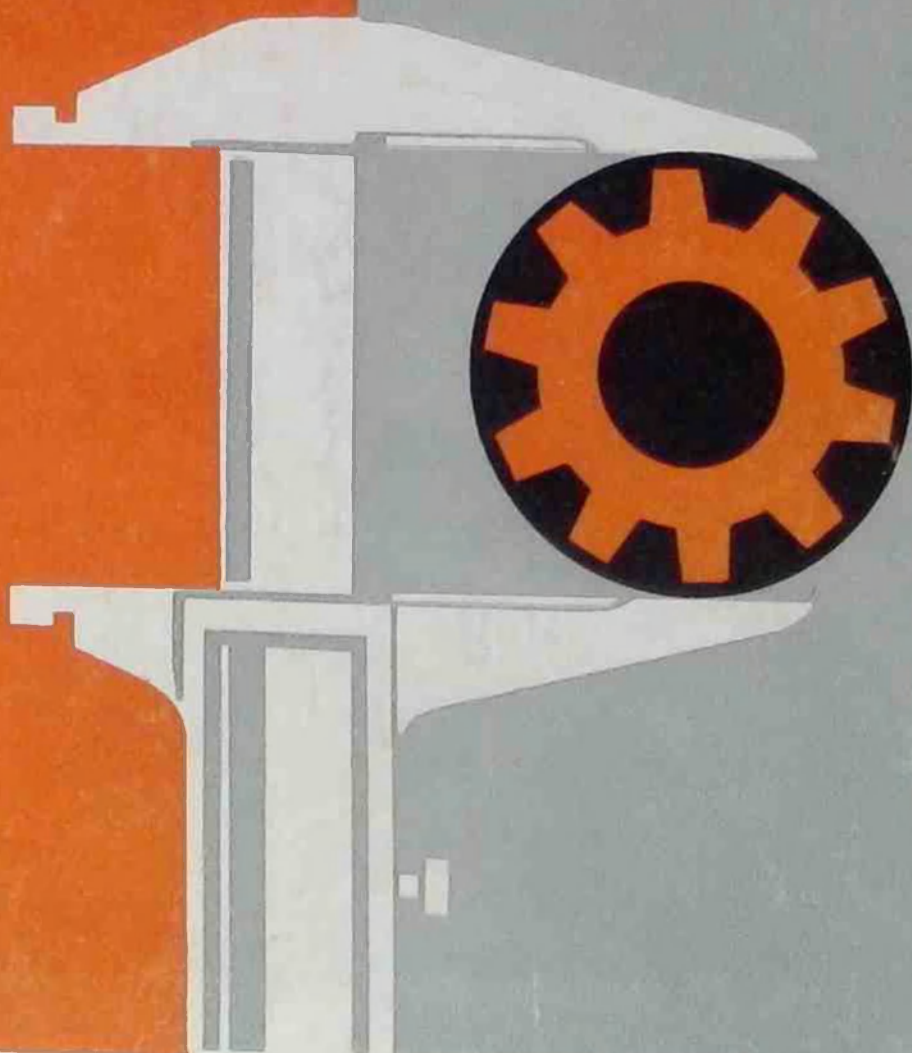


622.6

3-98

О.А.ЗЮНЬЗЯ  
И.В.СИНИЦА

# ГЕИВІОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ВНУТРИШАХТНОГО ТРАНСПОРТА



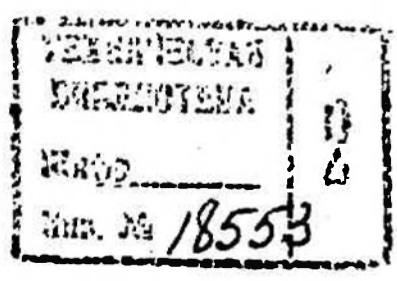
77 2005

О. А. ЗЮНЬЗЯ, И. В. СЕНИЦА

622.6  
3-98

# РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ ВНУТРИШАХТНОГО ТРАНСПОРТА

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ  
ПЕРЕРАБОТАННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ



ИЗДАТЕЛЬСТВО НЕДРА  
Москва—1969



**Ремонт оборудования внутришахтного транспорта**  
*Зюмля О. А., Сикица И. В., второе издание, переработанное и дополненное, М., изд-во «Недра», 1959 г. стр. 208.*

В книге рассмотрены вопросы организации ремонтной службы участка подземного транспорта угольной шахты, а также ремонта основного электромеханического оборудования и аппаратов, применяемых на подземном транспорте шахт. Описаны основные неисправности, встречающиеся при эксплуатации оборудования подземного транспорта, и даны рекомендации для их устранения.

Второе издание книги переработано в соответствии с новым положением о планово-предупредительном ремонте оборудования и транспортных средств угольной и горнорудной промышленности.

Книга значительно расширена за счет новых глав, а также за счет пополнения новыми материалами и глав книги.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников подземного транспорта угольных шахт, а также на квалифицированных рабочих, занятых эксплуатацией и ремонтом оборудования подземного транспорта.

Таблиц 10, иллюстраций 35.

## ВВЕДЕНИЕ

Специфика работы участка внутришахтного транспорта, неравномерность нагрузки и частые перегрузки отдельных его звеньев, многообразие конструкций оборудования и территориальная разбросанность его определяют первостепенное значение планово-предупредительного ремонта в обеспечении нормальной бесперебойной работы участка.

Несмотря на то, что за последние годы возросла техническая оснащенность транспорта, механизация основных производственных процессов на транспорте практически завершена и трудоемкость снизилась, подземный транспорт все еще отстает от технического перевооружения очистных и подготовительных забоев и является трудоемким процессом. При 100%-ном уровне механизации транспорта по основным выработкам, автоматизации более 70% лебедок бесконечной откатки и около 50% конвейерных линий, механизации обмена груженых составов вагонеток на порожние и перемещения их во время загрузки почти на всех погрузочных пунктах процент механизации и автоматизации работ по обмену вагонеток в околоствольных дворах и на верхних приемных площадках, очистке шахтных вагонеток и подземных откаточных путей, доставке крепежных и других материалов, отцепке и прицепке шахтных вагонеток, ремонте оборудования остается недостаточно высоким.

Дальнейшее повышение технической оснащенности на подземном транспорте, совершенствование техники и технологии, расширение применения автоматизированного конвейерного транспорта и гидротранспорта, механизированного и автоматизированного рельсового транспорта предъявляют более повышенные требования к четкой и бесперебойной работе оборудования участка внутришахтного транспорта.

В решении вопросов высокоэффективной и четкой работы подземного транспорта ведущая роль принадлежит планово-предупредительному ремонту, который должен строго соблюдаться и выполняться в предусмотренном объеме.

Технический прогресс в угольной промышленности, в результате которого значительно расширена область применения комплексной механизации и автоматизации производственных процессов на всех участках шахты, в том числе и на участке внутри-

шахтного транспорта, обуславливает непрерывный рост числа механизмов, машин, аппаратов и приборов, а также повышение их производительности.

На участке внутришахтного транспорта все больше и больше находит применение новое мощное высокопроизводительное оборудование. За последние годы на участке начали применяться тяжелые контактные и аккумуляторные высокочастотные электровозы, воздуховозы, гировозы, большегрузные вагонетки, механизмы для маневровых операций, аппаратура и приборы для автоматизации процессов и контроля и другое совершенное оборудование. Непрерывный рост оснащенности участка оборудованием приводит к увеличению и объемов его ремонта. В связи с этим перед участком внутришахтного транспорта стоит задача улучшения работы его ремонтной службы. В первую очередь следует повышать культуру обслуживания и эксплуатации машин, механизмов, аппаратов, приборов и средств автоматизации, что будет способствовать значительному снижению затрат на ремонт оборудования. При этом следует обратить особое внимание состоянию смазочного хозяйства.

Одновременно следует непрерывно улучшать технологию ремонта оборудования, расширять номенклатуру восстанавливаемых деталей, механизировать ремонтные операции, тщательно вести техническую документацию, учет выполняемых ремонтов, расхода запасных частей и смазки, повышать квалификацию ремонтного персонала.

Следует также строго выполнять графики планово-предупредительного ремонта оборудования участка, что является залогом успешной работы участка.

---

## ГЛАВА I

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОСМОТРА, РЕМОНТА И РЕМОНТНОЙ СЛУЖБЫ УЧАСТКА ВНУТРИШАХТНОГО ТРАНСПОРТА

Участок внутришахтного транспорта (ВШТ) объединяет транспорт для полезного ископаемого, породы, материалов, оборудования и людей под землей от погрузочного пункта лавы до ствола шахты, а также на поверхности шахты по ее территории. Все основное и вспомогательное транспортное оборудование закреплено за участком ВШТ и находится на подотчете у начальника участка.

Комплекс циклически повторяющихся организационных и технических мероприятий, обеспечивающих длительную, бесперебойную производительную и безопасную работу оборудования, представляет собой метод планово-предупредительного ремонта.

### 1. Методы организации и виды осмотров и ремонтов оборудования

В промышленности различают три основных метода организации системы планово-предупредительного ремонта: послеосмотровый, периодический и стандартный.

Метод послеосмотрового ремонта заключается в проведении обязательных регулярных осмотров машин, механизмов и другого оборудования для установления степени износа их деталей, подлежащих замене. По данным осмотров определяются сроки проведения и объемы ремонтов оборудования.

Метод периодического ремонта состоит в том, что ремонт механизмов и оборудования производится через определенное количество проработанных часов. При этом фактический объем ремонта выполняется в зависимости от состояния механизма и оборудования. Планирование ремонтов основывается на «нормальном объеме ремонтных работ» и ремонтной сложности оборудования.

Метод стандартных ремонтов состоит в том, что оборудование принудительно передается в ремонт, независимо от его состояния. Перечень сменяемых деталей и узлов в зависимости от их срока службы и объем ремонта устанавливаются планом, составленным заранее и выполняемым принудительно. Детали и узлы, срок

службы которых нетек, не подвергают замене новыми при условии их исправности и уверенности в их нормальной работе вплоть до следующего ремонта.

В настоящее время на участке внутришахтного транспорта, как и во всей угольной промышленности, ремонт оборудования и механизмов производится по комбинированному методу, который представляет собой совмещение элементов послеосмотрового и периодического ремонта и состоит из следующих основных мероприятий:

- ежедневное обслуживание и осмотр;
- ремонтный осмотр;
- ремонт оборудования.

Ежедневное обслуживание и осмотр оборудования (машинистами и дежурными электрослесарями) обеспечивают постоянное поддержание оборудования в исправном состоянии. Оборудование, работающее непрерывно, передается сменной бригаде или машинисту без перерыва в работе, а оборудование, не работающее в последующую смену, сдается дежурному электрослесарю. На все стационарные установки должны вестись книги сдачи-приема смены, в которых машинистом, сдающим смену, делаются записи о состоянии установки. Подвижное и переносное оборудование сдается машинистом своему сменщику с выдачей путевки установленного образца. Сменяющийся машинист или дежурный электрослесарь сообщает рабочему, принимающему смену, о неисправностях машины или установки, замеченных в течение смены. Рабочий, принимающий установку, должен ее осмотреть и ознакомиться с записями о ее состоянии в журнале сдачи-приема и при необходимости сделать в ней запись об обнаруженных неисправностях.

Правильное обслуживание оборудования позволяет обеспечить надежную и бесперебойную его работу. Таким образом, ежедневный осмотр и мелкий текущий ремонт оборудования являются важными мероприятиями системы ремонта.

Ремонтный осмотр оборудования выполняется непосредственно на месте его установки.

Кроме ежедневного надзора за установками, осуществляемого дежурным персоналом, все оборудование участка ВШТ 1 раз в неделю, а некоторое — раз в две недели осматривается ремонтными бригадами под руководством бригадира или механика участка ВШТ с участием машиниста и дежурного электрослесаря. Бригада проверяет состояние оборудования и определяет возможность его дальнейшей бесперебойной работы до очередного ремонта, а также уточняет объем ремонта, регулирует узлы, устройства защиты и блокировки, заменяет легкодоступные быстроизнашивающиеся детали и устраняет мелкие дефекты.

Все подвижные и стационарные машины и механизмы должны быть подвергнуты ремонтному осмотру, во время которого составляется дефектная ведомость.



Для усиления контроля за качеством ремонтных осмотров, проводимых персоналом участка ВШТ, и оказания им квалифицированной помощи на шахте имеется бригада контрольного осмотра машин. Эта бригада контролирует и правильную эксплуатацию оборудования.

**Ремонт.** Оборудование участка внутришахтного транспорта в процессе его эксплуатации подвергается текущему и капитальному ремонту.

Текущий ремонт выполняется силами электрослесарей участка подземного транспорта, а капитальный ремонт, как правило, выполняется в центральных электромеханических мастерских треста или на рудоремонтных заводах комбината. Капитальный ремонт электровозов, откаточных лебедок и другого оборудования, выдача которого из шахты затруднительна, выполняется в шахте на месте их работы силами участка и механического цеха шахты. В отдельных случаях привлекаются бригады и средства центральных электромеханических мастерских треста.

Некоторое оборудование, например вагонетки для перевозки людей по наклонным выработкам, подвергается ремонту, совмещенному с ремонтным осмотром.

**Межремонтные сроки.** Промежутки времени между ремонтами устанавливаются в зависимости от сроков службы деталей и узлов оборудования.

Капитальный ремонт оборудования планируется и организуется таким образом, чтобы поступление оборудования в ремонт происходило равномерно, без перегрузки работы мастерской. В приложении 1 приводятся сроки между ремонтами основного оборудования участка ВШТ при двух- и трехсменной работе.

Сроки службы основного оборудования участка ВШТ и максимальная продолжительность капитального ремонта приведены в приложениях 1 и 2.

## 2. Основные понятия о ремонтных нормативах

В последние годы во всех отраслях промышленности, в том числе и в угольной промышленности, организации ремонтной службы придается очень большое значение. Чтобы организовывать и осуществлять технически грамотно ремонтную службу на предприятии, инженерно-технические работники службы должны быть знакомы с основными понятиями о ремонтных нормативах.

**Стойкость** детали, узла или транспортабельного элемента машины — гарантированное время работы с износом в пределах допуска, установленного заводом-изготовителем.

**Стойкость комплекта** деталей или узлов — время их работы, соответствующее стойкости наименее стойкой детали или узла, входящих в комплект.

По стойкости комплекты разбиваются на группы:

I группа — детали и узлы быстроизнашивающиеся со сроком

службы около одного месяца, заменяемые при каждом ремонтном осмотре, и со сроком службы два и не более трех месяцев, заменяемые при последующих ремонтных осмотрах.

Детали и узлы I группы должны предусматриваться в комплектной ведомости и поставляться заводом-изготовителем одновременно с машиной в количестве, требующемся на срок до проведения первого текущего ремонта, и заменяться в машине без разборки группы узлов.

II группа — детали и узлы со сроком службы не менее трех месяцев, заменяемые при каждом текущем ремонте. В зависимости от разброса величин стойкости деталей и узлов, вызванной их неравнопрочностью и экономическими соображениями, может образоваться третья, четвертая и т. д. группы стойкости деталей и узлов, заменяемых при соответствующем текущем ремонте.

Ремонтный цикл — комплекс периодически повторяющихся работ между двумя плановыми капитальными ремонтами.

Длительность ремонтного цикла — промежуток времени (в часах) между плановыми капитальными ремонтами. Для введенного в действие нового оборудования — время, прошедшее от начала его эксплуатации до первого капитального ремонта.

Межремонтный период — промежуток времени (в часах) между двумя очередными ремонтами любого вида.

Структура ремонтного цикла — схема чередования видов ремонта на протяжении ремонтного цикла (см. приложение 3).

Структура ремонтного цикла изображается:

для первого (простейшего) варианта, когда износостойкость деталей и узлов позволяет производить замену одного и того же комплекта деталей и узлов одинаковой износостойкости:  $K-PO-PO-PO-T-PO-PO-PO-T-PO-PO-PO-K$ . Таким образом, за цикл Ц будет произведено  $PO=9$ ,  $T=2$  и  $K=1$  ремонтов.

Для повторного варианта, когда износостойкость деталей и узлов позволяет распределить их, например, на четыре группы, комплекты которых заменяют: 1) при каждом ремонтном осмотре — комплект с наименьшей износостойкостью, 2) при первом и третьем текущих ремонтах — дополнительно комплект со средней износостойкостью, 3) при втором текущем ремонте — дополнительно комплект с большей износостойкостью, 4) при капитальном ремонте — дополнительно комплект с наивысшей износостойкостью деталей, т. е.  $K-PO-PO-PO-PO-T_1-PO-PO-PO-T_2-PO-PO-PO-T_1-PO-PO-PO-K$ . Таким образом, за цикл Ц будет произведено  $PO=12$ :  $T_1=2$ ;  $T_2=1$  и  $K=1$  ремонтов.

Наладку и ревизию НР, так же как и ежесменные ремонтные осмотры РО, независимо от вида оборудования и износостойкости его деталей и узлов, выполняют каждые полгода (НРП) и 1 раз в год (НРГ), соответственно размещают в ремонтном цикле между ремонтными осмотрами РО, текущими ремонтами Т и ка-

платными ремонтами К и обычно совмещают с ппми в календарном порядке.

В этом случае первый вариант структуры ремонтного цикла выглядит так:  $(K \div НРП) - РО - РО - РО - Т - РО - РО - РО - Т - (НРГ \div РО) - РО - РО - К$ . Таким образом, за цикл Ц будет произведено  $РО=9$ ,  $Т=2$ ,  $НРП=1$ ,  $НРГ=1$  и  $К=1$  ремонтов.

Продолжительность простоя в ремонте — время (в часах), необходимое для выполнения работ по ремонту и зависящее от трудоемкости ремонта, состава и квалификации ремонтного персонала, организации и технологии ремонта, уровня технологического оснащения.

Ремонтный период — время для проведения ремонта оборудования или его элементов, зависящее от продолжительности ремонта и времени, необходимого на доставку оборудования в ремонт, ожидание ремонта, приемку из ремонта и обратную доставку.

Регламентированный простой — простой, предусмотренный технологическим режимом работы предприятия или его участка.

Непредвиденный простой — простой, вызванный затратами времени сверх регламентированного на обнаружение, профилактику или ремонт ранее неизвестных неисправностей и их устранение.

Плановый срок службы оборудования — срок его работы в годах, получаемый от деления числа 100 на норму амортизационного отчисления на полное восстановление.

Полный срок службы оборудования — фактический срок нахождения его в эксплуатации.

Ремонтная технологичность — одно из средств повышения надежности оборудования путем увязки его конструкции и технологии изготовления с технологией ремонта в процессе эксплуатации, обеспечения удобного доступа к осматриваемым и сменяемым узлам и деталям, легкой и быстрой их замены и исключения при этом даже частичной разборки сопрягаемых узлов и деталей.

Качество оборудования — совокупность свойств, предусмотренных техническими условиями на изготовление и поставку, и соответствующие требованиям, определяющим степень пригодности оборудования для практического применения.

Срок гарантии завода-изготовителя — время безотказной и производительной работы оборудования при нормальных условиях его эксплуатации до первого планового ремонта, регламентированного заводом.

Гарантийные сроки по ряду основного оборудования подземного транспорта приведены в приложении 4.

Использование парка оборудования и транспортных средств — количество оборудования, находяще-

гося в работе, в ремонте и в резерве в процентах общего наличия, зависящее от частоты и длительности ремонта и отдаленности производственных предприятий от ремонтных.

Неснижаемый запас — количество оборудования, запасных частей, узлов и их комплектов, которое должно храниться на производственных предприятиях или на складах вышестоящих организаций.

Обменный фонд — количество оборудования запасных частей, узлов и их комплектов, которое должно находиться в ремонтных предприятиях для обмена на доставленные производственными предприятиями в ремонт.

### Группы стойкости деталей и узлов оборудования

К I группе стойкости относят детали и узлы быстроизнашивающиеся, с гарантированным временем работы 200 ч, но не менее 188 ч ( $26,5 \times 3 \times 6 \times 0,4$ ). При этом их замена не должна требовать разборки группы узлов в машине.

Ко II группе стойкости относят детали и узлы, заменяемые при каждом текущем ремонте.

В зависимости от разброса стойкости деталей и узлов может образоваться III, IV и т. д. группы деталей, заменяемые при соответствующем текущем ремонте и каждом последующем текущем ремонте. Тогда рекомендуется собирать детали и узлы по стойкости в группы с гарантированным временем работы не менее 400, 800, 1200, 1600 ч и т. д., т. е. кратные (по отношению к I группе стойкости) по срокам 2, 4, 6, 8 и т. д. или 3, 6, 9, 12 и т. д.

### 3. Содержание работы и состав ремонтной службы участка ВШТ

Все подземное и поверхностное транспортное оборудование и устройства можно разделить на несколько групп.

По роду потребляемой энергии транспортные установки подразделяют на электрические, пневматические и электрогидравлические. В зависимости от характера работы и конструктивного исполнения различают устройства непрерывного действия (конвейеры, гидротранспорт, пневмотранспорт) и действующие периодически (электроэзная, канатная откатка, а также откатка в самоходных вагонетках).

Транспортные устройства могут быть стационарными, подвижными или переносными.

Стационарное оборудование осматривают и ремонтируют в основном на месте установки с заменой по плану его узлов и деталей другими такими же узлами и деталями, заблаговременно отремонтированными в шахтных мастерских, в ЦЭММ или на рудоремонтном заводе.

Подвижные и переносные транспортные средства осматривают на том месте, где они находятся, или же в специально отведенных

местах. Ремонт этих средств в зависимости от вида ремонта (текущего или капитального) может производиться в подземных мастерских или гаражах, в поверхностных шахтных мастерских, в ЦЭММ или на рудоремонтном заводе.

Силами участка ВШТ выполняются осмотр и ремонт подвижного состава (электровозов и шахтных вагонеток), подземных преобразовательных устройств, контактной сети, толкателей, маневровых лебедок и другого мелкого оборудования участка.

Электромеханическое оборудование всего участка ВШТ осматривают и ремонтируют по графикам (утвержденным начальником или главным инженером шахты), в которых установлены сроки проведения ремонтов и порядок выдачи отдельных машин, механизмов и оборудования с участка на поверхность для ремонта в мастерских. Наиболее сложное с точки зрения ремонта оборудование (двигатели, контролеры электровозов и др.) направляют для капитального ремонта в центральные электромеханические мастерские треста или на рудоремонтный завод. Графики ремонта составляют ежемесячно, и они являются основным документом в организации плановых ремонтов на шахте. Кроме ежемесячных графиков ремонта составляются годовые планы ремонта оборудования участка ВШТ. Примеры составления этих графиков и планов приведены в приложениях 5 и 6.

Наличие в эксплуатации разнообразного электромеханического оборудования на подземном транспорте определяет и структуру ремонтной службы на шахте. В общей структуре ремонтной службы шахты ремонтный персонал участка ВШТ составляет часто 30—35% ремонтного персонала шахты.

Длительность ремонта оборудования

$$t = \frac{T}{Admk}, \text{ сутки}, \quad (1)$$

где  $T$  — трудоемкость ремонта, т. е. количество труда, потребное для восстановления работоспособности данной установки, чел-ч;

$A$  — число ремонтных электрослесарей, работающих в одну смену;

$d$  — продолжительность смены, ч;

$m$  — число смен работы электрослесарей;

$k$  — коэффициент выполнения нормы электрослесарями.

На основании наблюдений за ремонтом выведена средняя трудоемкость видов ремонта основного оборудования подземного транспорта (приложение 7).

Общую численность состава ремонтной бригады можно определить по формуле

$$N = \frac{(T_1 t_1 + T_2 t_2 + \dots + T_n t_n) + (K_1 \kappa_1 + K_2 \kappa_2 + \dots + K_n \kappa_n)}{\eta a}, \text{ чел.} \quad (2)$$



где  $T_1, T_2, \dots, T_n$  — число текущих ремонтов каждого вида оборудования за год, определенное по графику планово-предупредительного ремонта;

$K_1, K_2, \dots, K_n$  — то же, капитального ремонта;

$t_1, t_2, \dots, t_n$  — удельные нормы времени на ремонтные работы по текущему ремонту каждого вида оборудования, чел-ч;

$k_1, k_2, \dots, k_n$  — то же, по капитальному ремонту, чел-ч;

$\eta = 1910$  — годовая выработка при семичасовой смене одного ремонтного рабочего, ч;

$a = 1,15$  (в среднем) — коэффициент, учитывающий перевыполнение норм выработки ремонтными рабочими.

Ремонт оборудования участка ВШТ находится под контролем главного механика шахты. При производстве ремонтов оборудования участку в случае необходимости оказывается помощь механическим цехом шахты. В случае необходимости механический цех шахты помогает участку также в изготовлении отдельных частей и деталей машин и механизмов.

Механик внутришахтного транспорта, являясь ответственным за организацию и проведение планово-предупредительного осмотра и ремонта:

организует бесперебойную работу всего электромеханического оборудования шахтного транспорта;

обеспечивает оборудование внутришахтного транспорта запасными частями, материалами, и инструментом;

составляет график ремонта по электромеханическому хозяйству внутришахтного транспорта и организует выполнение этих графиков; присутствует при ремонтах, руководит ими и отвечает за качество производимых работ;

организует своевременную и качественную подготовку ремонтных работ в ремонтные дни шахты, лично руководя ремонтом и отвечая за его качество;

контролирует ведение документации по электромеханическому оборудованию внутришахтного транспорта;

повседневное инструктирует обслуживающий персонал и обеспечивает правильную техническую эксплуатацию оборудования и сооружений внутришахтного транспорта в полном соответствии с инструкциями и правилами техники безопасности.

Для правильной организации осмотров и ремонтов оборудования и своевременного обеспечения запасными частями механик участка ВШТ должен руководствоваться установленными опытным путем сроками службы деталей и узлов шахтных машин.

Механик участка должен иметь в ремонтных мастерских (на поверхности и под землей) запас быстрознашиваемых деталей со сроком службы менее шести месяцев для всего оборудования подземного транспорта, находящегося в эксплуатации. Общее чис-

до запасных частей в мастерской должно быть не менее необходимого для выполнения плана ремонта машин, установленного на квартал.

Ремонт электровозов производит бригада рабочих, возглавляемая бригадиром. Руководит бригадой мастер по ремонту электровозов или же начальник электровозного гаража. Контроль и техническое руководство бригадой осуществляет механик участка ВШТ. Число рабочих ремонтной бригады зависит от числа электровозов, их сцепного веса и протяженности откаточных путей. При 5—8 работающих электровозах бригада по ремонту состоит из 3—5 человек, при 8—10 работающих электровозах бригада состоит из 6—7 человек, при 11—15 работающих электровозах бригада по ремонту должна состоять из 7—9 человек. При наличии на шахте свыше 15 электровозов в работе дополнительная численность рабочих (слесарей и электрослесарей) в бригаде, помимо указанных выше, определяется из расчета 0,5—0,52 электрослесаря (слесаря) на один электровоз. В шахтоуправлениях численность ремонтной бригады определяется для каждой шахты отдельно. При наличии на шахте нескольких горизонтов, имеющих электровозные гаражи, численность ремонтных бригад по ним определяется раздельно с учетом типа и числа электровозов в каждом из них.

Ремонт вагонеток производит бригада рабочих, возглавляемая бригадиром. Руководит бригадой по ремонту вагонеток вагонный мастер. Контроль и техническое руководство бригадой по ремонту вагонеток осуществляет помощник начальника или механик участка ВШТ. В состав бригады по ремонту вагонеток входят кузнецы, молотобойцы, сварщики, смазчики, слесари по сборке, осмотрщики и браковщики.

При малой численности бригады осуществляется совмещение профессий, например кузнеца и молотобойца, осмотрщика и браковщика и т. д. Количество рабочих в ремонтной бригаде зависит от числа вагонеток и их грузоподъемности, а также от протяженности действующих откаточных выработок, так как чем больше протяженность откаточных выработок, тем быстрее изнашиваются вагонетки. Так, например, для шахт Подмосквовного бассейна с вагонеточным парком до 500 однотонных вагонеток численность бригады составляет от 2 до 4 человек, для шахт Донецкого бассейна с вагонеточным парком до 1000 вагонеток численность бригады составляет от 3 до 6 человек. На шахтах, имеющих большую протяженность откаточных выработок и вагонеточный парк порядка 2000 двухтонных вагонеток, численность бригады составляет 5—8 человек.

Ремонт стационарного оборудования, контактной сети, электровозных аккумуляторных батарей осуществляют соответственно специальные бригады, возглавляемые бригадирами по ремонту оборудования. Руководство бригадами осуществляют мастера, а контроль и техническое руководство — механик участка ВШТ.

Ремонтом откаточных путей, находящихся в ведении участка внутришахтного транспорта, занимается бригада путевых рабочих, возглавляемая горным дорожным мастером. Контроль и техническое руководство бригадой путевых рабочих осуществляет один из помощников начальника участка ВШТ.

Бригада по ремонту и укладке пути состоит из путевых рабочих. Число рабочих путевой бригады определяется протяженностью откаточных путей из расчета одного путевого рабочего на 0,8—1,0 км откаточных путей. Кроме того, надзор и мелкий ремонт путей осуществляются путевыми горнорабочими из расчета 2 рабочих на 3 км однопутевых или 2 км двухпутевых выработок.

В последние годы на основе данных практики эксплуатации рельсовых путей на угольных шахтах установлены с точностью, необходимой для практических условий работы, временные нормативы штатов по осмотру, проверке и очистке рельсовых путей и водоотводных канав в зависимости от водообильности и протяженности горных выработок.

Таблица 1

Водообильность, м <sup>3</sup> /с	Число путеобходчиков и чистильщиков путей и канав на работе в сутки, чел., при протяженности горных выработок, по которым осуществляются осмотр, проверка и очистка путей и канавок, км				
	До 3	3,1—9	9,1—15	15,1—21	21,1—30
До 100 . . . . .	1	2	4	6	9
101—250 . . . . .	2	4	8	12	18
Свыше 250 . . . . .	3	6	12	18	27

На шахтах, где осмотр, проверка и очистка рельсовых путей выполняются рабочими других профессий в порядке уплотнения или совмещения профессий (откатчики, подкатчики, плитовые и др.), штат рабочих, приведенный в табл. 1, должен соответственно уменьшаться.

#### 4. Ремонтные базы и средства участка

Непосредственно к электровозному гаражу или зарядной камере в шахте примыкает ремонтная мастерская, предназначенная для ремонта электровозов и другого оборудования участка. Ремонтная мастерская имеет смотровую яму на один электровоз, если в парке не более 10 электровозов, и на два — при большем числе электровозов. Смотровая яма оборудуется ступеньками или лестницей. Для подъема рамы электровоза, снятия электродвигателей, полускатов и других тяжелых узлов и деталей предусматривается подъемное устройство (таль, кран-балка). Подземная ремонтная мастерская участка устраивается в околостволь-

пом дворе (рис. 1, а) или на квершлаге (рис. 1, б). Мастерская оборудована вертикально-сверлильным станком 1, верстаком 2 с двумя тисками, поверочной чугунной плитой 3, шкафом 4 для за-

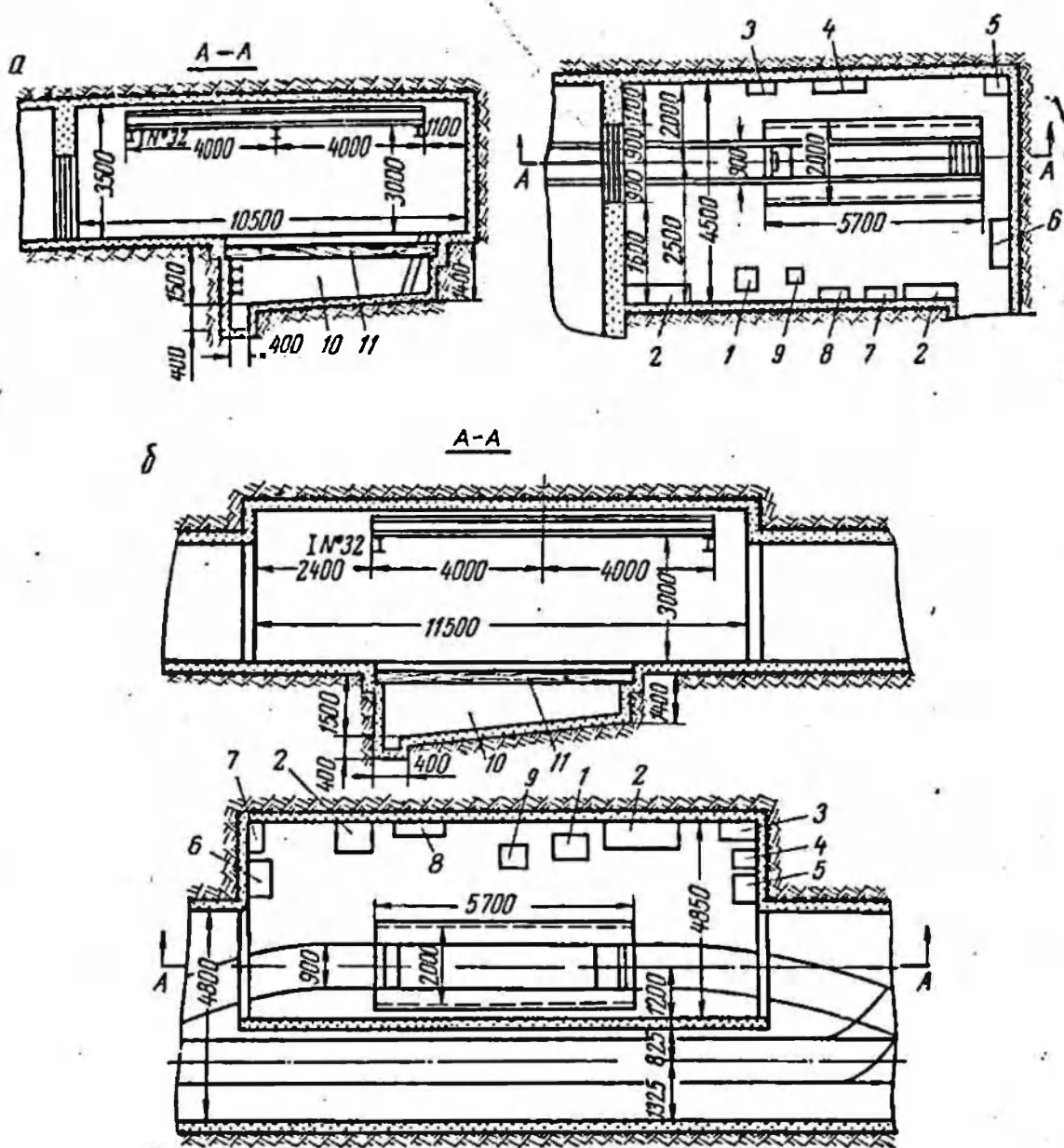


Рис. 1. Подземная ремонтная мастерская:  
а — в околовольном дворе; б — на квершлаге

пасных деталей, переносной ручной электродрелью 5, шкафом 6 для инструмента, полкой 7 для разобранных деталей, шкафом 8 для смазочных материалов, точилом 9, бетонированной ямой 10 для осмотра электровоза и деревянным перекрытием 11.

При откатке аккумуляторными электровозами гараж совмещается с зарядной камерой. В зарядной камере производится зарядка аккумуляторных батарей, доливка электролита и мелкий ремонт батарей. Для этой цели в зарядной камере имеются зарядные стволы, верстаки с тисками и шкафы для запасных частей,

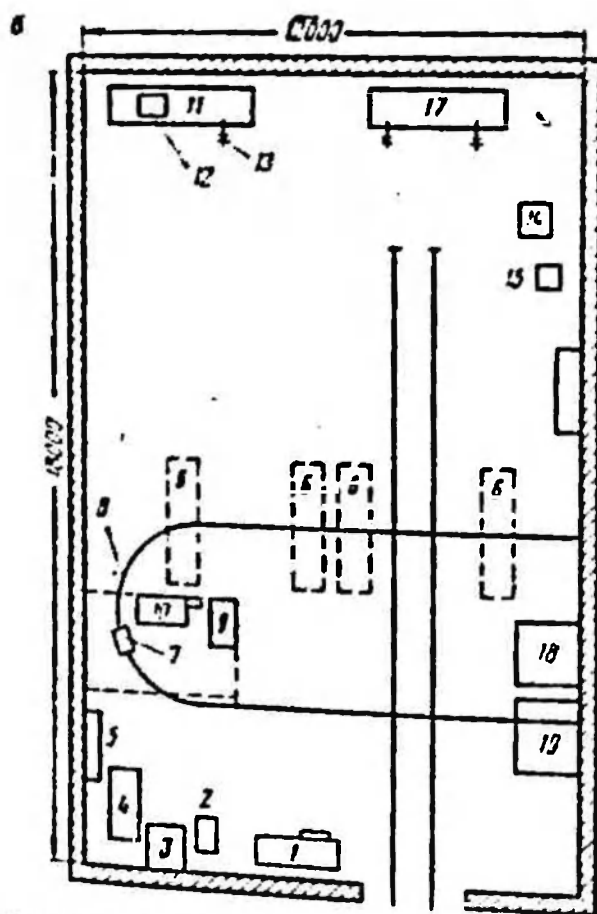
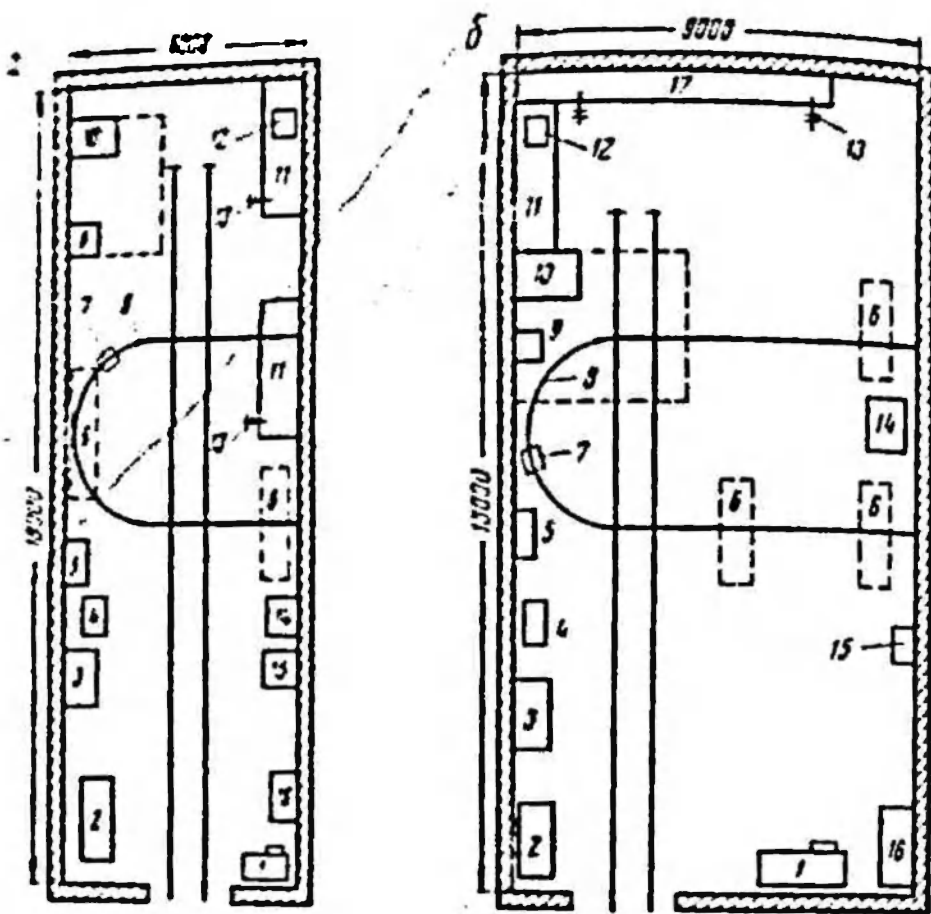


Рис. 2. Типовая мастерская для ремонта вагонеток на шахте с годовой про-  
изводительной мощностью:  
а — 600 тыс. т; б — 900 тыс. т; в — 1200 тыс. т



подъемное устройство для снятия батарей и их крышек, зарядная аппаратура и разрядные устройства. В отдельном помещении расположены преобразовательные устройства.

Для ремонта аккумуляторных батарей на поверхности шахты в здании механического цеха предусматривается специальная аккумуляторная мастерская. В мастерской установлены: распределительный щит, ртутный или селеновый выпрямитель, бак для разведения электролита, шкаф для реактивов и химической посуды, верстак слесарный с тисками, шкаф для хранения щелочи, шкаф для запасных частей, бак для горячей воды. В мастерской имеется, кроме того, комплект измерительных приборов.

Для периодического осмотра и ремонта вагонеток на поверхности шахты имеется ремонтная мастерская. На рис. 2 приведены планы типовых ремонтных мастерских для шахт различной производственной мощности. Перечень оборудования этих мастерских приведен в приложении 8.

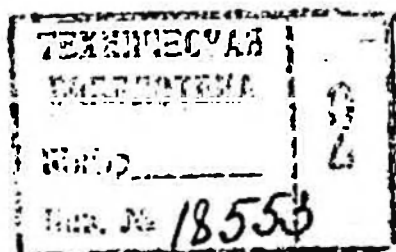
Кроме того, в мастерской имеется шкаф для запасных частей, смазочных материалов, приспособлений и инструментов, кузнечный и котельный инструменты (ручки, кувалды, гладилки, обжимки, вытяжки, подбойки, бородки, зубила, клещи), комплект приспособлений для правки кузовов вагонеток и насос для заправки колес смазкой.

Перечень инструментов, приспособлений и материалов, необходимых для электровозного гаража, приведен в приложении 9.

На современных шахтах на подземном транспорте занято очень много всевозможных механизмов, расставленных по большому фронту работ, поэтому и система ремонтных средств должна быть достаточной разветвленной. В ходе организации и выполнения ремонтных работ на шахте большое значение имеет обеспеченность рабочего необходимыми инструментами и материалами. В связи с этим в шахтных условиях широкое применение получили инструментальные сумки. Инструментальными сумками с комплектом наиболее часто используемых инструментов должны снабжаться (кроме дежурных и ремонтных электрослесарей) машинисты, являющиеся не только водителями машин, но и исполнителями мелкого ремонта.

Сумка должна быть портативной, удобной для пользования и иметь несколько отделений для сохранения в ней определенного порядка при укладке инструментов. Все инструментальные сумки должны быть занумерованы, индивидуально закреплены за определенными рабочими и храниться в кладовой участка или шахты.

Примерный набор инструментов в сумке подземного электрослесаря приведен в приложении 10.



## ГЛАВА II

# ВИДЫ И СОДЕРЖАНИЕ ОСМОТРОВ И РЕМОНТОВ

### 1. Осмотры и ремонты электровозов

Осмотр электровоза при приемке смены. Этот осмотр должны проводить в гараже машинист электровоза совместно с дежурным электрослесарем.

При осмотре проверяют:

состояние колодок тормозного устройства, регулируют зазор между колодкой и бандажом. Полное затормаживание должно происходить за 1,5—2 оборота маховика. Ход тормозной системы должен быть свободный. При необходимости смазывают тормозную гайку и шарнирные соединения;

действие всех песочниц и наличие в них песка; прочищают трубы и ставят над рельсами. Рычажная передача от рукоятки должна иметь свободный и легкий ход. Потяжение пружин должно обеспечивать возвращение рукоятки и задвижки в первоначальное положение;

действие звонка и четкость подачи сигналов;

общее состояние коммутационных проводов и целостность изоляции;

действие выключателя цепи освещения, кроме того осматривают состояние крепления крышек фазы, наличие всех болтов, стекол и ламп;

состояние рамы и кабины, а также швов в стыках рамных листов; изношенность бандажей колесной пары, состояние поверхности букс, их крепление и наличие болтов на крышках, исправность листовых рессор и пружин, их подвеску, крепление и смазку;

крепление буферного и упряжного или сцепного устройства;

состояние корпуса редуктора, плотность прилегания плоскости разъема редуктора, состояние регулировочных винтов, стопорных планок, крышек, маслоуказателя, пробки, болтов, установочных винтов, штифтов цилиндрических и пружинных шайб.

Корпус электродвигателя подвергают внешнему осмотру, проверяют его подвески, уплотнения, окна, подшипники, затяжку болтов, крепящих крышки ящиков пускового сопротивления к корпусу, и наличие уплотнительных штуцеров; крепление контроллера

к раме и к вводной коробке, действие контроллера на всех положениях.

В контактных электровозах проверяют дополнительно общее состояние и действие автомата, состояние максимальной катушки и прилегание контактов, нажатие токоприемника на контактный провод, а также состояние кабеля, крепление штанг, шплинговку шарниров, проверяют исправность машины на ходу.

В аккумуляторных электровозах дополнительно проверяют состояние изоляции вводов и уплотнения силовых штепселей, легкость соединения и разъединения штепселей, исправность блокировки, состояние вилки и гнезда, состояние прилегания крышек батарейного ящика, не погнуты ли крышки батарейного замка и вентиляционных отверстий, состояние замка блокировочного устройства. Если батарейный ящик не закрыт крышкой, проверяют наличие в батарее закороченных элементов (более двух не допускается), уровень электролита, наличие перемычек, раскрепление батарей в ящике, наличие смазки на перемычках, общее состояние батарей. Если батарея снята с электровоза, проверяют состояние опорных и направляющих роликов перекачивающего устройства.

Наконец, проверяют наличие запасных частей, инструментов и других принадлежностей. Перечни основных узлов, запасных частей, инструментов и других принадлежностей, входящих в комплект поставки одного электровоза, приведены в приложениях 11, 12, 13, 14, 14а, 15.

Ремонтный осмотр электровозов состоит в устранении мелких дефектов, замеченных во время осмотра, проверке состояния наиболее ответственных частей электровоза для выяснения возможности бесперебойной работы до предстоящего ремонта и в определении объема ремонтных работ.

Ремонтный осмотр производят по графику один раз в семь дней. Продолжительность ремонтного осмотра не должна превышать 3—4 ч.

Ремонтный осмотр проводится в гараже ремонтной бригадой электрослесарей при непосредственном участии начальника гаража или механика участка ВШТ. С аккумуляторного электровоза при этом необходимо снять батарейный ящик.

В ремонтный осмотр входят полный объем работ, предусмотренный ежедневным осмотром, и дополнительно полная очистка электровоза от грязи и пыли; проверка легкости и безотказности блокировки контроллера, прилегания контактов, состояния сегментов с зачисткой или заменой изношенных; проверка и регулировка защитных и блокировочных устройств; осмотр и замена доступных при частичной разборке быстроизнашивающихся частей и деталей, а также осмотр трущихся поверхностей и добавка или замена смазки. В аккумуляторных электровозах дополнительно проверяют взрывобезопасность электрооборудования, в троллейных — бархатным напильником зачищают подгоревшие контакты автомата.

Результаты ремонтного осмотра электровоза и выполненные при этом работы заносят в книгу ремонтов. В случае необходимости туда же записывают предложения об изменениях вида и объема ремонта, предстоящего по графику, или о сроках его проведения.

На основании этих записей механик участка ВШТ составляет дефектную ведомость или пополняет дефектную ведомость, составленную в предыдущие ремонтные осмотры. Образец формы такой дефектной ведомости приведен в приложении 16.

Текущий ремонт электровоза имеет назначение восстановить работоспособность главным образом его наружных частей путем регулирования сопряжения деталей или замены их. При текущем ремонте возможна также частичная разборка электровоза и замена износившихся деталей новыми.

Текущий ремонт электровозов производится в гараже (депо) один раз в два месяца при трехсменной работе электровоза и один раз в три месяца при двухсменной работе. Продолжительность ремонта — несколько часов в пределах ремонтной смены.

При текущем ремонте выполняется полный объем работ по ремонтному осмотру и дополнительно:

в ходовой части проверяют изношенность бандажей (допускается прокат не более 8 мм и наличие выбоин не более 3 мм), в случае необходимости производят замену полуската новым с последующей проточкой изношенных бандажей или заваркой проката и проточкой наваренных бандажей для направления полуската на склад запасных деталей и узлов; проверяют состояние тормозной системы (при износе тормозных колодок до 10 мм последние заменяются новыми); проверяют нагрев букс, смазку и степень износа направляющих вырезов; выправляют и очищают от грязи и пыли детали рессорной и песочной систем, а также подвесной пружины, смазывают поверхности и шарнирные соединения;

в редукторе проверяют характер износа конических и цилиндрических шестерен, их крепление на валах; подтягивают малую коническую шестерню; проверяют состояние роликоподшипников и вкладышей, наличие смазки и ее качество; при необходимости смазку заменяют; в случае необходимости заменяют уплотнения;

в батарейном ящике продувают вентиляционные отверстия; проверяют целостность резиновых чехлов и сопротивление изоляции батарей от ящика, а также наличие всех перемычек;

в тяговом двигателе проверяют состояние щеток и давление их на коллектор, которое должно быть в пределах 3,2—3,8 кг; состояние коллектора (потускневший коллектор протирают чистой тряпкой, слегка смоченной спиртом); надежность соединений коммутационных проводов к двигателю; нагрев подшипников с определением по шуму их износа; состояние крепления крышек; продувают двигатель для удаления пыли при помощи ручного меха или сжатым воздухом;

в контроллере прочищают все детали ветошью, а обгоревшие сухари напильником; протирают и смазывают их техническим вазелином; заменяют сухари; износившиеся до половины толщины; смазывают машинным маслом детали кулачкового механизма; проверяют изоляцию токоведущих частей контроллера; подтягивают гайки и болты; проверяют работу блокировочного устройства и смазывают его машинным маслом; изношенные детали заменяют; блокировочный механизм и подшипники смазывают тавотом; давление пальцев регулируют до 3 кг на главный и 2 кг на реверсивный барабаны (ход пальцев должен быть 3 мм); регулируют действие рукояток контроллера и пружины фиксатора; при помощи керосина очищают от ржавчины и протирают насухо поверхность соприкосновения кожуха с крышкой контроллера;

в ящике сопротивления очищают элементы от пыли; проверяют надежность соединений; подтягивают болты и штуцеры; проверяют целостность элементов и их крепление; неисправные элементы заменяют;

в автоматическом выключателе тщательно очищают и протирают все детали; зачищают обгоревшие контакты с сохранением формы их поверхности; заменяют контакт, если толщина его стала менее 3 мм; очищают внутреннюю поверхность искрогасительной камеры и, в случае сильного ее обгорания, заменяют новой; проверяют целостность гибких шунтов с заменой негодных и правильность затяжки всех болтовых соединений; с помощью динамометра проверяют давление на контактных плоскостях, которое должно составлять 1,6—2,3 кг;

в силовых штепселях производят разборку и очистку всех деталей штепсельного устройства; детали, вышедшие из строя, заменяют; проверяют соединение силового кабеля со штепсельным соединением;

проверяют общее состояние цепи освещения и фар, проверяют зазоры, уплотнения вводов в фары, плотности прилегания стекла, состояние деталей выключателя и блокировки, устраняют неисправности;

в коммутационной проводке проверяют ее общее состояние и исправность изоляции; подтягивают болты, крепящие кондуиты к раме; проверяют надежность контактов, состояние резиновых и брезентовых рукавов, при необходимости их заменяют или изолируют; провода, имеющие значительное количество хотя бы и мелких повреждений изоляции, заменяют; проверяют надежность пайки наконечников, а также состояние уплотнения при вводе проводов в аппараты; крепление коммутационных проводов и аппаратов проводят по монтажным чертежам;

в токоприемнике типа ДГ-11А-1 регулируют силу нажатия до 4,5—5 кг; в токоприемнике ПЭР-2 проверяют состояние лыж и кареток, а также осматривают рычажную передачу. Токоприемник очищают от пыли и грязи, а шарнирные соединения после очистки смазывают техническим вазелином;



проверяют крепление силового кабеля и состояние гибкого воздушного шланга. Изношенные лыжи заменяют.

В электровозах 13АРП1 и 25КР1 проверяют всю пневматическую систему; подтягивают резьбовые трубные соединения и устраняют утечки воздуха; набивку фильтра промывают в керосине; осматривают и промывают тормозной кран, кран токоприемника, блок клапанов и редукционный клапан;

в компрессоре проверяют клапаны и детали клапанов, очищают их от нагара и прочищают в керосине; проверяют и подтягивают гайки шатуновых болтов; коленчатый вал после подтяжки гаск должен поворачиваться от руки; заменяют смазку; проверяют состояние упругого диска муфты и крепление полумуфт на валах двигателя и компрессора. Тщательно осматривают двигатель компрессора; проверяют работу реле давления; неправильно срабатывающее реле регулируют.

Все работы по текущему ремонту оплачиваются за счет эксплуатации по статье «Текущий ремонт» по следующим элементам затрат:

а) заработная плата ремонтным электрослесарям с начислениями;

б) материалы (запасные части, смазка и пр.), выписанные ремонтными бригадами;

в) прочие денежные расходы и услуги подсобных цехов — механических мастерских шахты, ЦЭММ треста, рудоремонтного завода и т. д.

Капитальный ремонт заключается в полном восстановлении нормального состояния и работоспособности электровоза. Как и всякая машина, электровоз, проработавший определенное время, приходит в такое состояние, при котором восстановить его работоспособность простой регулировкой невозможно. К полному объему текущего ремонта добавляется целый ряд трудоемких работ по восстановлению крупных (узловых) деталей и узлов электровоза.

Капитальный ремонт электровозов производят один раз в год при трехсменной работе и через 1,5 года при двухсменной работе. Если не исчерпаны нормы работы или пробега электровозов между капитальными ремонтами (приложение 17), необходимо увеличить промежутки между капитальными ремонтами.

В процессе проведения капитального ремонта разбирают все узлы электровоза, тщательно проверяют все детали, исправляют или заменяют новыми все изношенные части.

В ходе ремонта электровозов при определенном износе отдельные узлы и детали подлежат замене через промежуток времени, приведенный в приложении 18.

В последнее время начали внедряться рудничные аккумуляторные взрывобезопасные электровозы типа БАРВ, предназначенных для эксплуатации на промежуточных и вентиляционных горизонтах шахт. Электровоз имеет ряд конструктивных особенностей, заключающихся в том, что по бокам батарейного ящика рас-

положены пластинчатые пакеты, которые предназначены как для взрывобезопасной разгрузки ящика от внутреннего давления при взрыве, так и для дополнительной вентиляции надэлементного пространства батареи. От механических повреждений пакеты защищены жалюзи и колпаками.

Для окисления водорода, выделяющегося из аккумуляторов, в батарейном ящике (под крышкой) установлены четыре прибора КП-6А (катализаторы). Подача напряжения от батареи на приборы происходит с помощью специального ползункового разъединителя, установленного внутри батарейного ящика.

При осмотре электровоза необходимо проверять приборы КП-6А (катализаторы). Катализаторы должны работать только с электроподогревом, который осуществляется нагревательными элементами, питающимися через ползунковый разъединитель от аккумуляторной батареи. При закрытой крышке батарейного ящика контакты ползункового разъединителя все время находятся в замкнутом положении, при открытой крышке — в разомкнутом.

Если при осмотре окажется, что хотя бы один из катализаторов не подключен, то батарейный ящик теряет свою взрывобезопасность и эксплуатация батарейного ящика категорически запрещается.

Не допускается попадание электролита или масла на активную часть приборов (катализаторов). Касаться руками за активную часть катализаторов запрещается.

С неисправными приборами КП-6А работа на электровозе запрещается.

В нормальных условиях эксплуатации прибор не требует какого-либо специального ухода.

При проверке пакетов необходимо обращать особое внимание на то, чтобы они были чистыми, свободными от угольной пыли и солей щелочи. Зазор между пластинами пакетов должен быть не более 0,5 мм. Поврежденные пакеты должны быть заменены.

Эксплуатация батарейного ящика с поврежденными и загрязненными пакетами не допускается.

В ходе эксплуатации электровоза типа АРВ необходимо контролировать концентрацию водорода внутри батарейного ящика с помощью приборов ПКВ-2. Предельно допустимая концентрация водорода внутри батарейного ящика (2,5%) обозначена на шкале прибора ПКВ-2 красной чертой. Если в батарейном ящике электровоза содержание водорода увеличилось до 2,5% и выше, работа электровоза должна быть немедленно прекращена и электровоз без нагрузки на тихом ходу должен быть заведен в гараж для проветривания батарейного ящика и устранения причин, способствующих повышению концентрации водорода.

Если при проветривании в течение 1 ч (это время электровоз находится в гараже) концентрация водорода снова достигла 2,5%, это указывает на то, что приборы КП-6А не работают и подлежат замене или ремонту.

Воздух, проникающий в батарейный ящик, снижает процент содержания водорода в ящике, поэтому в процессе эксплуатации не разрешается без особой необходимости задерживать длительное время электровоз в выработках с плохой вентиляцией, а также закрывать пакеты посторонними предметами (спецодеждой, сумками и инструментами и т. д.).

Батарейный ящик, прибывающий в гараж для зарядки аккумуляторной батареи, должен быть тщательно осмотрен. Осмотр производится дежурным по гаражу вместе с машинистом электровоза в следующем порядке:

а) дежурный по гаражу должен проверить концентрацию водорода в батарейном ящике по последней записи в журнале, где регистрируются показания прибора ПКВ-2 (концентрация водорода внутри ящика не должна превышать 2,5%), осведомиться у машиниста о неполадках в работе электровоза, имевших место в течение смены.

Проверяя записи журнала, дежурный по гаражу должен сравнить количество водорода, замерянное в течение прошедшей смены, с записями последних 2—3 суток. Если при этом будет замечено увеличение процента водорода в ящике, что может явиться следствием того, что катализаторы были отключены или вышли из строя, то необходимо включить или заменить катализаторы;

б) замерить сопротивление изоляции аккумуляторной батареи во всем электрооборудовании электровоза. Сопротивление изоляции должно быть не менее 10 000 ом.

При осмотре батарейного ящика нельзя допускать попадания электролита или масла на активную часть катализаторов, расположенных под крышкой.

Во время зарядки аккумуляторной батареи производить визуальный осмотр пакетов (не реже 2 раз в неделю) и загрязненные промывать на специальном стенде; поврежденные пакеты заменяют.

В ходе эксплуатации электровоза пакеты промывают водой на специальном стенде. Не допускается промывать пакеты шахтной водой. Промытые пакеты перед их установкой в гнезда крышки батарейного ящика необходимо просушить.

В процессе зарядки и непосредственно после зарядки в течение 1 ч аккумуляторы выделяют водород в большом количестве, который при наличии даже незначительной искры может воспламениться. Если крышку ящика закрепить ранее чем через час по окончании зарядки батареи, то из-за малого объема внутри ящика может возникнуть взрывчатая концентрация водорода с повышенным содержанием кислорода.

Во избежание возникновения опасной концентрации водорода в батарейном ящике, категорически запрещается закрывать крышку ящика раньше, чем через час после зарядки, а при возможности увеличивать это время до 1,5—2 ч. Электровоз с закрытым батарейным ящиком после зарядки батареи должен оставаться

ся в зарядной камере не менее 30 мин. За это время необходимо не менее 3 раз замерить содержание водорода в батарейном ящике. И только если содержание водорода в ящике будет меньше 2,5%, электровоз можно направлять на участок для работы.

Высокое сопротивление изоляции аккумуляторной батареи и всего электрооборудования электровоза является основным условием безопасной эксплуатации электровоза. В подземных выработках угольных шахт вследствие высокой влажности, большой запыленности и возможности попадания электролита на поверхность аккумуляторов и других элементов сопротивление изоляции может резко снижаться, в результате могут возникнуть опасные токи утечки, достигающие в отдельных случаях до токов короткого замыкания. При больших утечках или коротких замыканиях могут возникнуть искры, опасные в отношении взрыва газа. Большие токи утечки нежелательны также в эксплуатационном отношении, так как уменьшают полезную емкость аккумуляторной батареи.

При применении электровоза на вентиляционных выработках сопротивление изоляции необходимо измерить после каждого заряда. Измеряют сопротивление изоляции приблизительно методом вольтметра.

Для определения величины сопротивления изоляции необходимо электровоз изолировать с помощью резиновых прокладок от рельсов и измерить:

напряжение батареи  $U$ ;

напряжение между положительным полюсом и корпусом батарейного ящика  $U_1$ ;

напряжение между отрицательным полюсом батареи и корпусом батарейного ящика  $U_2$ .

Зная величину этих напряжений и внутреннее сопротивление вольтметра  $R_v$ , сопротивление изоляции можно вычислять по формуле

$$R_{из} = R_v \left( \frac{U}{U_1 - U_2} - i \right), \text{ ом.} \quad (3)$$

Минимально допустимое сопротивление изоляции аккумуляторных батарей для всех типов равно 10 000 ом. Если же при измерениях будет получено сопротивление изоляции ниже 10 000 ом, необходимо найти и устранить утечку тока. Прежде всего необходимо определить, где нарушена изоляция — в аккумуляторной батарее или в остальном электрооборудовании электровоза.

После окончания ремонта электровоза механик участка ВШТ производит прием электровоза и затем его испытание во время работы.

Прием электровоза, вышедшего из капитального ремонта, оформляют актом и записями в журнале ремонта и паспорте электровоза.

Затраты на капитальный ремонт покрываются из амортизации-



овных отчислений, определенная часть которых переводится на особый счет предприятия в Госбанке для использования по целевому назначению на капитальный ремонт оборудования (приложение 18 а).

В последние годы в целях упорядочения проведения ремонтных работ на шахтах установлен новый порядок. Так, на угольных шахтах Донбасса установлен порядок, при котором в каждом угольном комбинате осуществлена специализация ЦЭММ трестов по ремонту определенного вида оборудования. Так, например, электровозы, подлежащие капитальному ремонту, выдаются из шахты и направляются в ремонт в соответствующие ЦЭММ трестов, специализируемых на ремонте электровозов. В других угольных бассейнах страны также упорядочен ремонт оборудования подземного транспорта. Ремонт электровозов производят в ЦЭММ трестов или в рудоремонтных заводах угольных комбинатов. Централизация и специализация ремонта электровозов и другого шахтного оборудования позволяет не только снижать стоимость капитального ремонта, но и повышает качество самого ремонта.

Расходы на капитальный ремонт учитываются по счету, открываемому в соответствии с утвержденным титульным списком на каждый электровоз, подлежащий капитальному ремонту.

Для своевременного и качественного ремонта электровозов в угольной промышленности установлены нормативы использования электровозов на шахте, а также нормативы сроков службы и объемно-ремонтного фонда, которые приведены в приложениях 19 и 20.

### *Неисправности и ремонт механической части электровоза*

**Полускаты (колесные пары).** При сборке электровоза после ремонта не допускается постановка колесных пар, если они имеют следующие дефекты: ослабление оси в ступице колеса; поперечные или продольные трещины в оси более 2,5 мм и местные выработки на оси глубиной более 3 мм; трещины в ступице колеса; продольные и поперечные трещины в бандаже длиной более 6 мм; местные выработки по кругу катания бандажа более 2 мм; износ и прокат бандажа более 8 мм; бандаж толщиной менее 26 мм; ослабление посадки бандажей на колесные центры и колесных центров на ось.

При разности диаметров по кругу катания на одном полускате более 0,3 мм и при разности по кругу катания полускатов для одного электровоза более 3 мм также не допускается постановка полускатов на электровоз.

Ослабление бандажа проверяют постукиванием по нему молотком. При этом чистый звук свидетельствует о плотной посадке, а дребезжание и глухой звук — об ослабленных посадках. При значительных ослаблениях посадки бандаж смещается относи-



тельно колесного центра, что легко можно обнаружить по рискам, нанесенным на колесном центре и бандаже.

При обработке осей и бандажей исходным моментом для проверки правильности обточки шеек оси и бандажа служат центры осей. Для этого проверяют и, если нужно, восстанавливают центры на оси колесной пары и обтачивают бандажи. Овальность оси в одном сечении не должна быть более 0,0075 мм. Уменьшение диаметра оси после ремонта более чем на 3 мм не разрешается.

Обработка бандажей должна выполняться в следующей последовательности: проходным резцом обтачивают бандаж по кругу катания; проходным резцом обрабатывают поверхность бандажа, которую проверяют по профилю шаблона; поверхность зачищают фасонным резцом. Толщина проточенного бандажа, выпускаемого из ремонта, не должна быть менее 26 мм. При ремонте колесных пар допускается наварка колесного центра и заварка изношенной части бандажа электросваркой или газовой сваркой с последующей обработкой на станке.

Для смены бандажа его разрезают при помощи автогена, электрорезки или просверливают в нем отверстия. Если после этого все же трудно снять бандаж с колесного центра, необходимо бандаж подогреть паяльной лампой до температуры 100—150°С и тогда он снимется.

Новый бандаж нагревают до температуры 350—500°С, контролируя свинцовой палочкой, температура плавления которой 350°С. После нагрева бандаж кладут на опоры из кусков рельса ребордой вверх и опускают на бандаж колесный центр. Затем полускат перевертывают надетым бандажом кверху и напрессовывают на колесный центр с помощью пресса, а при отсутствии последнего запрессовывают ударами молотка по всей окружности бандажа.

Перед обработкой бандажа на станке необходимо на воздухе охладить полускат до температуры окружающей среды.

Для контроля предельно допустимого износа бандажа и его овальности на наружной боковой стороне бандажа протачивают контрольную риску, а для контроля сдвига бандажа относительно колесного центра на наружной стороне последнего наносят с помощью зубила контрольную риску, после чего колесную пару еще раз проверяют на станке.

**Буксы.** При поломке обойм подшипника, износа сепаратора, внутренней и наружной обойм, ослаблении посадки внутренней обоймы на оси полуската подшипники следует заменить, для чего полускат нужно снять с электровоза. Номера подшипников в буксах приведены в приложении 21. При разборке буксы отвертывают болты и снимают разъемную буксу с буксовой направляющей.

Максимальный зазор между корпусом буксы в пазах и направляющей планкой в буксовых окнах рамы должен быть не более 2 мм. При большем зазоре буксовую направляющую необходимо заменить новой.

**Тормозная система.** Наиболее изнашивающимися деталями тормозной системы электровозов являются втулка, кольцо упорное, тормозной винт, тормозная колодка и тормозная гайка, а у электровозов 2АРП (АК-2у) и 2КР (ТК-1у), кроме того, подшипник с двумя цапфами.

Порядок ремонта тормозной системы можно принять следующий: снять батарейный ящик с аккумуляторного электровоза на зарядный стол (в случае аккумуляторного электровоза); очистить тормозную систему от грязи; разобрать тормозную систему на части, еще раз очистить от грязи и установить степень изношенности деталей, обратив особое внимание на наиболее изнашивающиеся части; заменить изношенные детали, а если позволяет время, то отремонтировать старые; собрать тормозную систему, смазать ее трущиеся поверхности и рычаги тонким слоем машинного масла; отрегулировать тормозную систему нужно так, чтобы затормаживание на правой и левой стороне электровоза началось одновременно. При торможении все тормозные колодки должны плотно прилегать к бандажам электровоза, а в отторможенном состоянии между тормозными колодками и соответствующими бандажами должен быть зазор 2—4 мм.

Из положения полного отторможения полное затормаживание электровоза должно происходить после двух оборотов маховика. Люфт маховика не должен превышать одной четверти оборота. Толщина колодки должна быть не менее 10 мм, в противном случае ее необходимо заменить. Коромысло должно располагаться перпендикулярно продольной оси электровоза, и в противном случае тормозная гайка будет зажимать тормозной винт, вызывая чрезмерный его износ, и затруднять управление тормозной системой.

При наличии гидравлического тормоза (рис. 3) отсоединяют тормозные цилиндры 16, разбирают их, проверяют состояние поршней и пружин, ремонтируют или заменяют, после чего цилиндры собирают, смазывают и регулируют. Далее проверяют механизм управления; разбирают его, промывают шестерню 2, подвижный цилиндр 4, пружину 5, золотник 3, корпус 6 с каналами и рукоятку 7 и заменяют изношенные детали. Затем собирают механизм управления, регулируют его. Точно так же разбирают аккумулятор давления 8, промывают клапаны задний 9 и обратный 10, поршень 11, стержень 12, пружину 13, силовые пружины 14 и 15 и корпус аккумулятора. Изношенные детали заменяют. Затем собирают аккумулятор, смазывают и регулируют его. Аналогичные работы производят и с фильтром 17, электродвигателем 18, плунжерным насосом 19 и маслобаком 1.

При регулировке гидравлического тормоза нужно, чтобы зазор между бандажами и колодками был не менее 3 мм, а избыточное давление в тормозных цилиндрах после регулировки не должно отличаться от установленной более чем на 3 атм. Следует также проследить, чтобы не было утечки масла.

При наличии пневматического тормоза следует разобрать и

промыть двухцилиндровый компрессор, регулятор давления, предохранительный и обратный клапаны, воздухоочиститель, маслоотделитель, тормозной кран и воздухоотборники; затем проверить износ деталей и заменить негодные; необходимые места смазать; собрать тормоз и отрегулировать.

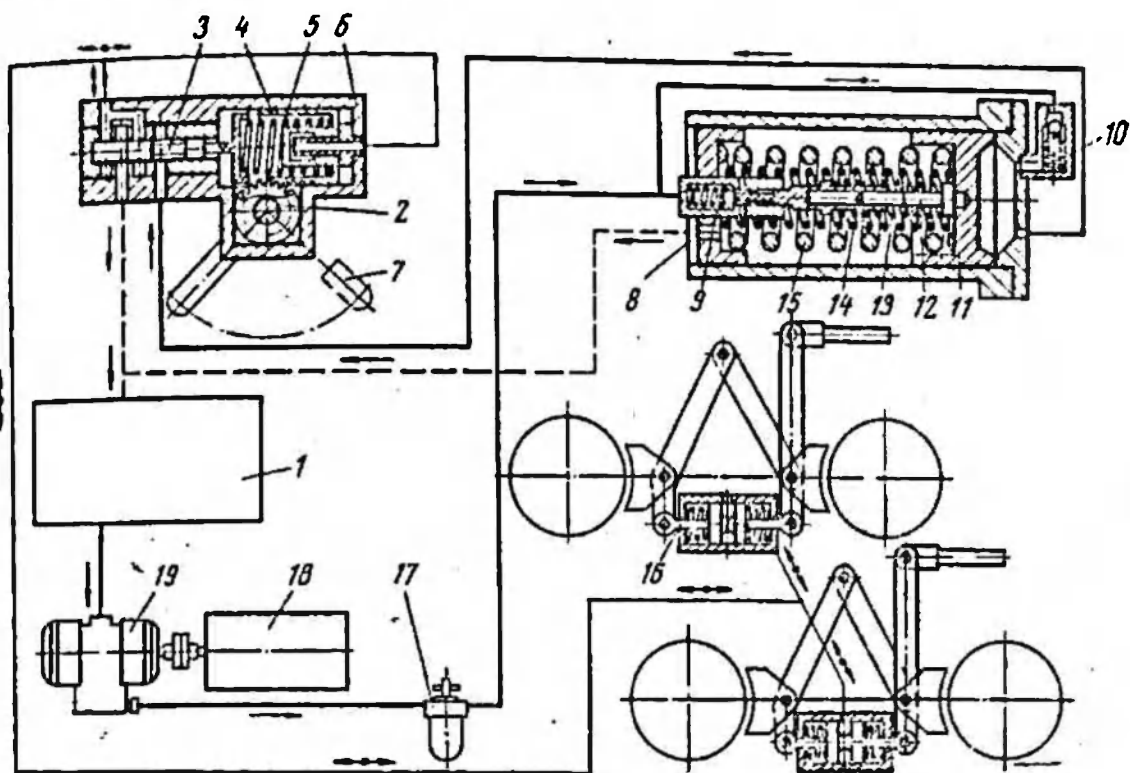


Рис. 3. Гидравлический тормоз

Установка двигателя с редуктором. Перед установкой тягового двигателя с редуктором на электровозы 7КР1, 10КР1, 14КР1, 8АРП1 и 13АРП1 следует произвести наружный осмотр двигателя и редуктора. Ось перед установкой на нее редуктора должна быть очищена и проверена. Если ось грязная или покрыта ржавчиной, имеет риски или забоины, то ее нужно промыть керосином и очистить наждачной бумагой; а если забоины велики, то оси следует проточить на станке и отшлифовать тонким напильником или наждачной бумагой.

Правильность обработки и шлифовки оси проверяют измерительной скобой. Диаметр оси проверяют по двум направлениям, сдвигая скобу на угол  $90^\circ$ .

Пришабривать нижние и верхние вкладыши подшипников редуктора и оси следует по «краске». Вкладыши после шабровки должны иметь не менее 2—3 точек касания на  $1 \text{ см}^2$ . Максимальный зазор между вкладышами подшипника и осью полуската должен быть не более 0,2 мм.

До установки редуктора следует проверить точность зацепления шестерен.

Точность зацепления в редукторе (рис. 4) цилиндрических 1 и конических 2 шестерен проверяется по «краске». Соприкосновение зубьев конической пары с косым зубом по длине должно быть не менее 50% длины зуба с расположением у узкого конца, и по высоте зуба, по всей рабочей высоте — не менее 30% высоты зуба.

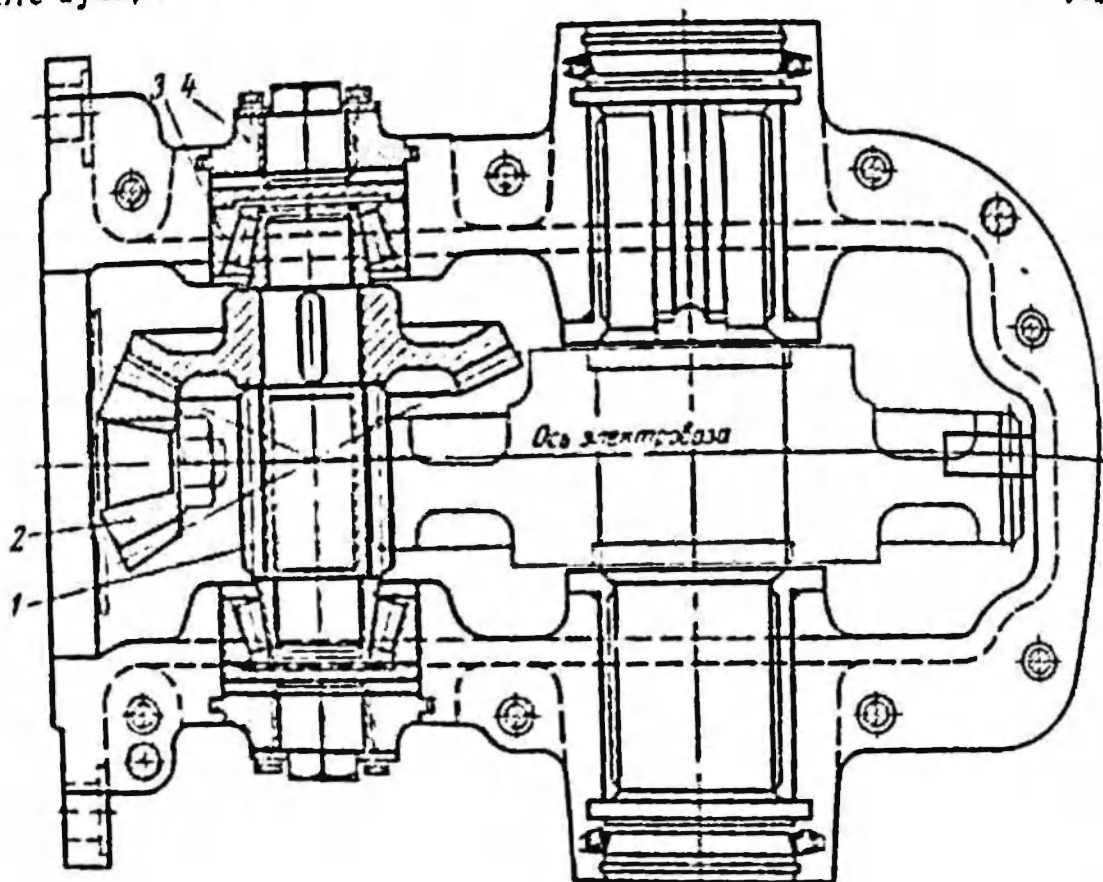


Рис. 4. Редуктор

Соприкосновение зубьев у цилиндрической пары по длине — не менее 50% длины зуба, по высоте — не менее 60% высоты зуба.

После регулировки подшипников 3 полость под стопорной планкой следует наполнить войлочной набивкой и солидолом. При установке крышки 4 на редукторе следует заполнить солидолом. При сборке редуктора на плоскость разъема надо уложить в три ряда шелковую нитку и покрыть лаком «герметик» или лаком РА-6. Для нормальной работы шестерен в редуктор заливают смазку.

При ремонте редуктора электровозов 2АРП и 2КР необходимо следить, чтобы шестерни были надежно закреплены на валах и осях.

Правильность зацепления зубчатой передачи проверяют также по «краске». Все болты, крепящие детали тележки и крышки, должны быть поставлены на места, хорошо подтянуты и закреплены контргайками.

Рама. От длительной эксплуатации, сильных толчков или некачественно выполненной сварки могут образоваться трещины в

сварочных швах рамы, особенно в местах соединения торцовых и боковых листов. От сильных ударов при работе электровоза или при авариях происходит раздутие рамы или сужение ее в средней части. Нормальное расстояние между листами у электровоза 8АРП должно быть 956 мм, 2АРП — 422 мм, 7КР1 — 980 мм и 10КР1 — 1208 мм. Имеют место также чрезмерный износ направляющих пластин для пазов букс в буксовых окнах рамы и уменьшение толщины рамы за счет ее коррозии.

Чтобы снять раму с электровозов 8АРП1, 13АРП1, 7КР1, 10КР1 и 14КР1, необходимо отсоединить провода, идущие к электродвигателям; снять упорные крышки букс и замаркировать их; разобрать пружинные подвески электродвигателя, предварительно подведя под него тележку для выкатывания, как это показано на рис. 5; поднять раму при помощи тали на высоту, позволяющую выкатить полускаты совместно с электродвигателями и редукторами, отвернуть гайки, вынуть болты и освободить полускаты от редукторов.

Чтобы снять раму с электровозов 2АРП и 2КР, следует снять батарейный ящик (в случае электровоза 2АРП); отсоединить провода от электродвигателя; вынуть болты внизу боковых вырезов рамы; при помощи тали снять раму с тележки.

Для ремонта надо электровоз или раму выдать на поверхность. Перед ремонтом следует тщательно очистить раму от ржавчины и грязи, применяя при этом металлические скребки, проводочные щетки и керосин.

Раздутие рамы устраняют при помощи стяжной муфты (несвоевременное устранение раздутия может повлечь за собой увеличение ее деформации).

Сужение рамы устраняют при помощи той же стяжной муфты. Для устранения сужения рамы необходимо непрерывно ударять молотом по кронштейнам рамы в средней их части до тех пор, пока они не примут прямолинейную форму; хороших результатов можно добиться, если предварительно подогреть среднюю часть рамы.

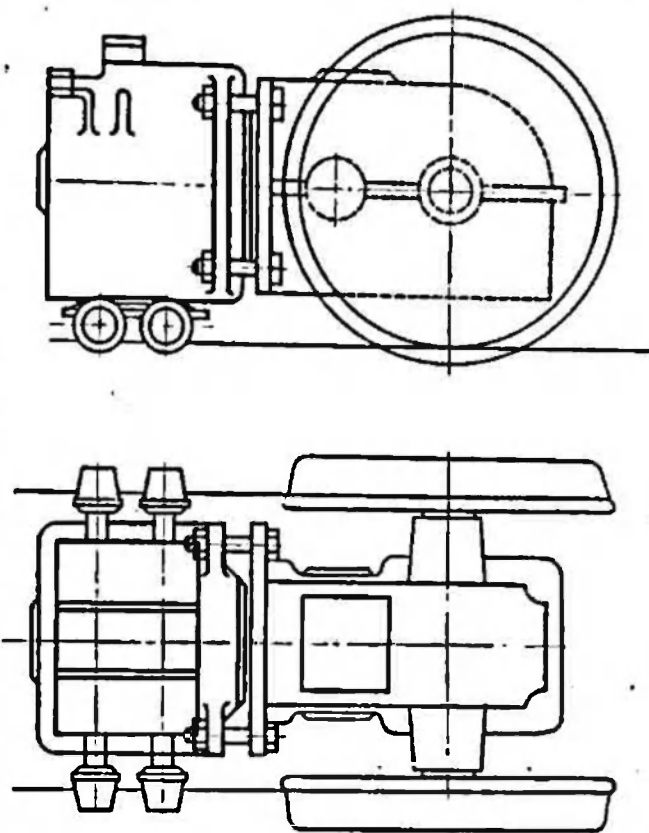


Рис. 5. Тележка для выкатывания ходовой части электровоза



Все нарушенные швы восстанавливают электросваркой. Деформированные кронштейны рамы и уголки следует выправить, а вместо изношенных направляющих для букс нужно изготовить и поставить новые. Допустимый износ направляющих можно принять до 2 мм с каждой стороны, а зазор между направляющей планкой и направляющим пазом не более 4—5 мм в крайнем положении буксы. После окончания ремонта раму надо покрасить.

**Рессорное подвешивание.** У электровозов 10КР1, 7КР1 и 8АРП1 часто ослабляется крепление листов в хомуте, которое устраняется переборкой листов рессоры с последующей опрессовкой хомута. Листы разобранной рессоры подвергают внешнему осмотру и в случае обнаружения в них трещин или других дефектов заменяют.

Собранный комплект листов рессоры соединяют заклепками диаметром 8 мм. Хомуты насаживают на листы рессоры в горячем состоянии. Плотность прилегания хомутов к листам проверяют шупом 0,1 мм. Несимметричность отдельных листов рессоры относительно хомута допускается в пределах  $\pm 2$  мм. Обжатие рессоры под прессом производится 2 раза.

Для замены вышедших из строя пружинных рессор электровозов 2АРП, 2КР, 13АРП1 и 14КР1 необходимо снять с электровоза батарейный ящик (в случае аккумуляторного электровоза), приподнять раму электровоза, вытащить поломанную пружину и заменить новой.

**Упряжное устройство.** Во время эксплуатации электровозов отверстия и перегородки в карманных упряжных устройствах изнашиваются от действия сцепок и буферные пружины сминаются. Для устранения этих неисправностей электровозы выдают на поверхность и места износа заваривают.

В буферном устройстве электровозов 2АРП и 2КР встречается разрыв сварочных швов в кулачках и разработка отверстия для шкворня. Для устранения этих дефектов следует заменить кулачки буферного устройства, выдать электровоз на поверхность и заварить разработанные места буферного и упряжного устройства.

При ремонте буфера электровоза 8АРП1 снимают подвижную скобу, извлекают буферные пружины и, в случае надобности, заменяют их, а также ремонтируют скобу.

**Звонок.** Часто встречающимися неисправностями звонка являются отрывы кронштейна, штыря и бойка. При отрыве кронштейна, крепящего звонок, его необходимо приварить или прикрепить болтами к полу. При отрыве штыря, крепящего чашку звонка к раме, нужно приварить штырь или просверлить отверстие в раме, изготовить и поставить новый штырь. При отрыве бойка рычага следует поставить новую шпильку, крепящую боек на рычаге.

В электрическом звонке производят ремонт и электрической его части. У электровоза 14КР1 и 13АРП1 помимо звонка ударного действия имеется еще и двухтоннальный пневмосигнал, ремонт

которого заключается в разборке, очистке и замене изношенных деталей, сборке и регулировке.

**Песочная система.** Наиболее характерными неисправностями песочной системы являются трудности (необходимо прилагать большие усилия к рукоятке управления) управления ею и случаи, когда система не возвращается в первоначальное положение или не подает песок на рельсы.

Для устранения неисправностей или при планово-предупредительных осмотрах и ремонтах необходимо систематически смазывать шарнирные соединения; проверять пружины и регулировать их натяжение; подтягивать болты, крепящие песочницу к раме электровоза.

**Батарейные ящики и перекачивающие устройства.** Неисправности этих устройств разделяются на два вида: неисправности, возникающие от механических повреждений ящика и его крышки, и неисправности от разъединения электролитом дна ящика и нижней части его стенок в результате применения неисправных резиновых чехлов.

В ходе ремонта батарейных ящиков необходимо выправить стяжной скобой стенки и устранить перекосы; выправить крышки ящика; при необходимости с наружной стороны ящика приварить пояса из стали толщиной 4—6 мм, а также заменить пришедшее в негодность дно ящика и неисправные резиновые чехлы.

В работе перекачивающих устройств характерными являются следующие неисправности: ролики не вращаются вследствие загрязнения, а также вследствие загрязнения обойм или окисления роликов в результате попадания на них электролита; неравномерный износ вертикальных роликов, что затрудняет перекачку батарей; ролики вследствие окисления проседают в отверстиях обойм; обоймы роликов трескаются и выкрашиваются.

Основными мерами по предупреждению указанных неисправностей являются содержание перекачивающих устройств в чистоте, своевременная смазка подшипников и роликов, а также пригонка перекачивающих устройств к одному уровню.

### *Неисправности и ремонт электрической части электровозов*

**Электродвигатели.** Износ шпоночной канавки конического конца якорного вала происходит от плохого крепления конической шестерни на валу. Для исправления дефекта необходимо заварить шпоночную канавку вала электросваркой или автогенном и затем проточить вал на токарном станке и прострогать канавку на строгальном.

Если при включенном контроллере двигатель не вращается, то прежде всего необходимо проверить состояние коммутационной проводки электровоза и внешней электрической цепи и устранить дефекты в проводке, контроллере, силовых штепселях, предохранителях, перемычках на батарее, в прилегании щеток. Если

при этом не будут обнаружены дефекты, проверяют двигатель, для чего с помощью мегера проверяют исправность цепи катушек и якоря. Если не обнаружено разрывов электрической цепи в обмотке якоря, в катушках полюсов и в кабельных соединениях или короткого замыкания в них, то пропускают слабый ток через катушки полюсов и с помощью компаса проверяют соответствие схеме полярности и чередование полюсов. Если соединения между катушками окажутся правильными, то проверяют, нет ли заклинивания в зубчатой передаче редуктора.

Нагрев двигателя происходит от того, что он перегружен. Для предупреждения перегрузок надо ограничить (уменьшить) число вагонеток в составе и не допускать длительную работу электровоза на пусковых режимах. Кроме того, перегрузка двигателя может быть вызвана трением реборды колеса о кожух зубчатой передачи, трением зубчатой передачи о кожух (в старых конструкциях электровозов) или о корпус двигателя при колесе 500 мм, трением в лабиринтовых уплотнениях. Обнаружив эти дефекты, их нужно устранить, чтобы продлить срок службы двигателя.

Нагревание корпуса двигателя может возникнуть вследствие повышенного нагрева якорных подшипников из-за отсутствия или излишка смазки, ненормально малого радиального зазора и перекосов в подшипниках. Во всех случаях чрезмерного нагрева подшипников двигатель следует отправить в ремонт.

Чрезмерный нагрев обмотки якоря может появиться вследствие короткого замыкания, между витками в обмотке якоря или между отдельными секциями, а также вследствие замыкания в витках катушек полюсов.

Катушку с замкнутыми витками легко обнаружить, так как она нагревается меньше, чем остальные. Если же разница в нагреве катушки не ощущается, то следует пропустить через катушки ток низкого напряжения и с помощью милливольтметра отыскать поврежденную катушку. После обнаружения поврежденной катушки двигатель необходимо отправить в мастерские для замены катушки.

Чрезмерный нагрев коллектора происходит вследствие сильно увеличившегося искрения и ненормально высокого давления на щетки.

Судить о состоянии коллектора можно только во время осмотра его поверхности в гараже. Обычно о сильном искрении свидетельствует потемнение или изменение цвета поверхности коллектора, обгорание краев пластин, появление выжженных мест на коллекторе, обгорание корпуса щеткодержателя, появление капель расплавленной меди или олова на коллекторе и щеткодержателях.

Повышенное искрение на коллекторе может быть вызвано тем, что поверхность коллектора неровная и щетки поэтому не плотно прилегают к коллектору.

Под неровным коллектором понимается такой коллектор, который имеет: выступающие или провалившиеся пластины вследствие ослабления коллектора; выступающий миканит между пластинками; неравномерный износ поверхности; биение поверхности коллектора вследствие изогнутости вала или неправильной проточки коллектора; плоские места на поверхности по причине неправильной шлифовки коллектора шкуркой или от применения наждачной бумаги и напильников; выгорание отдельных пластин.

Во всех перечисленных случаях следует прежде всего попытаться исправить поверхность коллектора, отшлифовав ее стеклянной бумагой или мелкозернистой пемзой и затем протерев чистой тряпкой; в случае необходимости — продорожить миканитовую изоляцию между пластинами (ламелями). Если поверхность коллектора настолько повреждена, что эти средства недостаточны для ее исправления, коллектор нужно проточить на станке.

При наличии выступающих и провалившихся пластин из-за ослабления коллектора его следует снять с якоря и отправить в ремонт для подпрессовки с подогревом до  $100^{\circ}\text{C}$  и с последующей проточкой поверхности.

Большое количество медной и щеточной пыли на стенках корпуса, на катушках обмотки и на щеткодержателе, а также потемнение коллектора свидетельствуют о повышенном давлении на щетки. При пониженном давлении заметно обгорание пластин от чрезмерного искрения вследствие неплотного прилегания щеток. В этих случаях надо проверить динамометром давление нажимных рычагов и в случае надобности сменить пружину; очистить коллектор, как указано выше, и протереть его чистой тряпкой; очистить от медной и щеточной пыли стенки корпуса, катушки, обмотку якоря и коллекторный конус, продув их сжатым воздухом.

Отсутствие давления на щетке может быть: при чрезмерном износе щетки, вследствие чего нажимной рычаг упирается в край обоймы и не оказывает давления на щетку; при заедании нажимного рычага; при повреждении пружины. Мерами предосторожности повышенного искрения в этом случае являются строгое и систематическое предохранение щеток от износа и регулярная проверка давления пружины. Когда щеткодержатель не создает необходимого давления на щетку, нужно подтянуть и закрепить контргайки и шпильки крепления щеткодержателя. Если корпус щеткодержателя слишком высоко установлен над коллектором и щетка качается, следует установить корпус, соблюдая нужное расстояние от коллектора до обоймы.<sup>1</sup>

Причинами искрения на коллекторе, если только применена соответствующая марка щетки и края щетки не обломаны и не выкрашиваются, являются прежде всего неисправность в прилегании щетки к коллектору или в положении щетки в обойме.



Искрение может возникнуть, если щетка притерта к коллектору не по всей поверхности. Это легко обнаружить, осмотрев поверхность прилегания щетки к коллектору. Если щетка хорошо притерта, то вся ее поверхность должна быть блестящей, без матовых мест. Для исправления дефекта надо щетку притереть.

Застревание щетки в обойме происходит вследствие загрязнения обоймы или слишком малого зазора между щеткой и обоймой. Обойма должна быть тщательно очищена и щетка в случае необходимости опилена.

Щетка может шататься в обойме из-за слишком большого зазора. Если при этом размеры щетки правильны, то это означает, что увеличились внутренние размеры обоймы. Быстрый износ обоймы происходит вследствие выгорания поверхности от прохождения через нее слишком большого тока. Для устранения этого явления надо следить за хорошим состоянием впайки в щетку гибкого кабеля, который отводит ток. Если износ обоймы велик, корпус щеткодержателя следует сменить и после этого поверхность коллектора тщательно очистить сухой чистой хлопчатобумажной тряпкой, если необходимо, смоченной в очищенном бензине. Применять для этой цели обтирочные концы не допускается.

Если щеточный аппарат и щетки не имеют дефектов, то надо проверить, нет ли короткого замыкания между пластинами (ламелями) коллектора, которое вызывается: неаккуратным продоруживанием micaнитной изоляции между пластинами; оставлением заусенцев на гранях пластин; скоплением грязи или медной и угольной пыли между коллекторными пластинами и в местах присоединения к петушкам концов обмотки; разрушением изоляции между пластинами кислотой, попавшей на изоляцию во время пайки петушков; пробоем изоляции между пластинами внутри коллектора.

Если короткое замыкание произошло на поверхности коллектора, то необходимо тщательно продоружить изоляцию между пластинами и аккуратно опилить грани пластин. Такое замыкание легко обнаружить по сильно обгоревшим или подплавленным двум соседним пластинам. Если замыкание произошло внутри коллектора, двигатель необходимо отсоединить для разборки и ремонта коллектора.

При ремонте коллектора его обточка производится на токарном станке при скорости вращения не выше 100 об/мин. Если слюда выступает над поверхностью коллектора, то скорость при обточке не должна быть выше 50 об/мин. Температура коллектора при обточке не должна превышать комнатную. Если производилась пайка петушков, то перед обточкой надо дать остыть коллектору. Резцы должны быть из углеродистой закаленной стали, остро заточенные. Острые грани по окружности коллектора нужно опилить напильником по радиусу 2—2,5 мм. Шлифовать коллектор следует мелкозернистой пемзой или мелкой



стеклянной бумагой; применять наждак и напильник при этом не рекомендуется.

При всех случаях появления ненормального шума в электродвигателе необходимо немедленно отправить двигатель в ремонт.

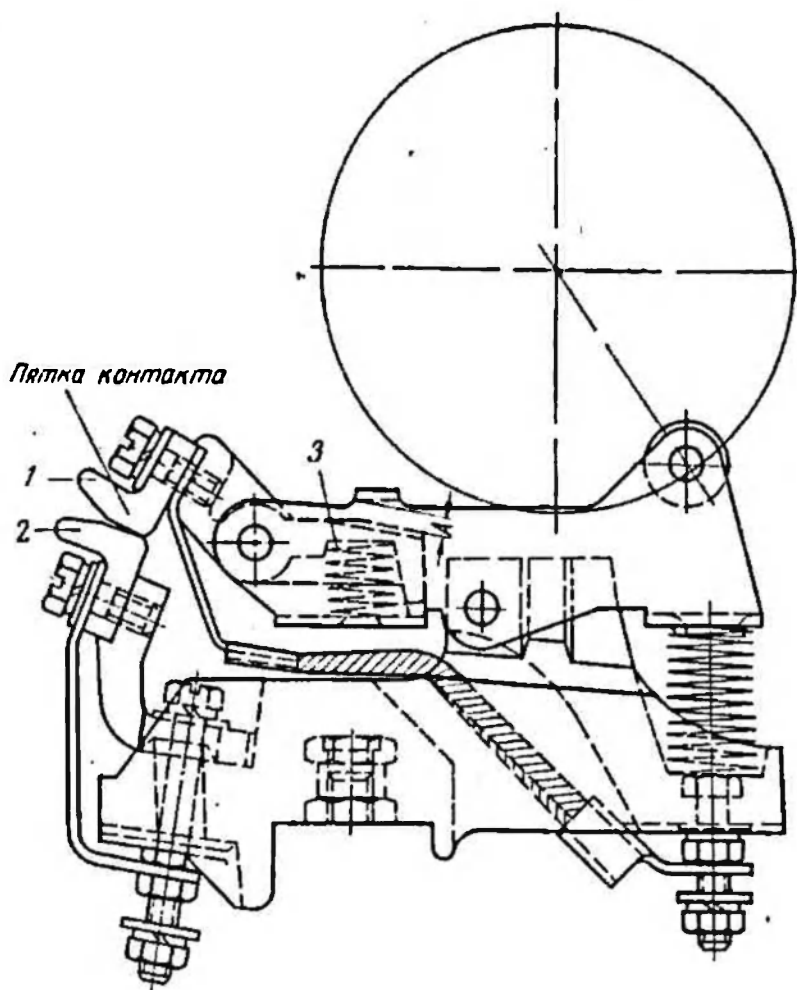


Рис. 6. Кулачковый элемент

Причинами шума могут быть сильно износившиеся роликовые подшипники, чрезмерно большой радиальный люфт и поломка сепаратора, для чего необходимо заменить подшипники якоря; при заедании, трении в лабиринтах подшипников или отсутствии смазки следует промыть подшипники и заменить смазку; при сдвиге коллектора в сторону корпуса, трении полюсного башмака о поверхность якоря вследствие ослабления крепления башмака необходимо их закрепить, а при ослаблении бандажа на якоре необходимо снять бандаж и намотать его потуже заново и полудить.

**Контроллеры.** Неисправности, наблюдаемые в контроллерах, можно разделить на механические и электрические.

К механическим неисправностям относятся повреждения блокировочного устройства и износ кулачковых шайб главного барабана, вызванные несвоевременной смазкой и чисткой тру-

шихся частей контроллера, а также частыми включениями и выключениями его.

К электрическим повреждениям относятся: подгорание подвижных и неподвижных контактов кулачковых элементов, сегментов контактного барабана и проходных штырей в бортовой коробке; замыкание на корпус контроллера и попадание влаги в бортовую коробку.

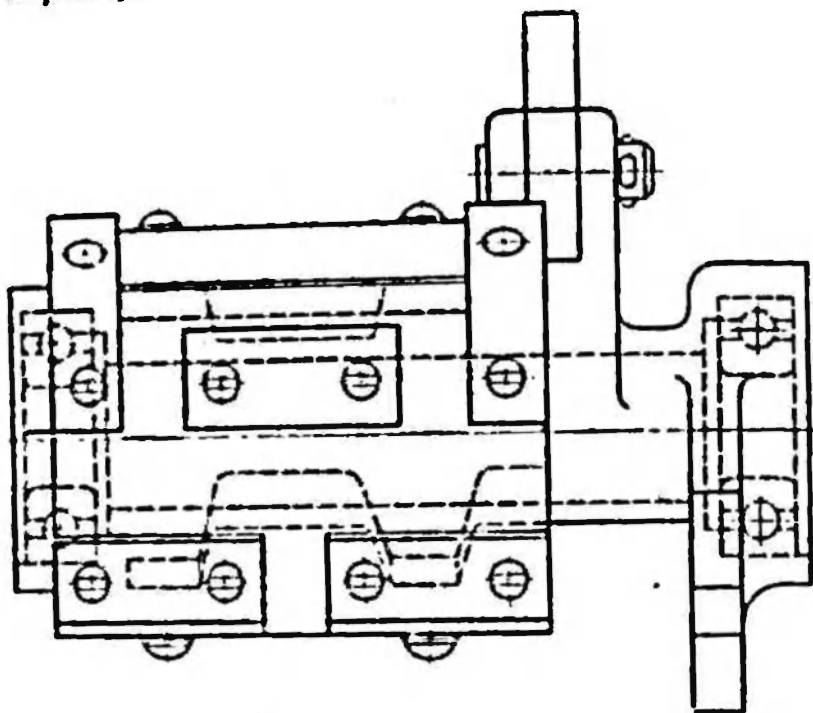


Рис. 7. Контактный барабан

Наиболее изнашивающимися деталями контроллера ГР-9А являются: в кулачковом элементе (рис. 6) — контакты подвижный 1 и неподвижный 2, спиральная пружина 3 держателей подвижных контактов, в контактном барабане (рис. 7) — С-образные контактные сегменты и в контактном пальце (рис. 8) — контакт 1 и пластинчатая пружина 2.

В контроллере ККВ-1 быстрее всего изнашиваются сегменты (рис. 9, а), шпилька (рис. 9, б), сухари (рис. 9, в) и контакты главного барабана (рис. 9, г).

Способы устранения и предупреждения характерных неисправностей контроллеров МТ-26А, МТ-1Б, ГР-9А и ККВ-1 приведены в приложении 22.

**Автоматический выключатель.** При осмотре выключателя АВ-1Б2 электровозов 14КР1, 10КР1 и 7КР1 проверяются давление, протирание и разрыв контактов. Помимо этого требуется подтянуть все крепежные детали. При капитальном ремонте выключатель разбирают и заменяют контакты, искрогасительные камеры, перегородки, рукоятки и другие изношенные детали. Автоматический выключатель регулируют на ток отключения от 100 до 300 а.

**Фары.** В фарах типа ФЭ-52 на электровозах 14КР1, 10КР1 и 7КР1, типа ВЭФ-2М на электровозах 13АРП1 и 8АРП1 и типа ФВУ на электровозах 2КР и 2АРП при эксплуатации окисляются или засоряются поверхности между корпусом и рефлектором, а также окисляется внутренняя поверхность фары в местах соприкосновения рефлектора с корпусом. В результате при ударе о стекло и при снятии крышки фара не отключается от источника тока. Для устранения дефекта необходимо очистить поверхность от окислов мягкой тряпкой.

Если при исправной фаре и лампе последняя не горит, значит лампа не доходит своими контактами до токоведущих контактов фары.

**Штепсельные соединения.** При ремонте штепсельных соединений ШСГ-6А электровозов 13АРП1 и 8АРП1 (рис. 10) следует руководствоваться следующими нормами: зазор между основными крышками 1 и 2 и фланцами коробки 3 штепсельного соединения допускается не более 0,2 мм; диаметральный зазор между специальным винтом и изолятором штепселя не должен превышать 0,5 мм; разрыв контактов 4 и 5 должен быть не менее 14 мм; а их нажатие должно быть не менее 6 кг. Кроме того, винты 6 и шайбы 7 в панели 8 должны быть залиты битумной массой МБ-90 (ВТУ МЭП225—44), а прокладку 9 и панель 8 следует собрать на эмали КВД или СВД.

Наиболее изнашивающимися деталями штепсельных соединений ШСГ-6А являются: вилка контактная 10 и гнездо 11, плавкая вставка предохранителя 12 и контакты 4 и 5.

Способы устранения характерных неисправностей штепсельных соединений ШСГ-6А приведены в приложении 23.

В последние годы на выпускаемых тяжелых аккумуляторных электровозах вместо штепсельных соединений ШСГ-6А начали применяться автоматические выключатели АВР-2122 со счетчиком ампер-часов Х602.

Счетчик ампер-часов постоянного тока Х602 — ударопрочный, нечувствительный к тряске прибор, предназначенный для учета количества электричества, сообщаемого батарее при заряде, и учета израсходованного батареей количества электричества при разряде.

Счетчик спроектирован для установки на шахтных аккумуляторных электровозах во взрывобезопасной оболочке АВР и предназначен для работы в атмосфере, опасной по газу или пыли, при температуре окружающей среды от  $-5$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 98%.

Принцип действия счетчика ампер-часов типа Х602 заклю-

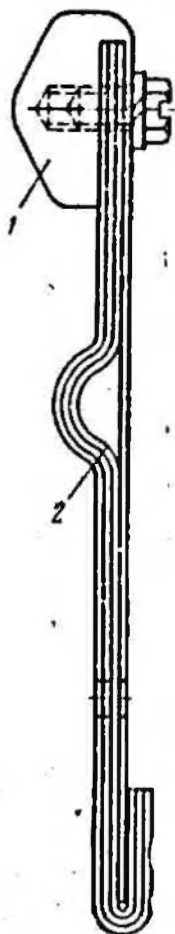


Рис. 8.  
Контактный палец

чается в том, что при прохождении тока через электролит выделяется водород, количество которого прямо пропорционально току.

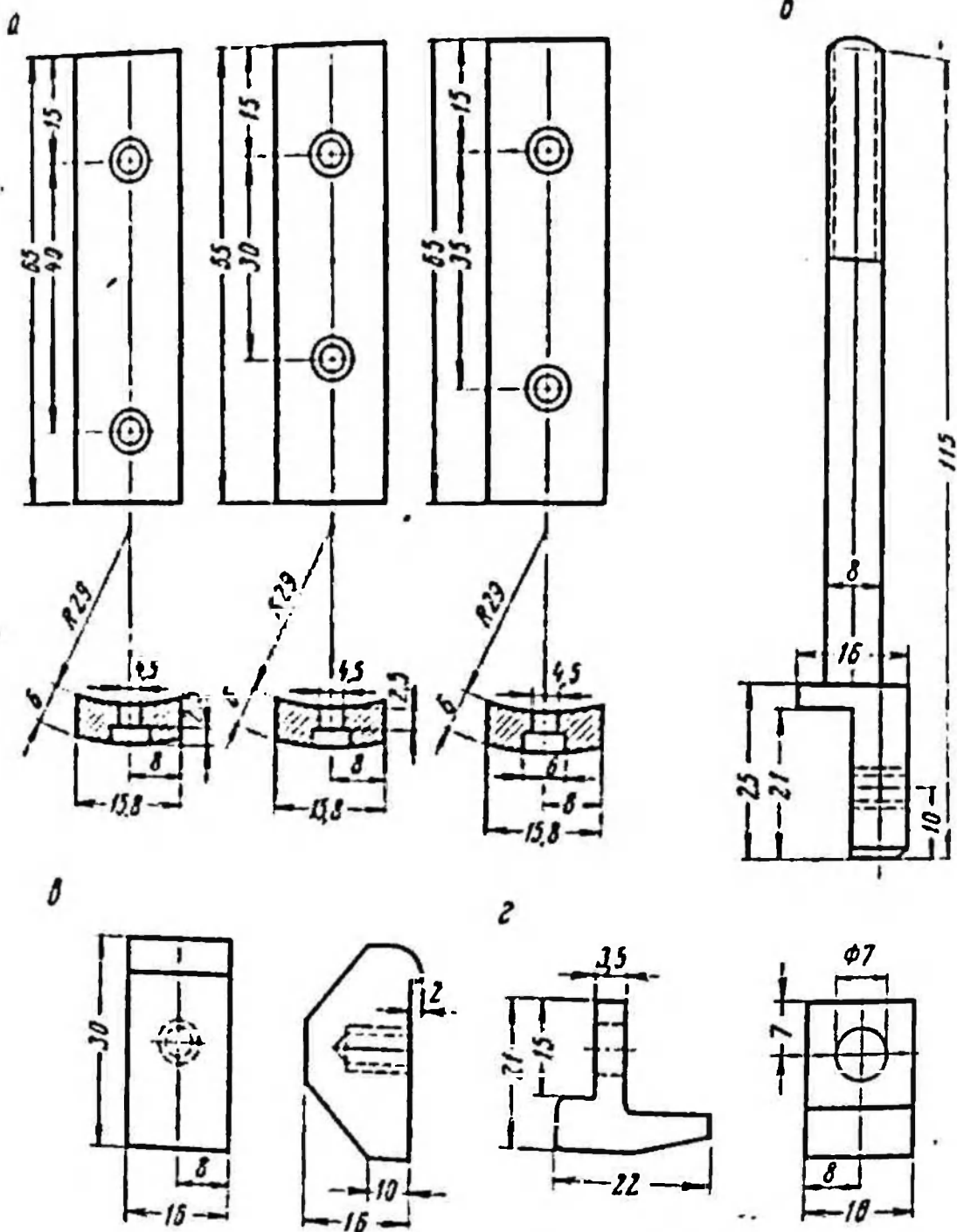


Рис. 9. Детали контроллера ККВ-1:  
 а — сегмент; б — шпилька; в — сухари; г — контакты главного барабана

Выделение водорода приводит к изменению уровня электролита в измерительном колене электролитического элемента. Положение уровня электролита служит критерием степени разряда и заряда батарей.

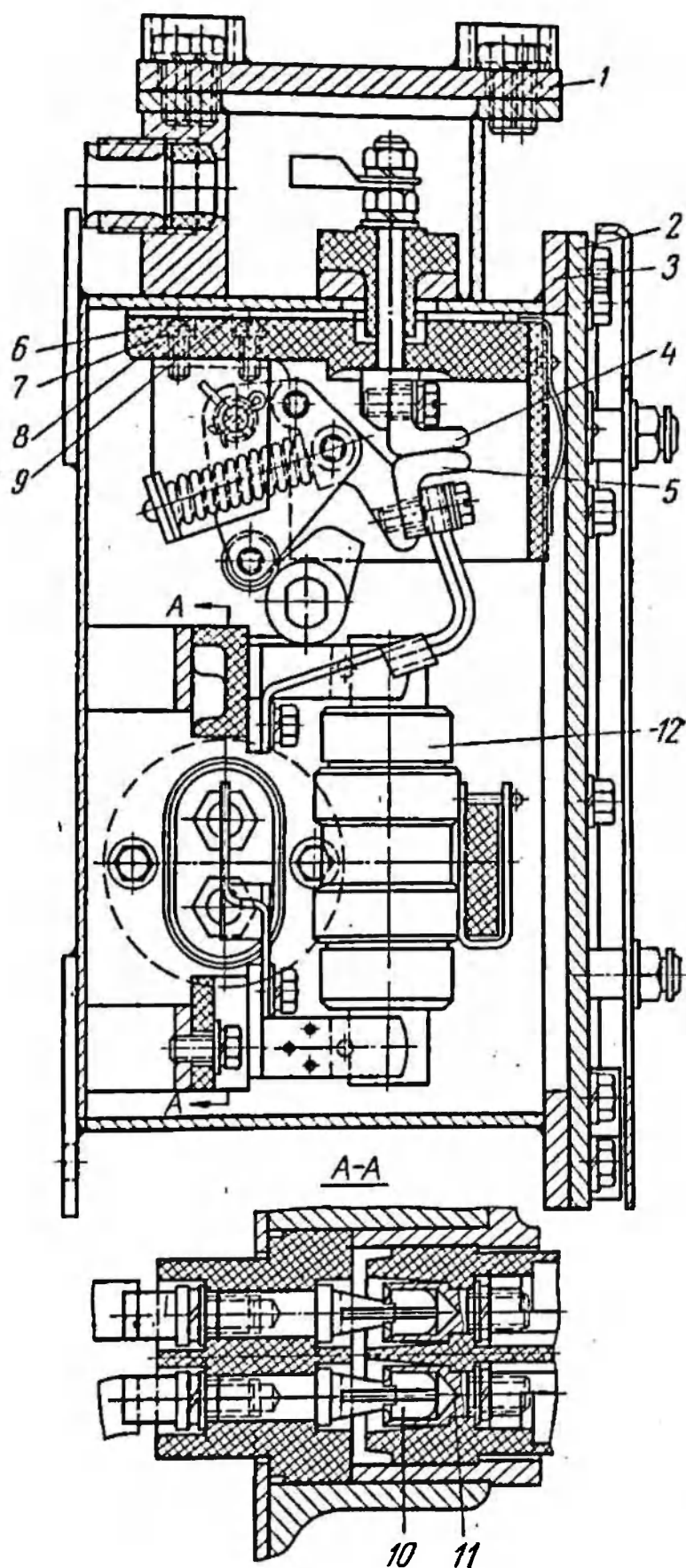


Рис. 10. Штепсельное соединение ШСГ-6А



Счетчик типа Х602 предназначен для работы с батареями типа ТЖИ с максимальной емкостью до 650 а·ч, в условиях тряски и вибрации, с ускорением не более 30 м/сек<sup>2</sup>, при частоте ударов от 80 до 120 в минуту, максимальная сила отдельных ударов не должна превышать 70 м/сек<sup>2</sup>. Счетчик выдерживает на копре свободного падения не менее шести ударов с максимальным ускорением не менее 1000 м/сек<sup>2</sup>. Относительная погрешность счетчика  $\pm 1\%$  при нагрузках от 20 до 180 а.

Счетчик производит учет количества электричества при нагрузках, начиная с 2 а, и выдерживает перегрузку током 375 а в течение 5 сек. Дополнительная погрешность счетчика от изменения температуры не превосходит  $\pm 2,0\%$  на каждые 10°С изменения температуры в пределах рабочих температур от -5 до +35°С.

Батареи, с которыми устанавливаются счетчики, должны быть тренированы, испытаны и заряжены.

Автоматический выключатель АВР-2122 со счетчиком ампер-часов Х602, как и любой автоматический выключатель, необходимо регулярно осматривать: проверять включение и отключение автомата, осматривать стекло, прикрывающее шкалу счетчика, контакты штепселя, для чего необходимо снять штепсель, предварительно отключив автомат; при необходимости зачищать контакты.

Штепсель снимают поворотом обоймы на угол 180° с помощью реверсивного ключа.

Не реже 1 раза в три месяца производят более тщательный осмотр аппарата при отключенном автомате и снятой крышке. При этом проверяют состояние контактных соединений.

Автоматический выключатель АЗ130, встроенный во взрывобезопасный корпус, рассчитан для работы без зачистки контактов и без замены каких-либо частей на весь срок его эксплуатации. Износившийся автомат подлежит полной замене. Нельзя изменять калибровку расцепителя, так как это нарушает правильную работу автомата. Выключатель необходимо систематически очищать от пыли и грязи. Шарниры механизма свободного расцепления через 2—3 тыс. включений смазывают часовым или ружейным маслом.

Осмотры автоматического выключателя необходимо проводить также после отключения при коротком замыкании (при первой предоставившейся возможности).

При каждом осмотре нужно проверять затяжку винтов и гаек, зачищать изоляционные части от копоти и капелек металла, проверять состояние контактов. Если провал или толщина металлокерамического серебряного слоя контактов окажется меньше 0,5 мм (рис. 11), автомат для дальнейшей работы не пригоден.

Для обеспечения нормальной работы счетчика ампер-часов Х602, встроенного в общий корпус с автоматом, необходимо соблюдать ряд требований: периодически 1 раз в год проводить

контрольную проверку счетчика, подключая его к шунту 75 *мв* кл. 5 с любым номиналом по току. Включить нагрузку, равную номинальному току примененного шунта, и засечь время, в течение которого уровень электролита опустится от отметки шкалы 0 до отметки 650 АИ.

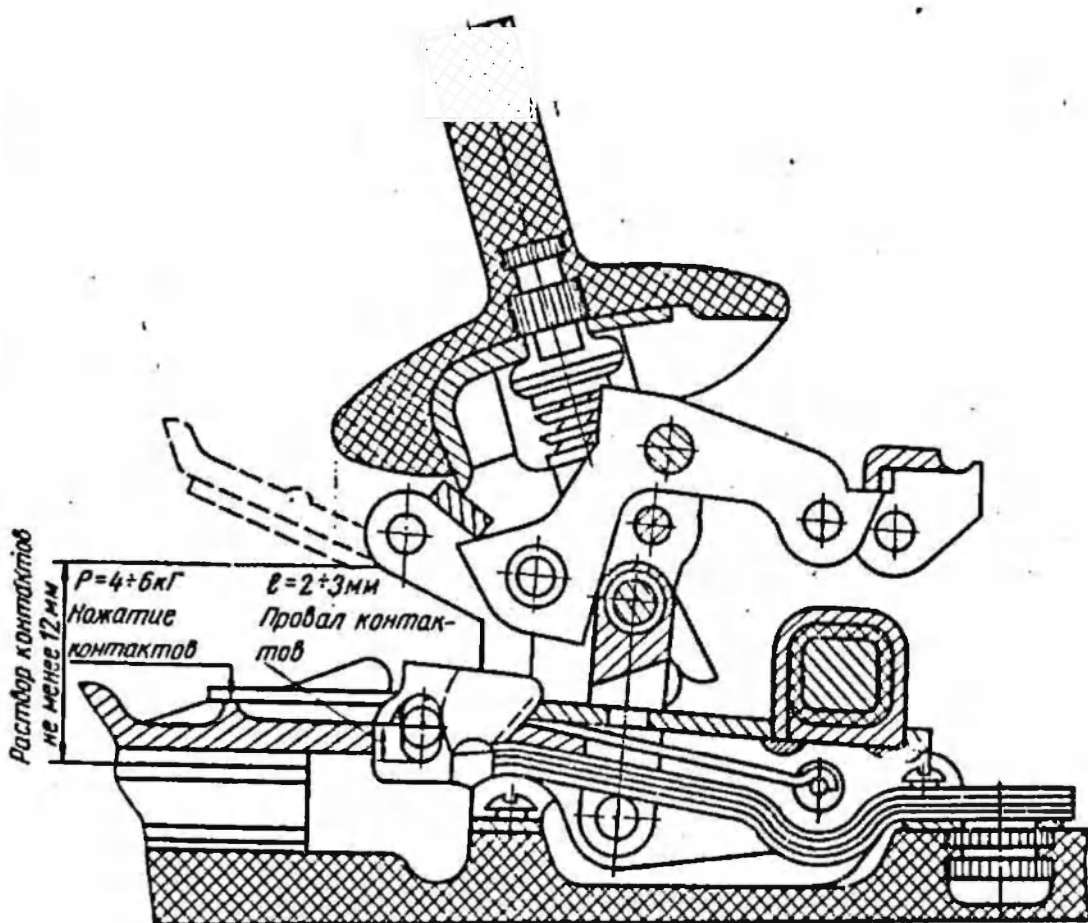


Рис. 11. Автомат АЗ130

Погрешность, которая должна быть не выше 4%, определяется по формуле

$$\gamma = \frac{260}{t}, \% \quad (4)$$

где  $t$  — время разряда.

При несовпадении уровня электролита с отметкой 0 на контакты счетчика следует подать напряжение не более 0,3 в.

Не допускать эксплуатацию счетчика, чтобы его показания уходили за пределы шкалы.

Счетчики можно перевозить при температуре воздуха от  $-40$  до  $+60^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 98%. Хранить счетчики необходимо в закрытом помещении при температуре воздуха от  $+10$  до  $+35^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности до 80%.

в воздухе не должно быть вредных примесей, вызывающих коррозию.

**Выключатели освещения.** При осмотре выключателей освещения ПРР-6А электровозов 13АРП1 и 8АРП1 нужно протереть серебряные контакты чистой хлопчатобумажной тряпочкой и подтянуть контактные и крепежные болты.

При ремонте следует залить компаундной массой болты крепления клеммной доски и доски с предохранителями и испытать состояние изоляции между каждым из контактов и землей.

Способы устранения основных неисправностей выключателя приведены в приложении 24.

Неисправности выключателя освещения ВУ-221Б1 электровозов 14КР1 10КР1 и 7КР1 происходят зачастую вследствие замены заводского предохранителя нестандартными предохранителями шахтного изготовления. Такую замену допускать нельзя.

**Пусковые сопротивления.** Ящики с сопротивлениями КФ 43Б1 и КФ 43Б2 электровоза 14КР1, ЯС-9060 электровоза 25КР2, КЛ-2-Б2 электровозов 10КР1 и 7КР1, ЯСВ-15-А-3А электровоза 13АРП-1, ЯСВ-15А электровоза 8АРП1, ПС-1 электровозов 2КР и 2АРП подвергаются осмотру 1 раз в год, а при тяжелых условиях работы, когда пути залиты водой, или при длительной езде с включенными сопротивлениями осмотр необходимо производить не реже 1 раза в месяц. При этом вскрывают ящик, отсоединяют подводящие концы кабеля и снимают зажимную коробку. При обнаружении поломанных элементов ящик направляют в мастерскую, для замены. В случае замены элементов сопротивления при сборке проверяют величину сопротивления между зажимами. Проверяют также состояние изоляции между каждым зажимом и корпусом под напряжением 1000 в переменного тока в течение 1 сек.

**Коммутационные провода.** Механические повреждения коммутационных проводов рудничных электровозов могут происходить от трения их в кондуктах или желобах и о раму электровоза. Кроме того, изоляция проводов разъедается попавшим на него электролитом. Наконец, разрушение изоляции происходит от систематических перегрузок проводов.

Место неисправности проводов обнаруживается при осмотре и при измерениях с помощью мегометра или вольтметра. Сопротивление изоляции коммутационных проводов должно быть не менее 1000 ом на 1 в рабочего напряжения.

Неисправности изоляции электропроводов могут устраняться в гараже путем изоляции проводов сырой резиной с покрытием изоляционной лентой. При этом электровоз необходимо отключить от батареи или контактной сети. Так как замена проводов электровоза связана с пайкой и распайкой окончаний проводов, подваркой кондуктов и т. п., то эти работы должны производиться только на поверхности шахты.

Кондукты и желоба приваривают прерывистым электросвароч-

ным швом к листам кабины перед заменой коммутационных проводов. Замену проводов коммутационной схемы выполняют, например, следующим способом: снимают бандажи с проводов коммутационной схемы, ослабляют болты, крепящие кондуиты и резиновые трубки к раме электровоза, отсоединяют один из концов проводов коммутационной схемы, снимают с него маркировочную бирку и надевают на новый провод, к которому припаивают наконечник. Этот наконечник подсоединяют на место старого наконечника, а противоположный конец нового провода надежно прикрепляют к концу старого провода. Затем вытягивая из кондуита старый провод, в него заводят новый провод, при этом наращивание проводов не допускается. Эти операции выполняют и при замене других проводов монтажной схемы электровоза. После замены проводов их изолируют, бандажируют пучки проводов и покрывают изоляционным лаком.

Болты и гайки скоб, крепящих кондуиты пли желоба и шланги с пучком проводов, должны быть так затянуты, чтобы кондуиты и шланги под скобами не перемещались.

В местах перехода из кондуитов или желобов к зажимным коробкам провода должны быть обмотаны тафтяной лентой в несколько слоев и покрыты изоляционным лаком.

Присоединение проводов к зажимам электроаппаратов должно обеспечивать надежный электрический контакт. Зажимные коробки контроллера и выключателя после монтажа должны заливаться кабельной или другой изоляционной массой.

Провода должны быть уложены в резиновых трубках и брезентовых рукавах без скруток с возможно плавными поворотами и переходами. Провода, подходящие к тяговым двигателям, должны быть уложены в брезентовых рукавах, которые покрывают изоляционным лаком.

После сверки и прозвонивания схемы изоляция проводов должна быть испытана на пробой переменным током: для аккумуляторных электровозов сцепным весом 8  $T$  — напряжением 380  $v$ , для контактных электровозов сцепным весом 7 и 10  $T$  — напряжением 1000  $v$  и для малогабаритных электровозов сцепным весом 2  $T$  — напряжением 220  $v$ .

Характерные неисправности электрической части и пневматической системы электровоза 25КР2 приводятся в приложении 25.

Аккумуляторные батареи. Для питания электроэнергией двигателей аккумуляторных электровозов на угольных шахтах в широких масштабах применяются тяговые железо-никелевые щелочные аккумуляторные батареи типа 126ТЖН-500 — для электровоза 13АРП1, типов 80ТЖН-350 и 96ТЖН-350 — для электровозов 8АРП1, типа 36ТЖН-300 — для электровозов 2АРП и типа 66ТЖНУ—250П — для электровозов 5АРВ.

Тяговые батареи поставляются в виде отдельных аккумуляторов, помещенных в изоляционные резиновые чехлы; с комплектом междуэлементных соединений. Перед монтажом батарей надо

проверить наличие всех деталей согласно перечню (приложение 26), а также уровень и удельный вес электролита в каждом аккумуляторе и довести их до нормальных значений.

Аккумуляторы монтируют в батарею в определенном порядке. Сначала на дно батарейного ящика укладывают фанерную, а затем резиновую прокладку. Вставляют деревянные щиты и фанерные перегородки. В деревянных щитах не должно быть выступающих гвоздей, которые могут повредить резиновые чехлы аккумуляторов и вызвать короткое замыкание в батарее. Деревянные щиты, перегородки и прокладки из фанеры должны быть окрашены щелочестойким лаком. Щиты, кроме того, обиты листовой резиной. Прокладки должны быть изготовлены из целого куска резины, и размер их должен соответствовать площади дна ящика.

При установке аккумуляторов в батарейный ящик следует строго соблюдать полярность, для чего начинают установку с аккумулятора с конечным выводным плюсовым полюсом.

Затем аккумуляторы плотно сжимают клиньями, забиваемыми между щитами и стенками батарейного ящика. На борны аккумуляторов надевают межэлементные соединения и затягивают их гайками. Неплотный контакт вызывает излишнее разогревание токопроводов и даже искрение во время работы батареи.

При сборке нельзя допускать коротких замыканий между разноименными выводами и между аккумуляторами соседних рядов. Для снятия межэлементных соединений с конусными накопечниками следует пользоваться специальным ключом.

Затем монтируют выводные соединения. Полюс батареи, отмеченный знаком «+», соединяют с проводом батарейного ящика, идущим к розетке со знаком «+»; минусовый полюс батареи соединяют с розеткой со знаком «-». Наконец, проверяют правильность монтажа, измеряя вольтметром напряжение как каждого аккумулятора отдельно, так и всей батареи в целом.

Для обеспечения нормальной эксплуатации батареи в электро-возных гаражах на шахтах необходимо иметь набор запасных частей и приборов согласно приложению 27.

Во время эксплуатации тяговых батарей возникают неисправности, которые необходимо устранять в шахтных условиях.

Уход за тяговыми батареями не сложен и сводится главным образом к содержанию их в чистоте и сохранению надлежащего уровня электролита. При правильной эксплуатации и правильном уходе железо-никелевые аккумуляторы могут продолжительное время работать исправно без заметного снижения емкости. Неисправности и поломки их являются, как правило, результатом нарушения режима эксплуатации и ухода за ними.

Потеря емкости батареи, причинами которой могут быть: чрезмерное накопление углекислых солей в электролите при долгой его работе;



понижение уровня электролита ниже верхних кромок пластин;

систематические недозаряды;

длительные разряды малыми токами;

несвоевременное проведение усиленных зарядов;

короткое замыкание внутри элемента или между соседними элементами из-за порчи резиновых чехлов;

утечки тока вследствие загрязнения поверхности аккумулятора или порчи резиновых чехлов;

систематические глубокие разряды;

загрязнение электролита;

применение электролита без моногидрата лития.

В случае повышенного содержания карбонатов в электролите его заменяют свежим. Если анализ показывает наличие вредных примесей, то электролит нужно заменить свежим составным. Однако если вредные примеси успели проникнуть в активную массу, отравить ее или вызвать образование местных гальванических пар, то смена электролита может не дать положительных результатов, и восстановить емкость можно только в заводских условиях. Такие элементы заменяют, а вышедшие из строя отправляют в капитальный ремонт. Во всех остальных случаях потеря емкости объясняется неполным восстановлением той части активной массы, которая находится в глубине пакетов.

Повышенный саморазряд может быть вызван внешним коротким замыканием или утечкой тока из-за плохой изоляции между аккумуляторами. Это происходит в основном за счет увлажнения щелочью поверхности аккумуляторов и резиновых чехлов, в результате чего сопротивление изоляции между выводными полюсами батарей и батарейным ящиком уменьшается и часть тока уходит по этому пути, что приводит к саморазряду батарей. В процессе работы батарей необходимо следить за утечкой тока, для чего необходимо измерять сопротивление изоляции между выводными полюсами аккумулятора и железным корпусом батарейного ящика после окончания монтажа батарей, после первого заряда и после каждого десятого заряда. Сопротивление изоляции измеряется при помощи вольтметра с точностью до 20%.

Каждый раз после установления причины утечки тока или короткого замыкания и устранения их аккумуляторам сообщается усиленный заряд. При значительной потере емкости усиленный заряд повторяется несколько раз высшим допустимым током, пока аккумулятор не восстановит свою емкость. Необходимо при этом следить за температурой электролита, которая не должна превышать  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Наиболее часто причиной саморазряда является также загрязнение электролита, особенно если он загрязняется примесями меди и олова. Они осаждаются на отрицательном полюсе и образуют внутри пластин короткозамкнутые элементы. При этих

случаях усиленный заряд таких элементов не эффективен вследствие интенсивного выделения водорода, замена электролита не всегда восстанавливает емкость. Во избежание засорения пористыми вредными металлами необходимо не применять медных и алюминиевых межэлементных соединений, а также не применять для пайки аккумуляторов олово и свинец.

Не нормально слабое выделение газа во время заряда наблюдается у аккумуляторов, имеющих короткое замыкание, и у исправных аккумуляторов, которые были глубоко разряжены. При таком положении следует короткое замыкание устранить, а глубоко разряженным аккумуляторам дать усиленный заряд. Не нормально сильное выделение газа у аккумуляторов является следствием загрязнения электролита.

Слишком низкое напряжение бывает у неработающих аккумуляторов при коротком замыкании или утечке тока, а у работающих аккумуляторов при чрезмерном накоплении осадков, которые соприкасаются с пластинами.

При плохих контактах наблюдается слишком низкое напряжение при разрядке и слишком высокое при зарядке. В этих случаях для устранения неисправности необходимо зачистить контакты и затянуть зажимы.

Резкое падение напряжения под нагрузкой может наблюдаться у аккумуляторов, имеющих пониженный уровень электролита.

Чрезмерный нагрев электролита является результатом ненормально большого тока заряда и разряда, а также результатом передачи тепла через сосуд электролиту от нагревающего контакта.

Быстрое образование ползучих солей происходит при высоком уровне и повышенной плотности электролита при плохой смазке вазелином металлических частей аккумулятора. Устраняются эти неисправности доведением плотности и уровня электролита до нормы и обновлением смазки металлических частей аккумулятора.

Выпучивание стенок аккумулятора наблюдается при неисправном клапане или при преждевременном его закрывании после заряда. При этих условиях выделяющиеся газы, не находя себе выхода, скапливаются внутри сосуда и выпучивают его стенки. При порче клапана на вентиляльном кольце делают отверстие и выпускают газы. Если при этом сосуд не примет первоначальной формы, элемент разряжают до 1 в, выливают электролит и сосуд сдавливают между двумя гладкими плоскостями. Иногда наблюдается сильное разбухание сосуда из-за чрезмерного расширения пакетов активной массы. Такие аккумуляторы подлежат капитальному ремонту на заводе.

Ремонт щелочных аккумуляторов, связанный с их разборкой, в условиях шахты не производится. Элементы, требующие капитального ремонта, отправляют на аккумуляторные заводы.

Планово-предупредительный ремонт щелочных батарей в основном состоит в их промывке и смене электролита. Батареи необходимо промывать через каждые шесть месяцев эксплуатации. Целевое назначение промывки — удаление нерастворимых осадков, которые образуются при оседании активной массы, выпавшей из пластин, и вследствие попадания в электролит пыли из рудной атмосферы. Твердый осадок, скапливаясь на дне элемента, может вызвать внутреннее короткое замыкание.

Перед промывкой батарею разряжают и определяют время разряда так же, как и перед сменой электролита. На основании полученных данных устанавливают режим заряда батарей после промывки. На шахтах промывают батареи в промывочных машинах. На тележке машины установлен ящик, в котором вертикально в четыре ряда устанавливаются 16 аккумуляторных элементов. Элементы крепятся специальными зажимными рамками. Промывают батареи следующим образом. Аккумуляторы без электролита устанавливают в ящике и закрепляют зажимными рамками. Затем через резиновый шланг элементы заливают горячей подщелоченной водой. При помощи механизма поворота ящик с элементами поворачивают на угол  $90^\circ$ . При включении машины ящика с тележкой начинает совершать возвратно-поступательное движение, в результате чего вода в аккумуляторных элементах интенсивно взбалтывается. Через 5 мин ящик с элементами поворачивается на угол  $180^\circ$ , и машина работает в этом положении еще 5 мин. После этого машину останавливают, ящик с элементами поворачивают на угол  $90^\circ$  (отверстиями вниз) и вода из элементов выливается в специальный поддон, установленный под машиной. Процесс промывки одной партии элементов состоит из двух-трех циклов и длится не более 30 мин.

После промывки зажимные рамки опускают и элементы вынимают из ящика. Промывку батареи из 96 элементов выполняет один рабочий в течение 7—8 ч. Снятые с элементов резиновые чехлы промывают от щелочи и солей в горячей воде, после чего их проверяют на течь. Чехлы, порванные и имеющие проколы, в дальнейшую эксплуатацию не допускаются, так как их применение может привести к короткому замыканию батареи.

Для ремонта (вулканизации) чехлов применяют вулканизационные аппараты. Для вулканизации резиновый чехол надевают на колодку аппарата. Место прокола или трещины тщательно зачищают и смазывают бензином, после чего на него накладывают сырую резину и сверху прижимают вулканизационным аппаратом. Аппарат охватывает чехол с трех сторон. Чтобы поверхность чехла не приклеивалась к вулканизационному аппарату, между аппаратом и чехлом прокладывают бумагу. При включении аппарата место вулканизации прогревают. Необходимо следить, чтобы ремонтируемое место не перегревалось, иначе оно будет хрупким. По окончании вулканизации выступающие кромки обрезают и зачищают.

Способы устранения неисправностей тяговых аккумуляторных батарей приведены в приложении 28.

При эксплуатации батарей в целях своевременного предупреждения утечек тока следует измерять сопротивление между выводным полюсом аккумулятора и железным корпусом ящика батареи после монтажа батареи, первой и каждой десятой зарядки ее.

Десятую зарядку рекомендуется производить усиленным зарядом (10 ч нормальным током).

Очень важно соблюдать следующий порядок хранения тяговых батарей. В аккумуляторах перед установкой их на длительное хранение необходимо никелированные части, пробки и контактные гайки покрыть тонким слоем вазелина. Поверхность, покрытую черным лаком, смазывать вазелином нельзя. Располагать аккумуляторы необходимо на стеллажах стоя, чтобы они не касались друг друга. Помещение для хранения аккумуляторов должно быть сухим, хорошо проветриваемым, и температура в нем должна поддерживаться в пределах  $15-25^{\circ}\text{C}$ . Хранить в одном помещении щелочные и кислотные аккумуляторы воспрещается.

Бывшие в употреблении аккумуляторы при переводе в состояние временного бездействия на срок от 1 месяца до 1 года могут оставаться залитыми в условиях комнатной температуры. Нельзя допускать хранение аккумуляторов при температуре порядка  $+40^{\circ}\text{C}$ , так как это может привести к снижению их емкости и к разбуханию активных масс, а также к разрыву ламелей и повреждению аккумулятора. Аккумуляторы, переводимые на хранение с невылитым электролитом, разряжают и закрывают крышками.

Находящиеся на хранении аккумуляторы один раз в три месяца осматривают, при необходимости восстанавливают уровень электролита, доливая воду или электролит, удаляют ползучие соли, а очищенные не покрытые лаком места смазывают вазелином. Аккумуляторы, переводимые на длительное (более года) хранение, следует разрядить до 1 в током 60—70 а и вылить из них электролит. Строго воспрещается промывать аккумуляторы перед хранением. Аккумуляторы после длительного бездействия вводятся в эксплуатацию так же, как и новые.

Залитые аккумуляторы можно транспортировать при любых морозах.

Меры безопасности при обслуживании тяговых батарей:

чистить батареи можно только после отключения ее зарядного устройства;

запрещается оставлять на аккумуляторах металлические предметы и для опробования степени заряженности батареи производить короткое замыкание ее;

о техническом состоянии тяговых аккумуляторных батарей на шахтах должна вестись документация согласно заводской кон-



струкции, что позволит своевременно выявлять и устранять ненормальности в работе как отдельных аккумуляторов, так и в целом батареи.

**Токоприемники.** Уход за токоприемником ДГ-11А-1 электровозов 14КР1, 10КР1 и 7КР1, ПЭР-2 электровоза 25КР2, а также ДК-1 электровоза 2КР состоит в обеспечении постоянного нажатия токоприемника на контактный провод и надежности контакта питающего провода с токоприемником, а также в смазке шарнирных соединений и алюминиевой вставки.

Нажатие токоприемника на контактный провод следует поддерживать в пределах 4—6 кг. При осмотрах токоприемников зачищают пилой алюминиевые вставки или медные накладки от нагара и оплавлений. При износе вставки на 20 мм ее нужно сменить. Наиболее частым ремонтом токоприемника является замена сломанных деревянных штанг. Во время годового ремонта необходимо сменить износившиеся оси, валики, пружины, втулки и вкладыши. У электровоза 14КР1, кроме того, ремонтируют пневмоцилиндр, при помощи которого поднимается и опускается дуга.

#### *Общие дополнительные требования при эксплуатации электровозов в шахтах, опасных по газу или пыли*

Все электрооборудование аккумуляторного электровоза в целях обеспечения взрывобезопасности должно иметь хорошо затянутые болты в местах соединения крышек с корпусами, а в местах ввода проводов во вводные коробки (штуцерах) иметь резиновые уплотнения. Фланцы крышек должны содержаться в полной чистоте и не иметь забоя. Зазор между фланцами и корпусом должен быть не более 0,5 мм.

Открывать крышки электрооборудования для ремонта и осмотра разрешается только специальными ключами, хранящимися в гараже, и только в гараже на свежей струе воздуха при отключенном напряжении.

Все блокировочные устройства штепсельных соединений должны обеспечивать блокировку от самопроизвольного выключения штепселей под нагрузкой, а также от снятия крышек под напряжением и под нагрузкой.

Блокировочное устройство фар всех типов должно обеспечивать невозможность снятия стекол, предохранительных решеток и крышек, закрепляющих стекла на фарах при включенном освещении.

Блокировочное устройство контроллера должно препятствовать включению контроллера со снятой ручкой реверсивного барабана, а также перемене направления движения электровоза до перевода в соответствующее положение рукоятки реверсивного барабана.



Батарейный ящик должен иметь вполне исправные вентиляционные отверстия и хорошо затянутые перемычки между аккумуляторами (на каждом аккумуляторе должно быть не менее двух перемычек).

Нормативы регулировки и износа. При выполнении ремонтных работ можно пользоваться нормативами, приведенными в приложении 29, которые составлены на основании эксплуатационного опыта.

В последние годы на подземном транспорте шахт горнодобывающей промышленности нашли применение тяжеловесные электровозы типа 25КР. Нормальная работа электровозов этого типа во многом зависит от ухода, профилактики и содержания его в чистоте. Наибольшее внимание при эксплуатации необходимо уделять электрическому и пневматическому оборудованию. Неисправности и неполадки при работе возникают в результате неправильной эксплуатации электровоза, недостаточного ухода и плохого ремонта отдельных деталей, узлов и электровоза в целом. Неисправности могут возникать и при чрезмерной перегрузке электровозов в работе. Наиболее характерные неисправности электровоза и способы их устранения описаны ниже.

### *Неисправность тележек*

В процессе работы тележки могут возникнуть неисправности в рессорном подвешивании, раме тележки, тормозной рычажной передаче, колесных парах, редукторе и буксах.

Неисправности рессорного подвешивания возникают в результате поломки пружины, износа металлических и резиновых колец, износа рабочих поверхностей, балансиров и появления в них трещин. В случае поломки пружины ее заменяют, для чего необходимо снять подбуксовые планки, поднять талью или домкратом раму электровоза вместе с тележкой на высоту расслабления пружины и заменить ее. При замене пружины необходимо обратить внимание на износ металлического и резинового колец. Резиновое кольцо, имеющее высоту менее 5 мм, заменяют новым с начальной высотой 10 мм. Износ металлического кольца допускается до 3 мм, после чего его заменяют.

Балансиры при значительном износе рабочих поверхностей восстанавливают наплавкой с последующей механической обработкой, неисправность рамы тележки возникает при значительных износах буксовых направляющих, скользунов и подпятника, а также в результате образования трещин в сварных узлах. Кроме того, неисправности могут возникнуть в результате срезания болтов, крепящих направляющие и подпятник. Направляющие, изношенные больше 0,5—1 мм, заменяют или ремонтируют.

Работа тележек с увеличенными зазорами между буксами и направляющими отличается беспокойным ходом, особенно при передвижении электровоза без состава. Скользуны при износе на

величину 3—4 мм заменяют, при меньшем износе (до 3 мм) решается между скользуном и боковой тележки вставить две-три металлические прокладки общей толщиной 3 мм. Подпятник при износе до 10 мм восстанавливают наплавкой с последующей механической обработкой, а при износе более 10 мм — заменяют. Срезанные болты заменяют, а ослабленные гайки подтягивают. Поверхности трения направляющих скользунов и подпятников должны быть всегда хорошо и своевременно смазаны, что повышает их долговечность.

Неисправности тормозной рычажной передачи вызываются износом отдельных деталей. К неисправностям тормозной передачи относятся: деформация рычагов, износ роликов и втулок рычагов, износ отверстий рычагов подвески. Изношенные рычаги, втулки и ролики заменяют или ремонтируют. После замены изношенных деталей тормозную систему смазывают консистентной смазкой и регулируют винтовой стяжкой. В исправной и отрегулированной рычажной передаче не должно быть мертвых ходов, а зазоры между тормозными колодками и бандажом должны быть минимальными.

Неисправности колесной пары возникают при значительном износе или проворачивании бандажа относительно центра колеса, поворачивании центра колеса относительно оси, при образовании задиров и трещин на шейках оси и износе или проворачивании зубчатого колеса относительно оси колесной пары. Незначительно изношенный бандаж наплавляют, а затем протачивают на токарном станке для восстановления профиля катания. Значительно изношенный бандаж заменяют, также заменяют и тот бандаж и центр колеса, которые проворачиваются.

Небольшие трещины и задиры на шейках оси колесной пары удаляют снятием небольшой стружки на станке или шлифовкой. Изношенное зубчатое колесо заменяют совместно с вал-шестерней. Раздельную замену зубчатых колес производить не рекомендуется, так как это вызывает быстрый износ передачи. Если неисправности в пределах чертежных допусков восстановить нельзя, колесную пару заменяют.

Неисправности редуктора возникают при выходе из строя подшипников, износе зубьев зубчатых пар, ослаблении крепления ведомой шестерни на валу тягового двигателя и оси паразитной шестерни в корпусе редуктора, износе шлицевых соединений, образовании трещин в корпусе редуктора, вызывающих вытекание масла, и износе уплотнений. Это наиболее характерные неисправности, возникающие в процессе эксплуатации электровоза. Изношенные подшипники шестерни, зубчатые колеса и уплотнения заменяют, а ослабленные шестерни закрепляют.

Корпус редуктора в случае течи масла ремонтируют — проваривают трещины. После ремонта все детали редуктора смазывают чистым маслом согласно карте смазки.

Неисправности букс. Неисправную работу подшипникового буксового узла можно безошибочно определить по значительному нагреву буксы (температура выше  $40^{\circ}\text{C}$ ). Причиной нагрева может быть отсутствие смазки или наличие загрязненной смазки, образование трещин на поверхности качения роликов, трещины и выкрашивание металла на торцах роликов, мелкие трещины на беговых дорожках колец роликоподшипников, излом внутреннего или наружного колец подшипника, шелушение металла на поверхности качения роликов и беговых дорожках колец подшипников, местные задиры поверхностей беговых дорожек и другие дефекты.

Если при исправных роликоподшипниках и наличии чистой смазки происходит нагрев буксы, то это значит, что крышка буксы ослаблена и корпус буксы переместился в сторону центра колеса. При этом лабиринтное кольцо трется о корпус буксы, вследствие чего выделяется тепло. Нормально лабиринтное кольцо должно выходить за корпус буксы на 4—5 мм. Правильную сборку буксы можно контролировать по зазору между крышкой и подшипником, который должен быть равен 0,5—0,8 мм. Сильно изношенные пазы буксы под направляющие и балансиры также вызывают ненормальную работу. Изношенный корпус буксы заменяют. Вышедшие из строя подшипники снимают совместно с корпусом буксы с помощью специального съемника и заменяют. Грязную смазку из буксы удаляют, буксу промывают растворителем или керосином и закладывают новую смазку.

Консистентную смазку закладывают через пресс-масленки шприцем. Такую же смазку закладывают через две другие пресс-масленки в пространство между направляющими и буксовыми пазами. Если смазка протекает через крышку буксы, то это значит, что уплотнительное кольцо изношено и его необходимо заменить.

## 2. Осмотры и ремонты шахтных вагонеток

Планово-предупредительный осмотр и ремонт шахтных вагонеток предусматривает:

ежедневный осмотр вагонеток;

текущий и капитальный ремонты вагонеток.

На шахтах, где имеется скиповой подъем или подъем с опрокидными клетями, ежедневный осмотр вагонеток рекомендуется проводить в околоствольном дворе; на шахтах с подъемом в обычных клетях — на разгрузочной площадке надшахтного здания. Место для ежедневного осмотра вагонеток должно быть удобным для подачи их в мастерскую на ремонт.

Назначение ежедневного осмотра вагонеток — поддержание подвижного состава шахты в рабочем состоянии для обеспечения нормальной работы до предстоящего ремонта, выявление повреждений вагонеток, установление износа деталей и отдельных узлов, а также в случае отклонений от нормальной эксплуатации — установление сроков внеочередного ремонта (текущего или капиталь-

ного) и ориентировочного срока поступления вагонеток в ремонт. Все обнаруженные мелкие повреждения устраняют, заменяют изношенные мелкие детали, в случае необходимости пополняют смазку в подшипниках полускатов и отбраковывают вагонетки на ремонт в мастерских. Ежедневный осмотр вагонеток может быть обеспечен одним дежурным электрослесарем по ремонту.

Назначение текущего ремонта — произвести замену отдельных деталей и узлов шахтных вагонеток в промежутках между капитальными ремонтами для поддержания вагонеточного парка в рабочем состоянии. Текущий ремонт предусматривает устранение неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации и выявленных при ремонтных осмотрах вагонеток.

При наличии в вагонеточном парке 1000 и более единиц для проведения текущего ремонта всех вагонеток при межремонтном периоде 3 месяца необходимо ежедневно ремонтировать не менее 14 вагонеток, что составит 1,4% всего вагонеточного парка. В соответствии с этим следует укомплектовать и ремонтную бригаду. Текущий ремонт вагонеток, как правило, должен проходить в шахтной мастерской. Для упорядочения подачи вагонеток на ремонт бригадир ремонтной бригады ежедневно дает дежурному слесарю номера вагонеток, подлежащих текущему или капитальному ремонту, который направляет их в мастерскую.

Капитальный ремонт вагонеток проводится в том случае, когда необходимо произвести: замену днища кузова, буферов и кронштейнов, замену или ремонт рамы, полную разборку всех узлов вагонетки для замены непригодных и ремонта и восстановления изношенных деталей.

Ежедневный осмотр вагонеточного парка. Вагонетки ежедневно осматривает дежурный электрослесарь, который отбирает и направляет их в мастерскую для текущего или капитального ремонта. Кроме того, дежурный электрослесарь при необходимости устраняет мелкие неисправности вагонеток и производит установку вместо изношенных новых шплинтов, серег, валликов крюка и звеньевой сцепки, резьбовой пробки смазочного отверстия в колесах полускатов.

Текущий ремонт вагонеток. Вагонетки, поступившие в мастерскую для планового или внеочередного текущего ремонта, подвергаются тщательному осмотру. Осмотр производит вагонный мастер, который определяет характер предстоящих работ и заносит все замечания на страницу, отведенную ремонтируемой вагонетке в книге ремонта вагонеток.

Во время текущего ремонта выполняют следующие работы: сваривают швы, имеющие дефекты; на пробонны в кузовах наваривают накладки; ремонтируют обвязочные полосы кузова; приваривают стяжные полосы кузова; правят кузов и подтягивают заклепочные соединения кронштейнов, буферов и упора для толкателя; заменяют тяговые полосы и сцепки, опорные кронштейны и буфера, соединенные со швеллерами заклепками; ремонтируют



или заменяют детали скатов; заряжают смазкой колеса скатов; устраняют также неисправности, перечисленные в приложении 30.

Если вагонетка, поступившая на текущий ремонт, при осмотре оказалась вполне исправной, следует произвести зарядку колес скатов смазкой, сделать запись в книге ремонтов и вернуть вагонетку для дальнейшей эксплуатации.

Для проверки сварочных швов необходимо зачистить металлической щеткой все швы от загрязнений и ржавчины. Обычно про-

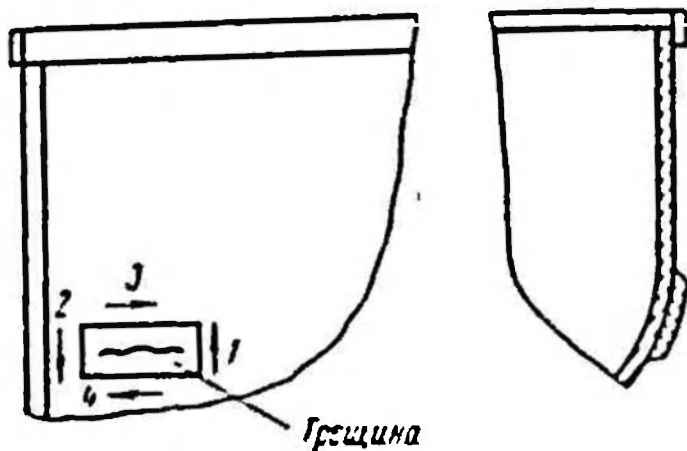


Рис. 12. Очередность наложения швов и направление сварки трещин в кузове вагонетки

веряют сварочные швы, соединяющие обвязочную полосу с кузовом, лобовину с боковой кузова, раму с кузовом и, если буфер приварен, швы швеллера с буферами. Места с нарушениями шва или с трещинами по шву необходимо разрубить и заварить электросваркой. Трещины по металлу, главным образом выше шва, соединяющего раму с кузовом, следует заварить с внутренней стороны кузова, а с наружной приварить накладку толщиной 4 мм так, чтобы она на 40—50 мм перекрывала трещину. Очередность и направление наложения сварочных швов на накладку показаны стрелками на рис. 12.

Если в кузове имеются местные проболы или разрывы металла, эти места следует выровнять, зачистить до металлического блеска и приварить к ним электросваркой накладки толщиной 4 мм. Сварку необходимо производить электродом диаметром 5 мм марки ЦМ-7 при токе 180—200 а. При отрыве стяжной полосы по сварке необходимо выправить ее, зажать специальным приспособлением между стенами кузова и приварить электросваркой. Величина тока при сварке должна быть 180—200 а, а диаметр электродов — 5 мм. Для правки кузова разработаны специальные приспособления.

Приспособление для правки кузова по диагонали (рис. 13) состоит из винта 1, имеющего с одной стороны правую, а с другой — левую трапецидальную резьбу, двух цилиндрических гаек 2 с упорами 3, трещеточного механизма 4, при помощи которого можно



сводить и разводить гайки 2, и устройства 5 для подвески приспособления на кузов вагонетки. Приспособление располагают по диагонали (по углам кузова) в месте обвязки. Вращением рукоятки трещотки разводят гайки и распирают кузов до требуемого размера. Длина приспособления устанавливается в зависимости от типа вагонетки. При помощи этого приспособления можно производить правку лобовиц по всей их площади при наличии вмятин внутри кузова.

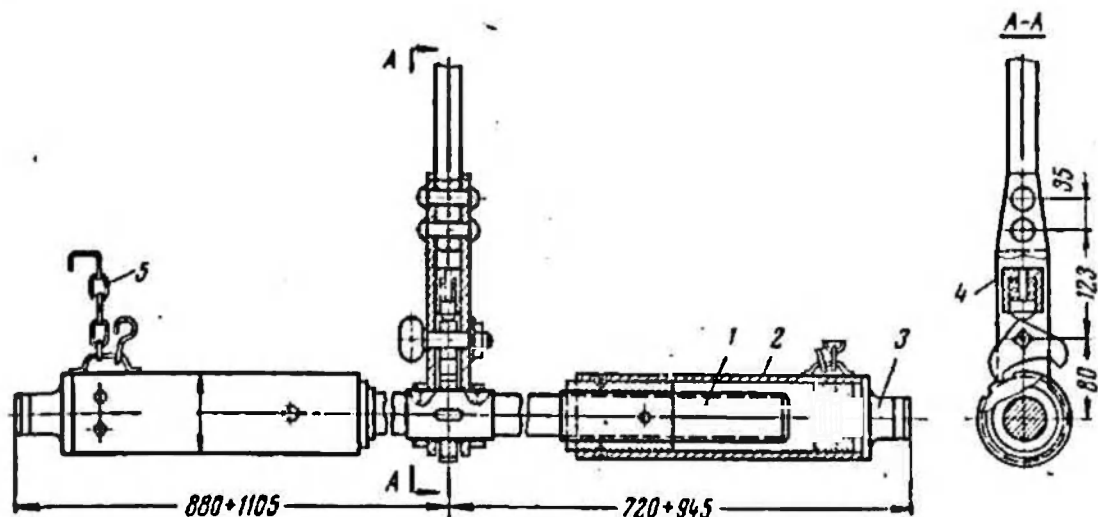


Рис. 13. Приспособление для правки кузова по диагонали

Приспособление для правки кузова вагонетки по ширине (рис. 14) отличается от предыдущего наличием захватов, заделанных в гайки и приваренных электросваркой. Это приспособление применяется для правки боковины кузова при их выпучивании или вогнутости. При правке кузова гайки приспособления разводят на требуемый размер и приспособление устанавливают на борта кузова с таким расчетом, чтобы его захваты обхватили обвязку. Затем, вращая трещотку в ту или иную сторону, выравнивают кузов.

Приспособление для правки внутренней части боковины кузова по конструкции подобно предыдущим, но с несколько уменьшенной длиной упоров. Приспособление применяется при глубоких внутренних вмятинах боковых стенок кузова.

При помощи перечисленных приспособлений можно выровнять деформированные кузова вагонеток грузоподъемностью до 1 Т включительно по диагонали на 200 мм, по ширине на 30 мм и по длине на 200 мм. Приспособления для правки кузовов остальных вагонеток отличаются длиной смешанного стяжного винта.

При устранении сложной деформации кузова следует пользоваться одновременно двумя приспособлениями для правки кузова по длине и ширине.

Для смены кронштейнов вагонетку укладывают рамой вверх, полускаты снимают и после того, когда заклепки крепления ста-

рого кронштейна будут срублены, кронштейн снимают. Проверяют совпадение отверстий нового кронштейна с отверстиями в швеллере рамы, при совпадении — монтажными болтами временно скрепляют кронштейн со швеллером. После этого, последовательно освобождая монтажные болты, прикрепляют кронштейн к швеллерам рамы.

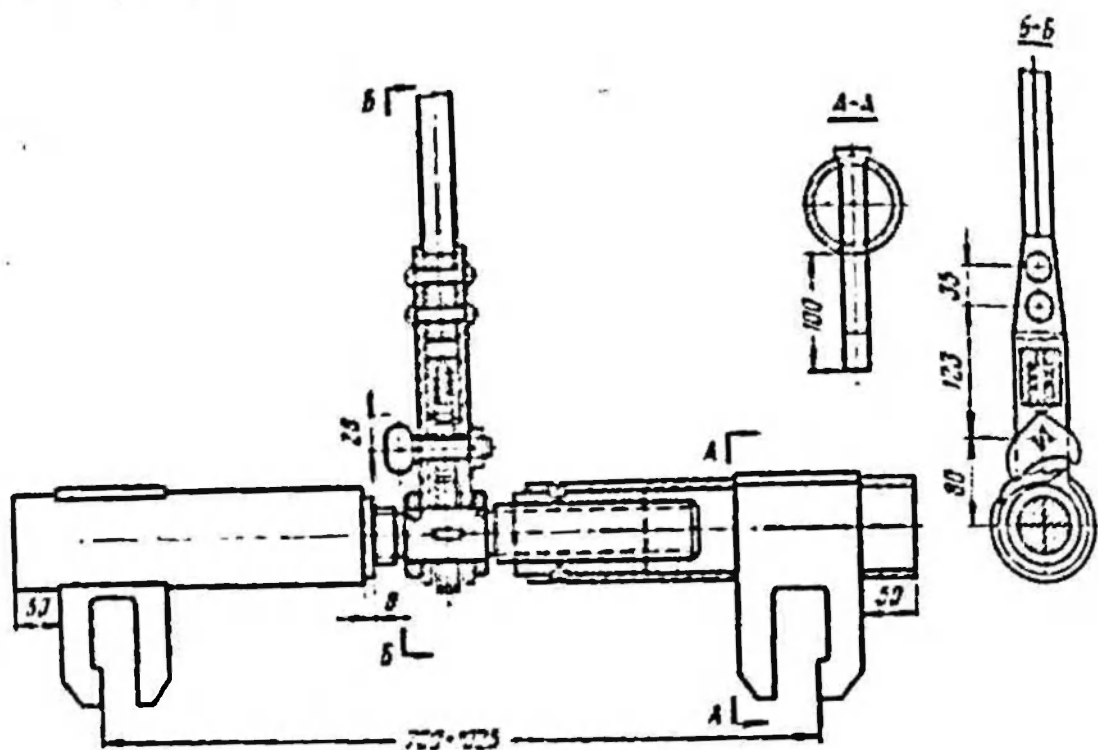


Рис. 14. Приспособление для правки кузова по ширине

Тяга подлежит замене при обнаружении в ней трещины или разрыва в местах болтового соединения. Для ее исправления или замены необходимо тягу снять. Для этого вагонетку укладывают рамой вверх на подкладках или над ямой, чтобы рабочий мог работать внутри кузова. Затем, отвернув контргайки и гайки на крепящих болтах, вынимают болты. Такие же операции следует выполнить на втором конце тяги, после чего старую тягу снять и в обратном порядке прикрепить к кузову вагонетки новую тягу.

Для замены буферов в том же положении вагонетки при снятых полускатах необходимо срубить головки заклепок с одной стороны буфера и выбить их. Затем повторить операции с другой стороны буфера и снять буфер. Если при этом по характеру износа отверстий в швеллерах рамы необходимо восстановить прежние их размеры, то отверстия заваривают и после разметки с помощью электрической или пневматической дрели заново просверливают отверстия. Затем, закрепив буфера двумя монтажными болтами, производят последовательно приклейку буферов. В том случае, когда буфер годен для дальнейшей эксплуатации, а заклепочные соединения ослабли, заклепки следует заменить новыми.

Колеса полускатов необходимо разбирать через полтора года работы, независимо от состояния, для удаления старой смазки и проверки пригодности внутренних деталей полуската для дальнейшей их эксплуатации. Детали, пришедшие в полную негодность, следует отбраковать и списать по акту, а подлежащие восстановлению — передать на ремонт. Выбракованные детали нужно заменить отремонтированными и собрать полускат.

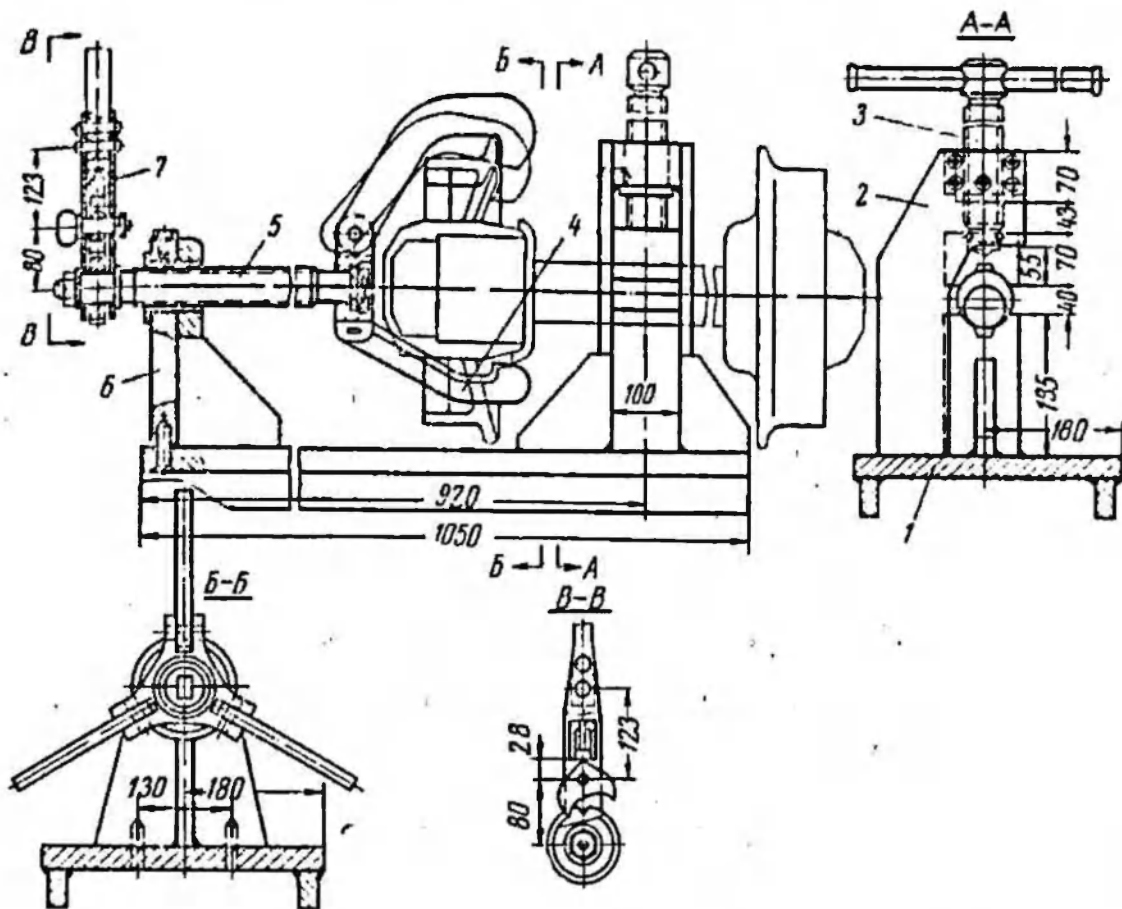


Рис. 15. Приспособление для снятия колес с оси ската

Приспособление для снятия колес с оси состоит из жесткой плиты 1 (рис. 15), колонки 2 с винтом 3 для крепления полуската, винта 5 со скобами 4 для захвата колеса, стойки 6 и трещоточного механизма 7. Полускат, подлежащий разборке, укладывают осью на колонку 2 и закрепляют винтом 3. На колесо накладывают скобы 4, которыми с помощью трещоточного механизма постепенно стягивают колесо с подшипников. Для съема наружного кольца подшипника следует применять съемники для шариковых (рис. 16) и роликовых подшипников (рис. 17).

**Капитальный ремонт вагонеток.** При капитальном ремонте шахтных вагонеток полностью разбирают все узлы и проверяют износ деталей. Полностью годные детали оставляют для сборки ремонтируемой вагонетки; детали, не подлежащие восстановлению, отбраковывают в лом; детали, подлежащие восстановлению,

сохраняют для последующих работ по восстановлению до номинальных размеров. Вместо деталей, отбракованных и сохраненных для восстановления, на сборку вагонетки поступают новые или заблаговременно восстановленные детали.

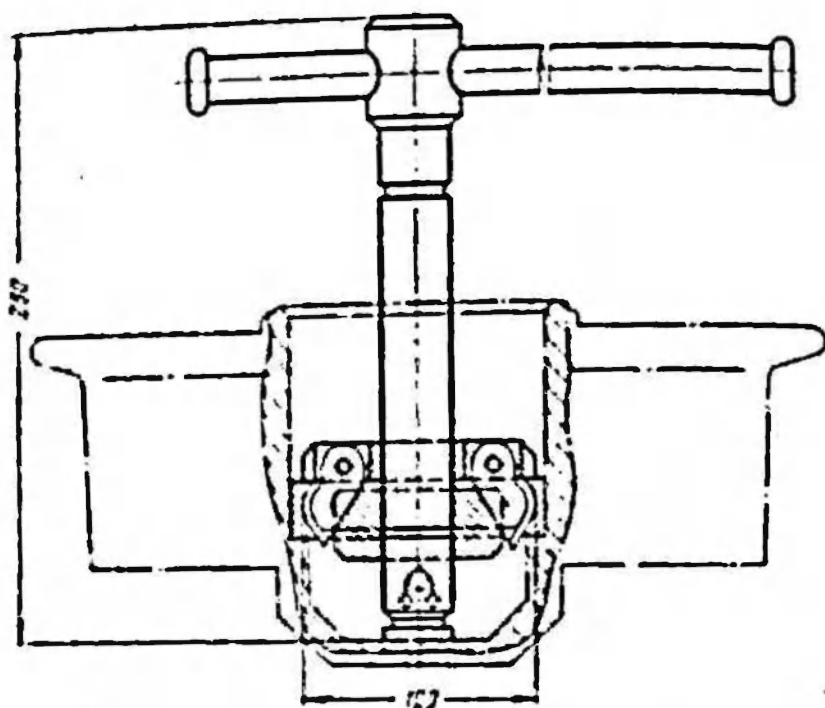


Рис. 16. Съемник для шариковых подшипников

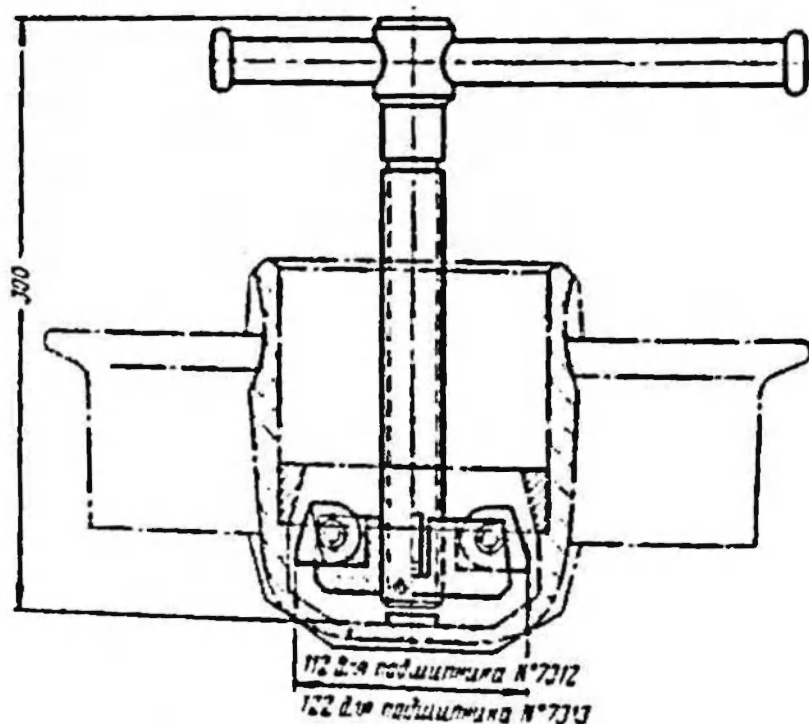


Рис. 17. Съемник для роликовых подшипников

При капитальном ремонте шахтных вагонеток основной работой является замена днища кузова, рамы, буферов, кронштейнов и тягового устройства. Вагонетки, в которых кузов износился и не-

пригоден для дальнейшего восстановления, капитальному ремонту не подлежат, и их следует списывать, используя годные детали в качестве запасных.

Разборку вагонетки и подготовку для осмотра и ремонта производит ремонтная бригада. Вагонный мастер проверяет состояние деталей и составляет на ремонтируемую вагонетку дефектную ведомость по следующей форме.

*Дефектная ведомость №*

На капитальный ремонт вагонетки типа \_\_\_\_\_

Дата поступления вагонетки на ремонт \_\_\_\_\_

Дата составления дефектной ведомости \_\_\_\_\_

Дата окончания ремонта \_\_\_\_\_

№ пп. (№)	Операция	Наименование узлов, деталей	Наименование работ	Объем работ на одну вагонетку	Трудоемкость по норме, ч	Необходимые материалы и запасные части

В приложении 31 приведены средние трудовые затраты при ремонте шахтных вагонеток.

В настоящее время на шахтных вагонетках применяются скаты закрытой конструкции, которые в ближайшее время будут заменяться скатами разборной конструкции. Практика эксплуатации шахтных вагонеток показывает, что скаты разборной конструкции удобны для ремонта в условиях эксплуатации, они имеют улучшенное уплотнение и повышенную прочность оси, а поэтому срок их службы значительно выше скатов закрытой конструкции.

На скатах шахтных вагонеток независимо от их конструктивного исполнения применяются подшипники 90310; 7310 и 7313.

Работники ремонтной службы шахты должны обязательно быть хорошо знакомы с элементарными требованиями завода по эксплуатации вагонеток на шахтах. Знание этих требований поможет эксплуатационникам правильно организовать эксплуатацию вагонеток и их ремонт.

Эти требования сводятся к следующему. Разгрузка вагонеток, получаемых шахтой, должна производиться с помощью механизированных средств в местах, специально для этого отведенных.

Не допускается сбрасывание вагонеток с железнодорожных платформ, вагонов, пульманов.

После разгрузки из железнодорожных вагонов вагонетки должны быть сложены рядами в штабеля. В случае продолжительного



хранения необходимо оборудовать навес для защиты их от атмосферных осадков.

Получаемая партия вагонеток принимается представителем заказчика и регистрируется в специальной книге учета, где указывается: завод-изготовитель, номера вагонеток, тип, колея, год и месяц выпуска, дата получения и дата ввода в эксплуатацию. В период приемки должны быть проверены габариты каждой вагонетки согласно заказанному типу и присвоены порядковые номера.

Перед вводом в работу новой партии вагонеток их номера должны быть занесены в книгу учета по ремонту, в которой систематически отмечаются номера вагонеток, прошедших смазку колес, текущий и капитальный ремонт.

Во избежание травматизма и для удобства процесса сцепления и расцепления вагонеток с крюковыми сцепками необходимо пользоваться специальным крючком, который должен иметь каждый сцепщик.

Насыпку угля в вагонетки производить до верхней кромки кузова.

Для равномерности восприятия нагрузок от транспортируемых материалов, а также с целью повышения надежности и долговечности вагонеток запрещается:

вагонетки УВГ-1,3; -1,4; -1,6; -2,5; -3,3; ВП-1,4; -1,41; -1,5; -1,7; -1,8; -2,0 и -2,4 заполнять породой до верхней кромки кузова.

Погрузка породы в указанные типы вагонеток (исключая ВП-1,8; -2,4) должна производиться с учетом недосыпания на 300 мм от верхней кромки кузова, а вагонеток ВП-1,8; ВП-2,4 — на 200 мм.

Скорость подхода груженых вагонеток к стопорам не должна превышать 0,2—0,25 м/сек, а при подходе к путевым тормозам — 1 м/сек.

Вес кусков породы при загрузке вагонеток не должен превышать 40 кг при высоте падения 1,5 м.

Как эксплуатационники, так и ремонтники шахт должны помнить и хорошо знать, что срок службы вагонеток и уменьшение аварийности на транспорте зависят от:

хорошего состояния и правильной укладки рельсовых путей; уменьшения величины резких ударов на самокатных уклонах, в клетях и опрокидывателях;

ликвидации неправильного способа торможения партий вагонеток с помощью штыря через отверстия в колесах скатов; своевременного и точного выполнения правил технической эксплуатации;

своевременного осмотра, смазки и качественного ремонта.

Торможение составов вагонеток на наклонных и горизонтальных откаточных выработках при помощи штыря, вложенного через отверстие в колеса скатов, не допускается.

### 3. Осмотры и ремонты вагонеток для перевозки людей по наклонным выработкам

Установлены два вида планово-предупредительных осмотров и ремонтов вагонеток для перевозки людей в шахте по наклонным выработкам: ежесменный осмотр вагонеток перед спуском (подъемом) людей и ремонтный осмотр с немедленным устранением всех неисправностей.

Ежесменный осмотр вагонеток перед спуском (подъемом). До начала спуска (подъема) людей все вагонетки состава должны быть проверены на ходу и после этого тщательно осмотрены кондуктором и электрослесарем. При осмотре проверяют прицепное устройство, промежуточные сцепки вагонеток и тяги, тормозные каретки и брусья-амортизаторы, привод парашютной системы и ходовую часть.

При осмотре особое внимание обращают на состояние гаек, шпонок, болтов, шайб, шплинтов и других крепящих деталей на плотность всех соединений и, в случае надобности, производят пополнение или замену крепежных деталей, подтягивание креплений и другие работы, обеспечивающие безусловную безаварийную их работу.

Брусья-амортизаторы не должны иметь следов от резцов тормозной каретки. Если при осмотре это обнаружено, то брусья должны быть заменены.

Работа вагонеток с простроганными брусьями не допускается.

В исправной вагонетке при повороте «на себя» рукоятки ручного привода, установленной на передней прицепной вагонетке, парашюты всех вагонеток состава должны включаться одновременно, а после оттормаживания парашюты должны надежно удерживаться в поднятом (рабочем) положении.

При проверке работы парашютов вагонеток ВЛ-5 концы упоров должны ложиться на полотно пути так, чтобы между ними и подошвой рельсов были зазоры не менее 20 мм. Если упоры касаются подошвы рельсов, необходимо проверить, не погнуты ли упоры или главная ось тормозной каретки, а также проверить ширину колен пути.

У парашютов вагонеток ВЛ-3 захваты должны улавливать рельсы пути. Если захваты опускаются, но не улавливают рельсы, необходимо проверить ширину колен пути и не погнуты ли упоры или главная ось тормозной каретки.

Если во время проверки установлено, что при повороте «на себя» рукоятки ручного привода включаются не все парашюты состава, необходимо проверить положение включающих кулаков на тягах ручного привода (вагонетка ВЛ-5). Кулаки, сошедшие со своего места, надо установить на прежнее место и закрепить стопорными болтами. В случае надобности должна быть отрегулирована длина сцепок тяг. Когда парашюты, поднятые в рабочее

положение, не удерживаются защелками, необходимо отремонтировать защелки.

При обнаружении неисправности вагонетки спуск-подъем людей не должен производиться до исправления повреждения.

О всех обнаруженных неисправностях лица, производящие осмотр вагонеток, должны немедленно сообщить пачальнику внутреннего транспорта и приступить к устранению недостатков способами, изложенными в приложении 32.

Результаты ежесменного осмотра вагонеток и произведенных работ заносят в специальную книгу.

При смазке вагонеток следует обращать особое внимание на смазку направляющих коробок и подшипников центральной тяги.

Ремонтный осмотр вагонеток производят не реже одного раза в шесть месяцев. При этом выполняют полный объем работ по ежесменному осмотру.

При ремонтном осмотре необходимо очень тщательно проверить состояние деталей тормозной каретки и привода парашютной системы, особенно после каждого аварийного включения.

Вагонетку разбирают и все однотипные детали маркируют. На приводных тягах перед разборкой риской отмечают положение всех установленных на них кулаков, а также положение вилок и гаек, затягивающих приводную пружину.

Для удобства разборки и ремонта тормозные каретки необходимо отделять от вагонеток, отпуская болты, крепящие подвеска каретки.

При разборке тормозной каретки вагонетки ВЛ-3 следует поставить парашюты в положение торможения, чтобы разгрузить пружины 1 (рис. 18) рельсовых захватов; затем снять пружины 1 и тяги 2 к рычагам 3 на валах каретки, освободить стопоры рычагов 3 и снять рычаги с валов; далее отвернуть болты ригелей, крепящих валы 4. Валы разворачивают так, чтобы их шпонки совместились со шпоночными пазами в раме тормозной каретки, после чего вынимают валы, ступицы с захватами и клиновые коробки. Для разборки включающего механизма тормозной каретки из отверстий в ее раме вынимают концы пружины 5 и затем ось.

В тормозной каретке вагонетки ВЛ-5 необходимо снять два валика, ограничивающие ход упоров, расшплинтовать концы главной оси и освободить стопорные кольца. После этого вынимают ось.

В механизме включения тормозной каретки необходимо расшплинтовать средний валик, выбить конические штифты защелок рычагов и включающих вилок, а после этого вынуть валик.

Приводную пружину необходимо освободить от предварительной затяжки, расшплинтовать центральную тягу, освободить кулаки, вывинтить тягу и подать ее вперед. После этого вынимается пружина.

При извлечении пружины головной сцепки снимают болты, крепящие направляющую коробку, коробку вынимают из своего

гнезда, затем вынимают проушину. У вагонетки ВЛ-3 при этом разбирают также шарнирное звено центральной тяги.

Для разборки двусных тележек нужно расшлинтовать и снять гайки, с соединительных валиков сферических пят, поднять

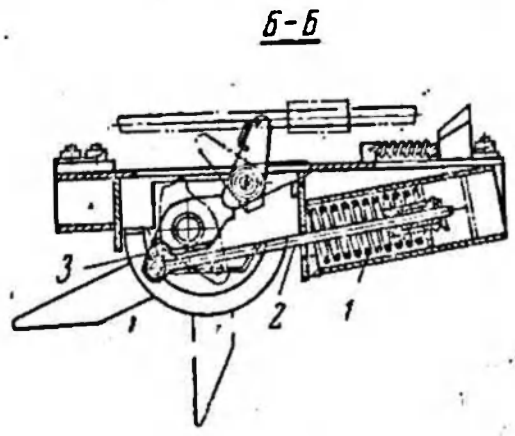
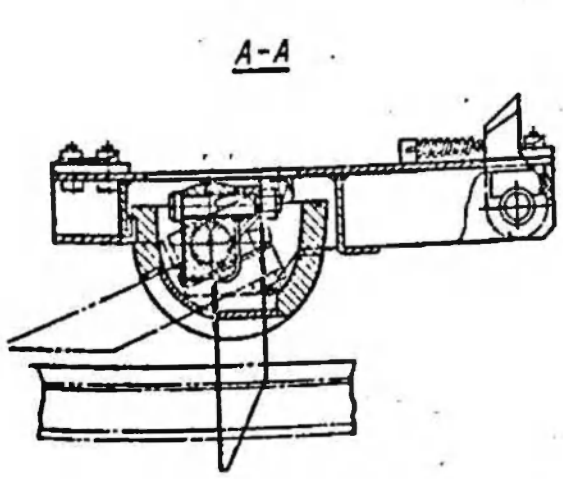
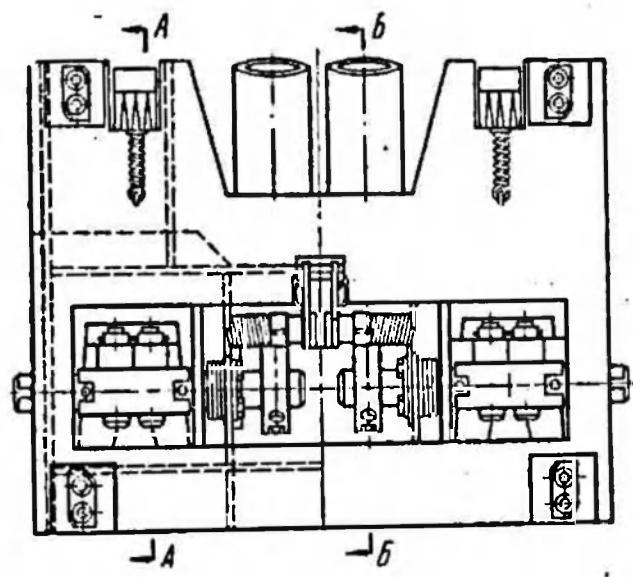
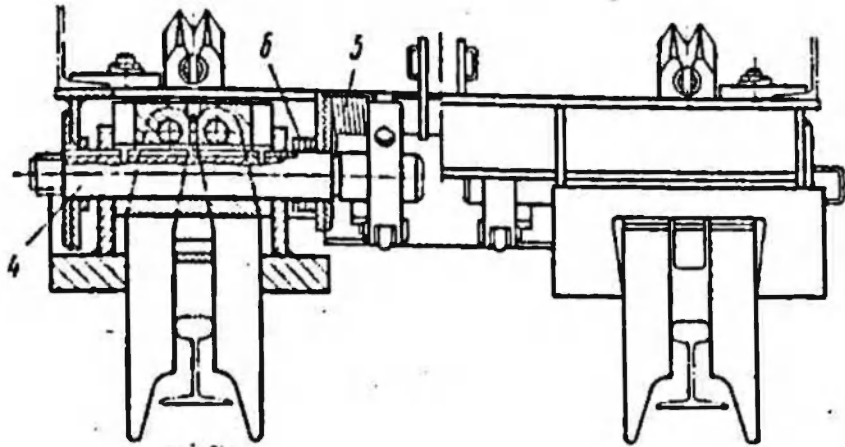


Рис. 18. Тормозная каретка вагонетки ВЛ-3

раму вагонетки и выкатить тележки. Полускаты отделяют от тележек после снятия ригелей, закрепленных на боковых листах рам тележек. После разборки тележки должны быть очищены от грязи и смазки, промыты, осмотрены и, в случае надобности, заменены, а снятые — отправлены на ремонт.

При ремонтном осмотре разбирают колеса, промывают подшипники и заряжают их смазкой.

При сборке тормозной каретки необходимо обратить внимание на предварительную затяжку приводной пружины.

Размеры сжатой пружины должны соответствовать отметкам, сделанным перед разборкой, и данным, приведенным в табл. 2.

Таблица 2

Значение наименьшего угла наклона выработки, град	Номер пружины	Рекомендуемая длина предварительно затянутой пружины, мм	
		вагонетка ВЛ-5	вагонетка ВЛ-3
6—10	2	455	—
6—15	2	375	375
15—22	3	415	415
22—30	4	500	500
22—50	4	—	500

Кроме того, пружина должна быть сжата настолько, чтобы при движении вагонетки вниз по минимальному наклону выработки не происходило бы автоматического включения парашютов и в то же время пружина обеспечивала бы полный ход тяги при ослаблении подъемного каната. Особенно тщательно при сборке должны быть закреплены кулаки на приводных тягах; стопорные болты должны входить в гнезда, засверленные в тягах, и шплинтоваться.

Включающие вилки, защелки и рычаги на среднем валике в тормозной каретке ВЛ-5 должны быть закреплены только коническими разводящими штифтами из стали марки Ст. 6. Все валики и оси устанавливают с шайбами и зашплинтовывают.

Клиновидные каретки и ступицы парашютов в тормозной каретке вагонетки ВЛ-3 после сборки должны легко перемещаться на 25 мм вдоль своих валов. Если на клиновых поверхностях коробок имеются вмятины, они должны быть зачищены и поверхности трения шлифованы. На рельсовых захватах не должно быть изношенных поверхностей, которые соприкасаются с головками рельсов при торможении. При наличии износа необходимо заменить рельсовые захваты, а снятые отправить в ремонт.

При сборке парашютов вагонетки ВЛ-3 надо обращать внимание на установку регулировочных шайб 6 (см. рис. 18) на валах каретки. Размеры, место расположения шайб и их количество зависят от колес и типа рельсов (приложение 33).



Во время ремонтного осмотра пружины центральной тяги и тормозной каретки необходимо заменить, а снятые перенести в парк запасных частей после испытания на сжатие. При этом каждая пружина нагружается не меньше 3 раз согласно табл. 3.

Таблица 3

Назначение пружины	Номер пружины	Длина пружины в свободном состоянии, мм	Нагрузка на пружину, кг	Длина пружины в сжатом состоянии, мм
Приводная пружина вагонеток ВЛ-5, ВЛ-3	2	465	175	245
	3	537	300	315
	4	548	460	360
Пружина тормозной каретки вагонеток ВЛ-3	—	310	280	190

При повторных сжатиях пружина не должна давать остаточных деформаций.

Собранную вагонетку перед вводом в работу подвергают испытанию на надежность торможения. Для каждой работающей вагонетки должно быть два запасных сосновых бруса-амортизатора, изготовленных из прямослойного дерева без сучков. Изготовление брусьев из другого дерева нежелательно. Головки болтов, которые крепят брусья, утопляются настолько, чтобы во время торможения их не могли задеть резцы.

Вагонетки ВЛ-1 и ВЛ-2 ручным приводом не оборудованы, поэтому для проверки парашютов следует открыть люк в нижнем отделении вагонетки под тормозной кареткой и легким постукиванием молотка поворачивать включающие рычажки.

Запрещается подвязывать или каким-либо другим способом закреплять захваты или упоры в поднятом (транспортном) положении.

Раз в неделю необходимо проверять парашютные устройства на улавливание вагонеток при их движении по наклонному пути.

#### 4. Осмотры и ремонты контактной сети

Планово-предупредительные осмотр и ремонт элементов контактной сети предусматривают: ежедневный осмотр, ремонтный осмотр и текущий ремонт.

**Ежедневный осмотр.** Ежедневно электрослесари осматривают контактную сеть (которая отключается от источника питания электроэнергией), проверяют подвеску провода, участковые (секционные) изоляторы и выключатели, поджимают болты, регулируют натяжение растяжек, проверяют стыковые соединения контактных проводов и соединения накладок на стыках рельсов, наличие перемычек и проводников, соединяющих отдельные нитки рельсов, исправность кабеля питающих и отсасывающих пунктов

и рублинников секционных разъединителей, подтягивают ослабленные гайки.

Ремонтный осмотр производится ремонтной бригадой электрослесарей 1 раз в месяц. При этом тщательно осматривают контактную сеть (отключенную от источника питания), очищают подвижную арматуру от пыли и грязи, подтягивают и зажимают все ослабевшие детали крепления, выправляют изгибы провода, проверяют степень изношенности контактного провода, заменяют поврежденные изоляторы, проводят электрическое и механическое испытание сети.

При ремонтном осмотре бригада электрослесарей тщательно осматривает электрическую рельсовую цепь, питающий и отсасывающий пункты и секционные разъединители, очищает все детали от грязи и пыли, подтягивает ослабевшие детали крепления, измеряет сопротивление рельсовых стыков, проверяет степень изношенности отдельных деталей и заменяет изношенные мелкие детали.

Текущий ремонт производится по графику или в плане по результатам ремонтного осмотра. При текущем ремонте выполняют все работы, связанные с ремонтным осмотром, и в случае необходимости заменяют изношенные части контактной сети; измеряют микрометром степень износа контактного провода в местах наибольшего износа, заметного на глаз.

Износ контактного провода не должен превышать допустимых пределов, приведенных в приложении 34. Контактный провод меняют, если предельный износ провода замечен в двух-трех местах в пределах анкерного пролета при среднем износе не меньше 75% допустимого. При износе контактного провода, имеющего местный характер, вырезают изношенный участок и заменяют его вставкой. Изоляторы, имеющие трещины, перекрытия и другие повреждения, заменяют.

При электрическом испытании контактной сети проверяют мегомметром состояние изоляции контактного провода от земли и путем наружного осмотра — состояние рельсовых соединений. Изоляцию сети проверяют при помощи индикаторов (необходимо, чтобы сопротивление изоляции было не менее 1000 Ом на 1 в рабочего напряжения сети).

При механическом испытании контактной сети проверяют высоту подвески контактного провода и отклонение его от оси пути специальным передвижным шаблоном, а также осматривают контактную сеть.

При текущем ремонте в случае необходимости заменяют рублинники секционных разъединителей, кабели питающих и отсасывающих пунктов, накладку на стыках рельсов; ставят недоставляемые перемычки и проводники, соединяющие рельсы; подвешивают в случае надобности новый контактный провод.

Подвешивают контактный провод на высоте не менее 1,8 м от головки рельсов при механической доставке людей по выработ-

кам и наличии для передвижения людей отдельных выработок или отштото отделения и на высоте не менее 2 м во всех остальных случаях. В околоствольном дворе от ствола до места (включительно), откуда начинается механизированная доставка рабочих, контактный провод подвешивают на высоте не менее 2,2 м от уровня головки рельсов с установкой разъединителя, так как на время спуска и подъема смены рабочих контактный провод отключается от питания электроэнергией на расстоянии не менее 50 м от ствола, по которому производится спуск и подъем смены.

Подвешивают контактный провод жестко или эластично на оттяжках (поперечных поддерживающих тросах). Оттяжки крепят при помощи крюков к боковым стенкам крепи выработок. Оттяжку с одной стороны подвешивают на крюк наглухо, а с другой стороны — на крюк с шайбой и гайкой, чтобы можно было регулировать натяжение. Расстояние между точками подвески контактного провода должно составлять не более 5 м на прямых участках пути и 3 м на кривых. Оттяжки с обеих сторон изолируют от держателя.

До начала монтажа контактной сети проверяют габариты откаточных выработок, наличие оборудования, арматуры и материалов, исправность рельсовых путей, состояние крепи откаточных выработок.

Потребность в монтажном материале на 1000 м контактной сети приведена в приложении 35.

Затем после проверки пикетажа намечают точки крепления контактного провода. Разбивка точек крепления записывается в специальную ведомость по следующей форме:

№ пикета	№ крепления	Длина пролета, м	Характер пролета (на прямой или на закруглении)	Тип крепления (жесткое или эластичное) и тип изолятородержателя	Смещение провода относительно оси пути, мм	Особые отметки

После разбивки точек крепления контактного провода монтируют подвесную арматуру: заделывают крюки, поперечные оттяжки и навешивают подвесную арматуру.

Поперечная оттяжка состоит из стальной проволоки (поперечины) и двух пряжечных или орешковых изоляторов. Стальную проволоку диаметром 5 мм для оттяжки пропускают через изолятородержатель и по обе его стороны на расстоянии 250 мм откусывают. На концах проволоки при помощи специального ключа (рис. 19) делают очки и заделывают изоляторы. После сборки оттяжки подвеску поднимают и надевают при помощи очков на

крюки. Затем раскатывают контактный провод, к одному концу которого прикреплен концевой клиновой зажим. Зажим, через стальные проволоки, изоляторы и натяжную муфту крепят за анкерный болт. Остальную часть контактного провода крепят в

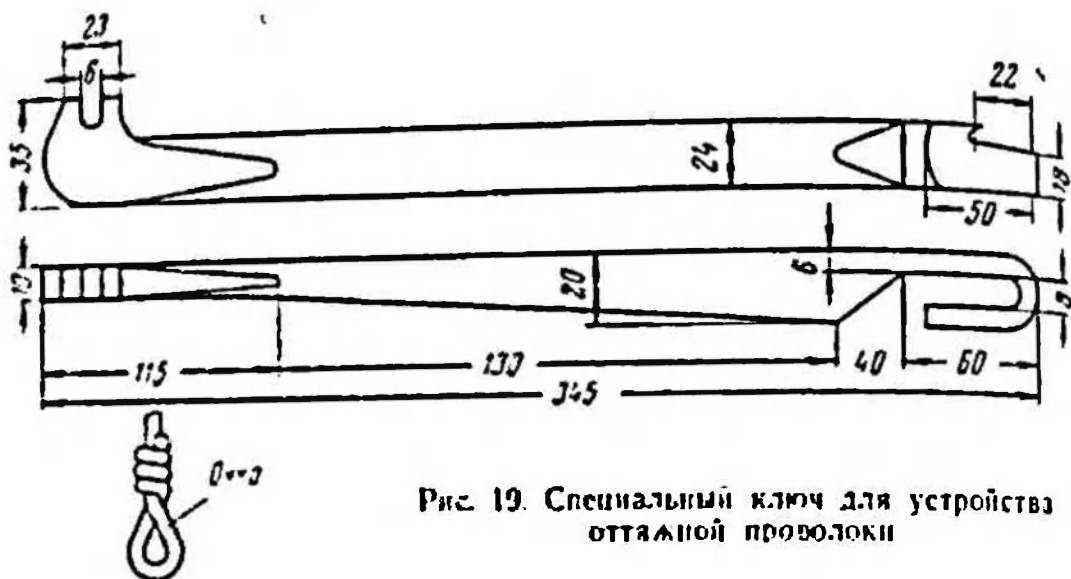


Рис. 19. Специальный ключ для устройства оттяжной проволоки

провододержателях. Заделывают провод в провододержателях с одного конца линии; при этом следят, чтобы провод не был перевернут.

### 5. Осмотры и ремонты ртутных выпрямителей

Независимо от конструкции ртутного выпрямителя перед его включением производят наружный осмотр выпрямителя, трансформатора и всей его пуско-регулирующей аппаратуры. Ртутные выпрямители подвергаются ежемесячному и ремонтному осмотру, текущему и капитальному ремонтам.

Ежемесячный осмотр осуществляется дежурным по подстанции без отключения выпрямителя. При осмотре проверяют вакуум, температуру корпуса выпрямителя, величину нагрузки, нет ли следов перекрытия и других внешних нарушений.

Ремонтный осмотр осуществляется при отключенных выпрямителях на месте их установки электрослесарями участка внутришахтного транспорта или механического цеха шахты. Во время ремонтного осмотра ртутного выпрямителя очищают его от пыли продувкой и протиркой корпуса выпрямителя, изоляторов, аппаратуры зажигания и возбуждения, автоматов, системы охлаждения и проверяют масляный насос.

Текущий ремонт производится на месте электрослесарями механического цеха шахты или электрослесарями центральных электромеханических мастерских. При этом измеряют изоляцию всех частей выпрямителя, очищают от грязи и пыли, проверяют надеж-

ность контактов электрических цепей, надежность вакуума и наличие патекания, меняют масло в масляном насосе, проверяют систему охлаждения, смазывают вращающиеся и трущиеся части, поджимают все уплотнения.

Капитальный ремонт производится на месте установки силами родуремонтного завода или центральных электромеханических мастерских. Во время капитального ремонта выпрямитель полностью разбирают, внутренние полости и ртуть промывают очищенным спиртом, аноды очищают от нагара, ремонтируют узлы и детали. Фарфоровые изоляторы, имеющие трещины, и обгоревшие текстолитовые изоляторы заменяют. После этого выпрямитель собирают и производят его формовку.

Переборку производят после первой формовки (выпрямители с графитовыми головками главных анодов) и при обратных зажиганиях, происшедших более 3 раз за последний месяц или более 6 раз за последние 12 месяцев (при напряжении 220 в); более 12 за год (при напряжении 600 в), или при пяти обратных зажиганиях, следующих непрерывно одно за другим в момент включения, или при работе на нагрузку не выше номинальной. Кроме того, переборку производят при резком понижении сопротивления изоляции, особенно между главными анодами и корпусом, и при обнаружении сильного загрязнения, копоти и повреждений внутри выпрямителя.

Одним из серьезных недостатков многоанодных ртутных выпрямителей РВ является обратное зажигание — короткое замыкание по анодам, когда вместо разряда на катод возникает дуга между анодами отдельных фаз. Обратное зажигание часто приводит к выходу из строя выпрямителя, значительно разрушая аноды.

Обратные зажигания возникают от понижения вакуума в цилиндре и увеличения плотности ртутных паров, а следовательно, увеличения проводимости вокруг анодов; от перегрева корпуса выпрямителя, что уменьшает вакуум вследствие выделения газов уплотняющими материалами и стенками цилиндров; от попадания капель ртути на аноды при конденсации ртутных паров и от перегрузки, вызывающей сильный нагрев анодов, иногда выше 700° С.

При проведении капитального ремонта вопрос о полной или частичной переборке решается в каждом отдельном случае в зависимости от состояния выпрямителя и его отдельных частей. Для переборки выпрямителя заранее готовят рабочее место, промывают в бензине и высушивают инструмент, готовят стойки (рис. 20) для анодов, хомут (рис. 21) для развертывания головок анодов и другие приспособления.

Переборку производят в отдельном, сухом и чистом (незапыленном) помещении. При переборке запрещается брать вакуумные детали голыми руками. Следует применять тщательно простираемые хлопчатобумажные белые перчатки или гладкую бумагу. В исключительных случаях разрешается применять для про-



мывки вакуумных деталей бензин первого сорта и чистый винный спирт (ректификат). Следует избегать попадания частиц масла на вакуумные детали. Персонал, производящий переборку, должен быть одет в белые халаты и колпак.

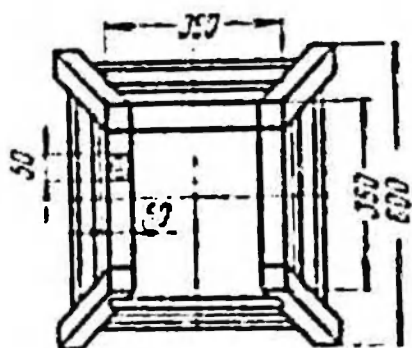
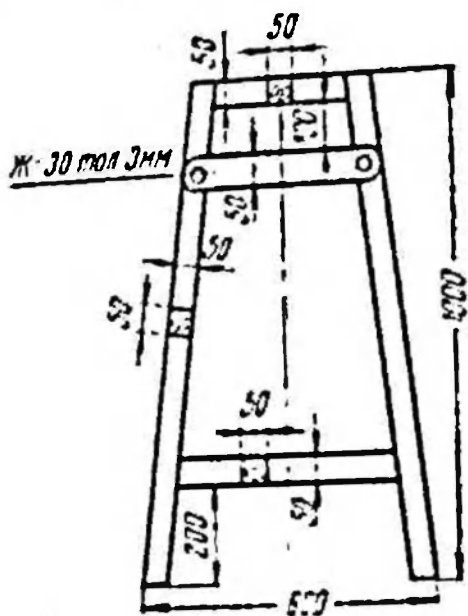


Рис. 20. Стойка для анода

Выпрямитель вскрывают только при полном остывании всех его частей и не ранее чем через сутки после снятия нагрузки. Отверстие, через которое впускается воздух, следует прикрыть чистой материей для предохранения от засасывания пыли внутрь выпрямителя.

До разборки нужно отсоединить все резиновые шланги, спустить воду и закрыть отверстия металлическими или деревянными пробками для предохранения от случайного выливания остатков воды при дальнейшей работе. Сначала отсоединяют ртутный насос и вакуумметр, затем снимают катод, главные аноды, аноды возбуждения и иглу зажигания.

Корпус выпрямителей РВ-5 и РВ-10 тщательно очищают металлическими щетками или сухим чистым песком при помощи пескоструйного аппарата.

Все фланцы шлифуют мелкой стеклянной бумагой, предварительно смыв с них бензином и спиртом

следы резины и грязи. Очищенные поверхности тщательно протирают чистой сухой батиновой материей и продувают мехами для удаления мелких частиц пыли.

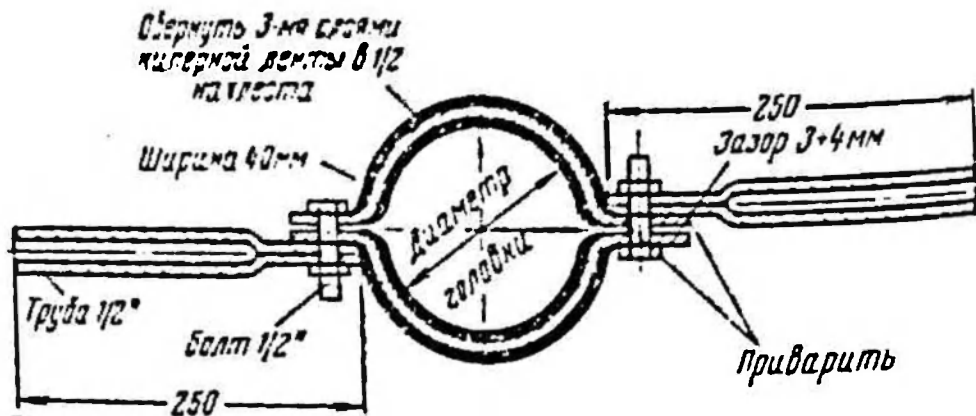


Рис. 21. Хомут для заворачивания головок анодов

Работать внутри корпуса необходимо в противогазе. Когда чистка окончена, то все отверстия для предохранения от проникновения пыли закрывают картонными кругами или бумагой. Во избежание ржавления корпуса после чистки в него опускают горящую электрическую лампу мощностью 1000 вт для подогрева корпуса.

При переборке главных анодов снимают манжеты с фильтрами и отвинчивают головки. При сильных загрязнениях на коронке манжеты и на изоляторе анода необходимо полностью разобрать анод. Все металлические части очищают металлическими щетками, а металлизированные части изоляторов очищают стеклянной бумагой. Затем изоляторы промывают чистой водой с последующей их сушкой над электрической печью.

Металлические головки очищают и шлифуют на токарном станке или вручную мелким наждачным полотном, затем продувают мехами и обтирают бумагой или батистом. Графитовые головки очищают от грязи и налетов острыми лезвиями, а затем зубной щеткой и продувают мехами. Свинчивание и навинчивание головки производят при помощи специального хомута. При переборке катод стягивают вспомогательными стяжными шпильками. После отделения катода от корпуса снимают промежуточное кольцо с фильтрующими отверстиями и шамотовый щиток, очищают все металлические части и изолятор. Если на шамотовом щитке имеется трещина шириной более 0,5 мм, его заменяют. Шамотовый щиток запрещается чистить стальными щетками. Щиток необходимо продувать мехами и промывать ртутью.

Очистку головок анодов возбуждения и зажигания, изоляторов и других деталей производят так же, как и главных анодов. При переборке выпрямителя надо подвергнуть ртуть специальной проверке.

Ртуть выливают из дощички катода или ртутного насоса в стеклянную или эмалированную посуду и одновременно освобождают ее поверхность от плавающих на ней крупных частиц грязи, затем ее очищают от механических примесей при помощи воронки из фильтровальной бумаги.

Если после механической очистки ртуть быстро покрывается характерной окисной пленкой и загрязнена примесями, надо произвести химическую очистку. Для этого ртуть каплями пропускают через 25%-ный раствор азотной кислоты и 10%-ный раствор едкого калия с промежуточной и последующей промывкой в воде не менее 2 раз. Затем ртуть сушат, пропуская через фильтровальную бумагу, спирт и опять через фильтровальную бумагу.

При переборке выпрямителя особое внимание уделяется резиновым уплотнениям. Если резина не слишком выжата и не потеряла своей упругости, возможно применение старых уплотнений. Когда устанавливают новое уплотнение, то надо снять обжимки, тщательно очистить их стеклянной шкуркой снаружи и внутри и промыть спиртом и бензином.

До установки резиновых уплотнений шлифованную поверхность фланцев несколько раз тщательно протирают бумагой, смоченной спиртом. При этом на бумаге не должно оставаться следов грязи.

Перед сборкой ртутно-струйного зажигающего устройства полость корпуса зажигающего устройства следует не менее 2 раз промыть ртутью для удаления частиц грязи и после вставки поршня тщательно укрепить замочную пружину. Чистую ртуть в выпрямителях РВ-5 и РВ-10 заливают до установки катода на место. Ею же заливают и отверстия в промежуточном кольце, после чего укрепляют шамотовый щиток. Щиток должен быть погружен в ртуть на 15 мм.

Катод крепят к корпусу вспомогательными шпильками после установки на место всех анодов.

Анод зажигания центрируют и регулируют так, чтобы в любом положении ход его был свободен от заеданий. Расстояние от угла до поверхности ртути должно быть 35—40 мм, а при полном ходе угла она не должна ударять о дощину катода.

Во время сборки следует обращать внимание на то, чтобы изолятор анода нигде не имел соприкосновения со стержнем и с головкой, т. е. чтобы была обеспечена концентричность. Такая же концентричность должна быть обеспечена и при сборке манжеты. При установке собранного анода в выпрямитель надо следить, чтобы манжета не соединялась с рукавом корпуса или с цилиндром.

Перед откачкой выпрямителя надо проверить действие механизма зажигания, для чего необходимо временно подать на катушку напряжение.

Все отдельные узлы выпрямителя при его сборке должны быть поставлены на свои места в соответствующем положении, для чего необходимо правильно пользоваться особыми отметками, предоставляемыми заводами-изготовителями на узлах и деталях, или пользоваться своими отметками.

После сборки откачивают газ из выпрямителя форвакуумным насосом до предельного давления, поджимают все уплотнения и при остановленном насосе контролируют состояние вакуума. При отсутствии заметной течи включают форвакуумный насос, затем ртутный насос, и выпрямитель в течение 12 ч непрерывно откачивают для удаления следов влаги. После этого выпрямитель ставят на натекание и последующую формовку.

Перед формовкой надо тщательно осмотреть все уплотнения выпрямителя; в случае необходимости — подтянуть болты и гайки и проверить натекание. Натекание выпрямителя не должно превышать норму, установленную для данного ртутника.

Формовку ртутных выпрямителей производят и перед включением выпрямителя на эксплуатационную нагрузку в первый раз или после длительного бездействия. Во время формовки постепенно откачивают газ из выпрямителя, для чего его нагревают электри-

ческим током и одновременно откачивают вакуумными насосами газы, выделяющиеся из частей выпрямителя.

Для экономии электрической энергии и во избежание обратных зажигания формовку желательно производить при пониженном напряжении 60—120 в. Нагрузка выпрямителя во время формовки доводится до 120% номинальной.

В формовочную схему входят трансформатор, выпрямитель, нагрузочный реостат и автоматические выключатели. Нагрузочным реостатом служит жидкостный реостат с объемом бака не менее 1 м<sup>3</sup>. Для защиты установки от возможных обратных зажигания и коротких замыканий заранее проверяют и устанавливают на соответствующий ток автоматические выключатели на стороне переменного и постоянного тока.

При формовке выпрямителя включают трансформатор возбуждения и зажигания и через 1 мин проверяют вакуум. При ухудшении вакуума более 3 мк на несколько минут выключают возбуждение и вновь включают его при вакууме 0,5 мк. Включение и выключение возбуждения продолжается до тех пор, пока вакуум начнет держаться устойчиво в пределах 2—4 мк, после чего формовка возбуждением проводится непрерывно. Работа масляного насоса определяется количеством газа, который откачивается из выпрямителя ртутным насосом. Ртутный насос работает непрерывно.

Формовка возбуждением считается оконченной, если вакуум в течение часа устойчиво держится в пределах 0,5—1,0 мк. Нормальная длительность формовки возбуждением для выпрямителей РВ-5 и РВ-10 равна 6—8 ч.

Формовку главных анодов начинают с нагрузки около 2% номинальной и заканчивают при нагрузке 120%. При этом масляный насос работает так же, как и при формовке возбуждением.

При формовке ртутных выпрямителей РВ-5 и РВ-10 рекомендуется следующий режим. До нагрузки в 30% номинальной температура выходящей воды должна быть не выше 30°С. С повышением нагрузки температура воды постепенно повышается до 35°С. При достижении нагрузки в 70% и установлении вакуума 0,5—1,0 мк и нагрузку надо снизить до 50% номинальной, а температуру выходящей воды поднять до 55—60°С. При таком режиме формовка ведется в течение 6 ч, после чего температура воды снижается до 35°С. Дальнейшее увеличение нагрузки до максимальной сопровождается постепенным повышением температуры воды до 40°С. Максимальную нагрузку поддерживают в течение 12 ч.

Формовка считается оконченной, если при нагрузке 120% номинальной вакуум устойчиво не превышает 0,5 мк. По окончании формовки нагрузку снимают, воду пропускают в прежнем количестве в течение 5—10 мин, а затем закрывают водяной вентиль. Первоначальная формовка может продолжаться до 10 суток.

Время, ч или	Вакуум, мм	Ток выгрузки, а	Напряжение, в	Температура воды, °С		Отметка кмы за фр мому
				входящая	выходящая	

Во время формовки в специальном журнале ведут записи не реже чем через каждые 15 мин до тех пор, пока не будет достигнут устойчивый вакуум. Форма журнала может быть следующей:

После того как будет достигнут устойчивый вакуум, записи производят через каждые полчаса. При этом записывают все падения, нечеткие зажигания и другие случаи нечеткой работы системы возбуждения, отключения автоматов, неисправности релюста и т. п. После записи времени, когда произошло нарушение хода формовки, в той же строчке, независимо от порядка граф, записывают подробно, что произошло.

Формовку производят два лица, из которых один (старший дежурный) отвечает за правильность записей, вносимых в журнал формовки.

Чтобы правильно вести работы по осмотру и ремонту ртутных выпрямителей, персоналу необходимо изучить наиболее часто встречающиеся на практике неполадки и неисправности, их признаки, причины возникновения и меры для их устранения. Такой перечень по металлургическим ртутным выпрямителям приведен в приложении 35.

При неисправностях зарядного устройства ЗУ-3а прежде всего следует проверить по схеме целость всех цепей, т. е. нет ли обрыва проводов. Это делают хорошо изолированными щупами при включенном зарядном устройстве путем проверки напряжения по карте, прилагаемой к устройству.

На карте значками «=» и «~» обозначен характер напряжения (постоянное или переменное) для соответствующего выбора типа измерительных приборов (магнитоэлектрический или электромагнитный).

Когда в результате проверки есть уверенность, что дефект не вызван обрывом цепи, сторанием или витковым замыканием трансформаторов и дросселей, надо перейти к дальнейшему отысканию дефекта, руководствуясь указаниями по устранению неисправностей, приведенными в приложении 37.

В последние годы на шахтах для зарядки тяговых батарей нашли широкое применение зарядные устройства ЗУК (с кремневыми полупроводниковыми вентилями). Необходимо помнить, что при подготовке к подключению зарядного устройства следует открыть дверцу и проверить состояние монтажа, аппаратуры и контактных соединений, заземлить шкаф через специальный болт на задней стенке шкафа; через отверстие в днище шкафа завести кабели питающий (от пускателя) и с штепсельным разъемом и подключить их к клеммной доске; проверить напряжение питаю-



шей сети, при длительных отклонениях напряжения более чем на  $\pm 10\%$  переключить первичные обмотки трансформатора.

При напряжении питающей сети 380 в первичную обмотку трансформатора (ТР) соединяют в треугольник. При напряжении питающей сети 660 в первичную обмотку трансформатора соединяют в звезду.

В ходе эксплуатации необходимо периодически проверять напряжение и ток зарядки, отсутствие постороннего шума, запахов гарн.

При работе зарядного устройства дверцы должны быть обязательно закрыты.

Необходимо регулярно вести эксплуатационный журнал, следить за показаниями приборов, не допуская перегрузки более чем на 25% длительностью более 5 мин.

Напряжение питающей сети должно не выходить за пределы номинального  $\pm 10\%$ , так как повышение напряжения приводит к перегреву аппаратуры.

Ежемесячно необходимо проверять состояние заземления зарядного устройства. В дни профилактики проводить ревизию состояния сопротивления изоляции частей зарядного устройства, проверять состояние контактных соединений и чистоту аппаратуры.

Чистить и ремонтировать зарядное устройство, изменять величину регулировочного сопротивления, снимать крышку шкафа можно только при отключении последнего как от сети, так и от батареи.

Во время работы зарядного устройства дверцы шкафа должны быть закрыты и ключи сняты.

Отключение батареи может производиться только после отключения устройства от сети.

Батарею подключают на заряд через розетку батареи и штепсель на зарядном кабеле, исключая подключение «+» батарей к «—» зарядного устройства. Подключение батареи обратной полярностью вызывает ее короткое замыкание через вентили и выход последних из строя.

Необходимо следить за исправностью заземляющей проводки. Работа без заземления не допускается.

В случае неисправности в работе зарядного устройства прежде всего необходимо проверить по схеме исправность всех цепей.

Если после предварительной проверки установлено, что неисправность не вызвана обрывом цепи, сгоранием обмотки или витковым замыканием в трансформаторе или дросселях, можно переходить к дальнейшему отыскиванию неисправностей, руководствуясь указаниями, приведенными в приложении 38.

## 6. Осмотры и ремонты двигатель-генераторов

Двигатель-генераторы во время их эксплуатации подвергаются ежесменному и ремонтному осмотрам, текущему и капитальному ремонтам.

Ежесменный осмотр проводит машинист. Машинист очищает двигатель-генератор в доступных местах от пыли и грязи, подвергает наружному осмотру все наружные части, проверяет, хорошо ли пригнаны щетки к коллектору, и при остановленной машине заменяет изношенные щетки, проверяет состояние соединительной муфты, нагрев двигателя и генератора. При нагреве подшипников свыше 75°С двигатель-генератор необходимо остановить и проверить подшипники и их смазку.

Ремонтный осмотр производят на месте ремонтные электрослесари участка внутришахтного транспорта или механического цеха шахты. При этом отключают двигатель, очищают доступные места от грязи и пыли, проверяют крепежные болты крышек и фланцев подшипников, заделывают вводный кабель и заземление, проверяют состояние вводной коробки; осматривают щеточный аппарат, зачищают контактные кольца, проверяют наличие смазки в подшипниках и при надобности добавляют смазку; измеряют сопротивление изоляции, зазор между статором и ротором, а также между статором и якорем.

Текущий ремонт производят на месте электрослесари участка внутришахтного транспорта или механического цеха шахты. Во время ремонта выполняется полностью объем работ по ремонтному осмотру и, кроме того, подшипники очищают от грязи и старой смазки, промывают в керосине и заправляют новой смазкой; проверяют состояние обмоток статора, ротора, якоря и магнитов, а также состояние изоляции электродвигателя и генератора; очищают подгоревшие контакты, щеточный аппарат и коллектор; обдувают электродвигатель и генератор. Во время текущего ремонта осуществляются также мелкий ремонт щеточного механизма, промывка и продоруживание коллектора, подтяжка болтов крепления.

Капитальный ремонт производится на месте или (при наличии резерва) в поверхностных мастерских силами центральных электромеханических мастерских или рудоремонтного завода. В первом случае отдельные узлы установки выдаются для ремонта на поверхность. При капитальном ремонте заменяют изношенные валы ротора и якоря, частично или полностью заменяют обмотки, коллектор, крышки и детали, срок службы которых истек, заваривают трещины корпуса, рихтуют листы активного железа; бандажируют якорь и ротор; проверяют состояние изоляции обмотки и исправляют поврежденную изоляцию.

#### Срок службы отдельных деталей двигатель-генератора

Деталь	Срок службы, месяцы
Подшипники	12—18
Щеточный аппарат	12—18
Обмотка статора	24—36
Обмотка якоря	24—36
Коллектор	18—24
Вал ротора и якоря	24—36

## 7. Осмотры и ремонты толкателей

Толкатели подвергаются ежемесячному и ремонтному осмотрам, текущему и капитальному ремонтам.

Ежемесячный осмотр производится электрослесарем 1 раз в смену на месте установки толкателя. При осмотре следует:

в толкателях типов ТЦ и ПЭТ осмотреть цепь, проверить ее натяжение и если требуется дополнительно натянуть цепь; проверить болтовые соединения в приводе и раме толкателя и в случае необходимости подтянуть их; прокрутить цепь толкателя и проверить, нет ли постороннего шума в редукторе; очистить от грязи натяжной и приводной валы и в случае надобности добавить смазку; проверить состояние соединения кабеля с электродвигателем; пускателем и кнопочным постом управления и в случае надобности исправить заземление;

в толкателях типов БЭТ и БЦТ осмотреть и проверить натяжение рабочей и приводной цепей и если требуется подтянуть их; проверить болтовые соединения на раме и приводе толкателя и при необходимости подтянуть их; проверить через отверстие для контрольной пробки наличие смазки в редукторе и, если ее окажется недостаточно, то долить; проверить наличие смазки в подшипниках приводного и натяжного валов (проверяют по нагреву) и если необходимо заправить смазкой; проверить состояние соединения кабеля с электродвигателем, пускателем и кнопочным постом управления, проверить исправность заземления и при необходимости исправить его; если необходимо отрегулировать фрикцион;

в толкателях верхнего действия типа ЭТВ осмотреть и проверить состояние продольных и поперечных балок и толкающей тележки с толкающим рычагом и отбойным роликом и если требуется подтянуть болты; проверить состояние редуктора и ползунков тележки и при необходимости добавить смазку; проверить состояние соединения кабеля с электродвигателем, пускателем и кнопочным постом управления; проверить и исправить подвеску питающего кабеля;

в пневматическом толкателе осмотреть и проверить состояние рамы, цилиндров, тележки с кулаком и при необходимости добавить смазку; проверить состояние крана управления и подводных воздухопроводов; проверить, нет ли утечек сжатого воздуха, и обнаруженные утечки ликвидировать;

в электрогидравлическом толкателе типов ПТВ и ТКПГ осмотреть и проверить раму толкателя, правый и левый цилиндры, ползуны с толкающими кулаками; проверить зубчатые рейки, шестерню и при необходимости отрегулировать и добавить смазку; проверить привод, подводные шланги и трубопровод, дроссельный кран, ликвидировать утечки масла; проверить подводку питающего кабеля к электродвигателю, пускателю и кнопке управления, а также осмотреть и исправить заземление.

Ремонтный осмотр выполняется бригадой ремонтных электрослесарей участка ВШТ, которая производит полный объем ежемесячного осмотра и дополнительно при частичной разборке проверяет состояние узлов и доступных без полной разборки деталей; устанавливает их износ и готовит данные для корректировки сроков предстоящих ремонтов.

В пневматических толкателях, кроме того, проверяют воздушные шланги и при надобности заменяют их; проверяют работу кранов и клапанов и регулируют их; в электрогидравлических толкателях проверяют работу масляной системы, маслопроводных шлангов и кранов, при обнаружении утечек подтягивают соединительные гайки; очищают рабочий орган от штыба.

Текущий ремонт осуществляется на месте силами ремонтных электрослесарей участка ВШТ. При текущем ремонте проверяют уровень масла в редукторе, доливают его; заменяют изношенные кулаки, звенья и пальцы рабочей цепи, натяжную и ведущую звездочки; очищают узлы толкателя от грязи; заправляют масляную смазкой; заменяют неисправные крепежные болты; зачищают контакты пускателя; проверяют и ремонтируют воздухораспределительное устройство, трубопровод сжатого воздуха, маслопровод, цилиндр, поршень и золотниковую коробку.

Капитальный ремонт выполняется на месте установки силами механического цеха шахты или центральных электромеханических мастерских. В некоторых случаях толкатель выдают для ремонта на поверхность. При капитальном ремонте правят раму, разбирают и промывают редуктор, заливают смазкой, регулируют, а в случае необходимости редуктор заменяют новым. Заменяют рабочую цепь, изношенные валы, подшипники, поршень со штоком, воздухораспределительное устройство и другие детали толкателя, срок службы которых истек.

Ремонт толкателей типа ПЭТ производится на месте установки; исключением являются редуктор, приводной и натяжной валы, которые в собранном виде снимают с толкателя и выдают на поверхность, а на их место ставят одноименные узлы, ранее отремонтированные.

Срок службы деталей толкателей, мес.

Детали и узлы	БЭТ	БЦТ	ПЭТ	ТЦ	ПТВ
Подшипники скольжения . . . . .	—	—	18—24	24	18—24
Подшипники качения . . . . .	12	12—18	18—24	12—18	18—24
Кулаки и ролики рабочей цепи . . . . .	12	12—18	12—18	12—18	—
Шестерни . . . . .	12—18	12—18	21—36	18—24	12—18
Валы . . . . .	12—18	12—18	21—36	18—24	18—24

При ремонте рабочей цепи заменяют отдельные кулаки 1 (рис. 22), ролики 2 или 3, пальцы 4 или звенья. Износившиеся детали заменяют без снятия цепи со звездочек.

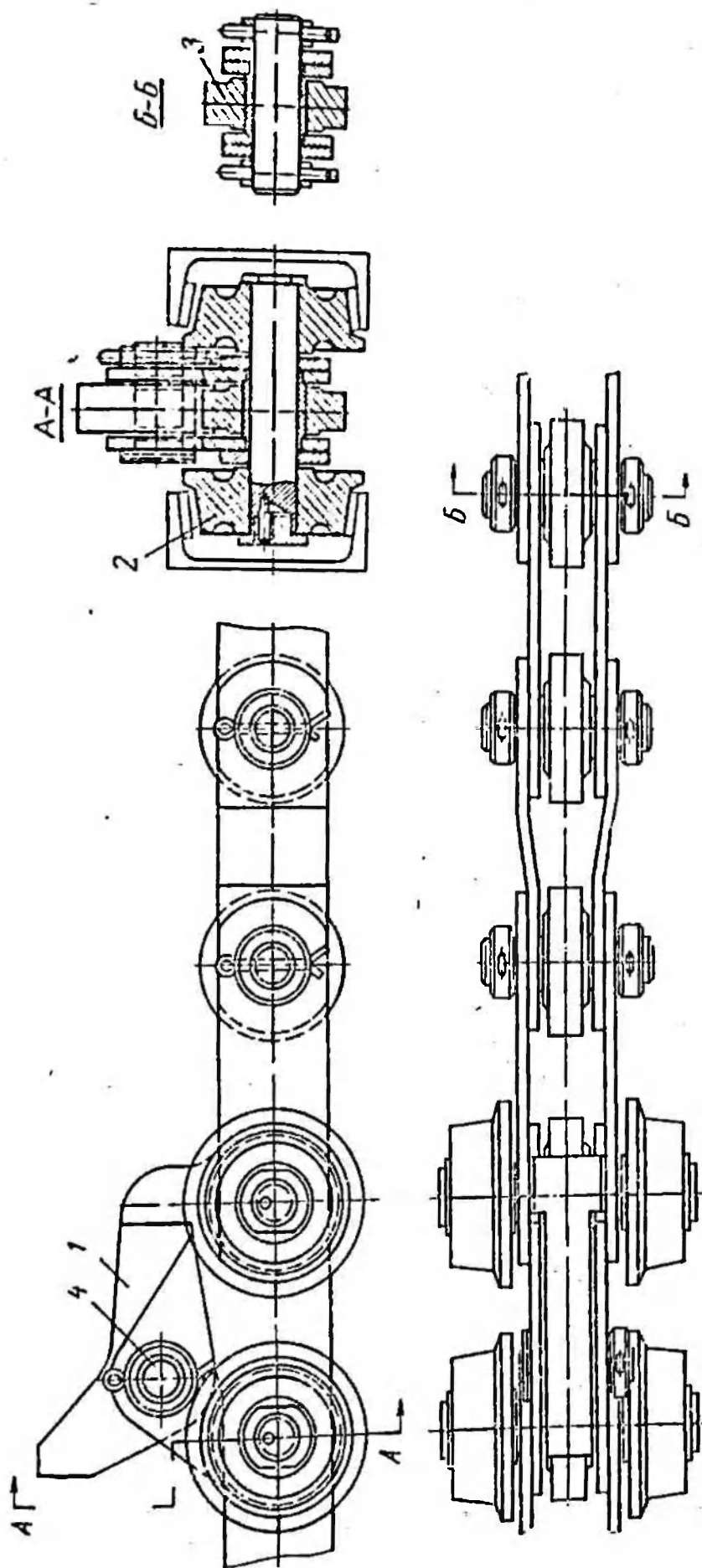


Рис. 22. Детали рабочей цепи толкателя ПЭТ-3



Для регулировки фрикциона редуктора надо подтянуть или ослабить болты 1 (рис. 23), в результате чего пружины 2 сжимаются или разжимаются, траверса 3 перемещается вверх или вниз вместе с осью 4. В связи с этим тормозная лента 5 затягивается или ослабляется, тем самым затормаживая или освобождая венцовую шестерню 6. Следовательно, сжав до определенного размера пружины 2, можно отрегулировать толкатель на требуемое тяговое усилие. Кроме того, пружины 2, поддерживая постоянное натяжение ленты 5, автоматически компенсируют влияние износа тормозной ленты.

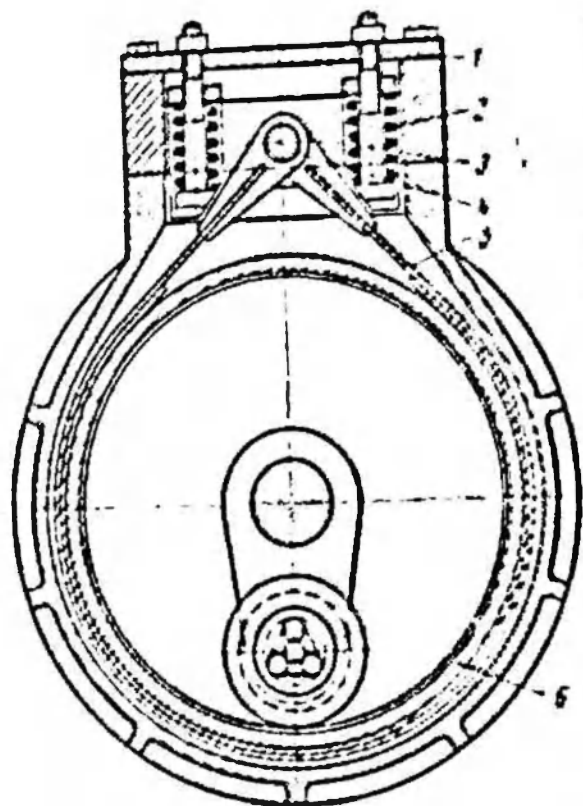


Рис. 23. Редуктор толкателя ПЭТ-3

Ремонт толкателей БЭТ-2, БЦТ-3, БЦТ-4 и ПЭТ-3 на поверхности в мастерской осуществляется с полной разборкой редуктора, приводного и натяжного валов.

Чтобы отрегулировать фрикцион, надо снять крышку 1 (рис. 24), расшплинтовать винт 2 и снять шайбу 3. Затем, вывинчивая или вывин-

чивая гаечным ключом винт 2, поджимают или ослабляют пружину 4 за счет действия на нее траверсы 6 и кольца 5. В результате этого пружина давит на диски фрикциона с большей или меньшей силой. После регулировки шайбу 3 снова надевают и зашплинтовывают.

Для замены звеньев приводной цепи или всей цепи надо снять концевой кожух толкателя над звездочкой приводного вала, ослабить болты крепления подвижной рамы привода, отвернуть натяжной винт, сдвинуть подвижную раму с редуктором в крайнее положение (к рельсам). При замене звеньев или всей рабочей цепи надо снять все кожухи с рамы толкателя и ослабить натяжение. Частичную замену звеньев цепи, замену оснований кулаков и самих кулаков можно производить, не снимая цепи со звездочек приводного и натяжного валов.

В приложении 39 приведены способы устранения основных неисправностей в применяемых на шахтах для маневровых работ толкателях БЭТ-2, ПЭТ, БЦТ, ТКПГ и ПТВ.

В приложении 40 приведены характеристики подшипников, применяемых в толкателях.

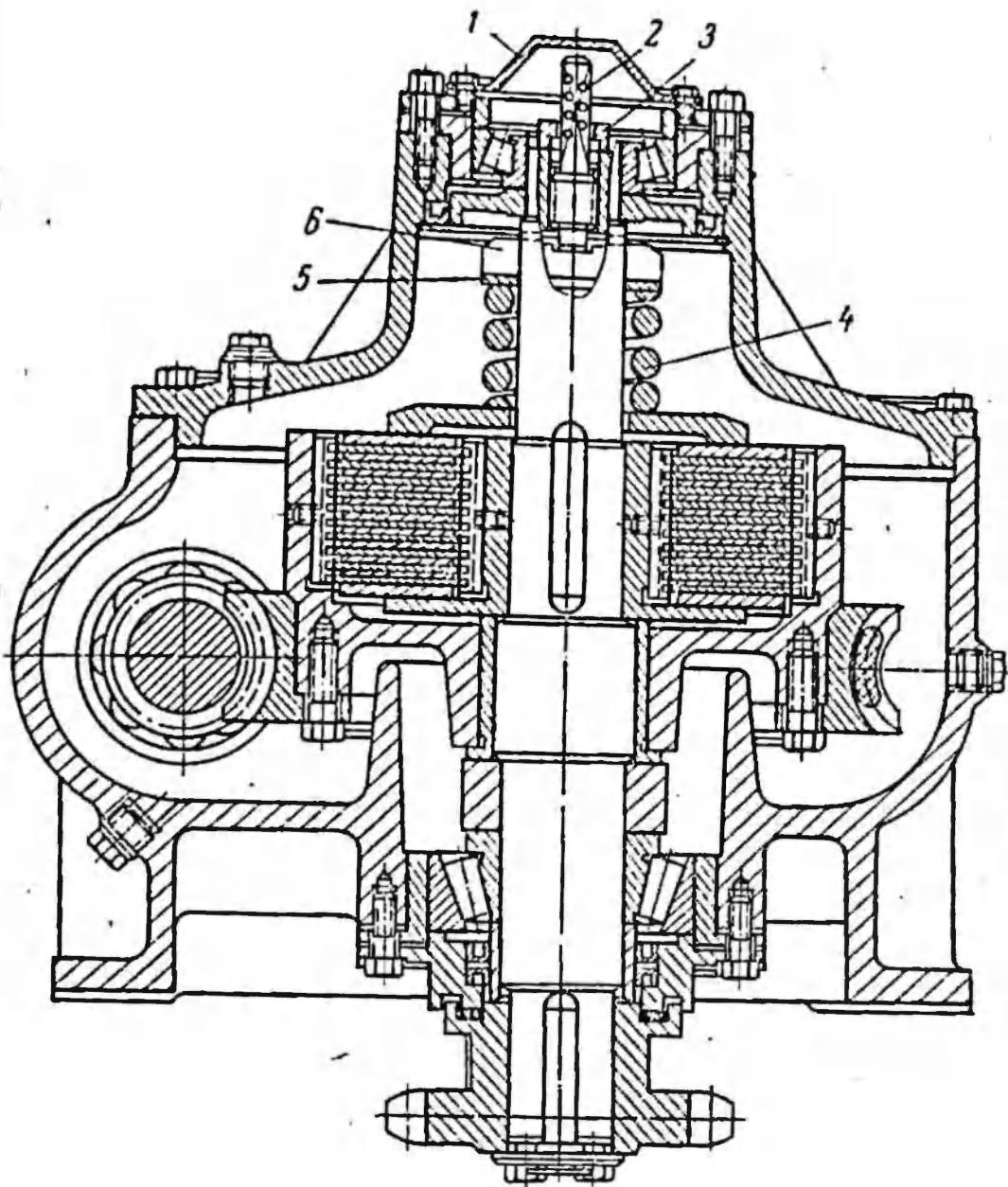


Рис. 24. Редуктор толкателя БЭТ-2

## 8. Осмотры и ремонты маневровых лебедок

**Ежесменный осмотр.** Дежурный электрослесарь ежесменно проверяет всю электромеханическую часть лебедки, состояние заземления, сигнализации, защитных кожухов, тормозных устройств и кабеля.

**Ремонтный осмотр** производится ремонтной бригадой на месте установки лебедки. Во время ремонтного осмотра проверяют включение барабанов и тормозных устройств; действие механизма дистанционного управления; состояние каната, зубчатых колес, подшипников, электродвигателя и пневмодвигателя, пусковой аппаратуры или воздухораспределительного устройства и трубопровода.

**Текущий ремонт** производится ремонтной бригадой на месте установки лебедки. Во время текущего ремонта регулируют за-

цепление зубчатых колес и тормозное устройство; разбирают и осматривают включающие муфты; промывают и заправляют смазкой подшипники; заменяют изношенные тормозные обкладки, подшипники и воздушные краны; проверяют крепление рамы лебедки.

Капитальный ремонт производят на рудоремонтном заводе. Во время капитального ремонта заменяют изношенные шестерни, оси, валы, крепящие болты, уплотнения, трубопровод, воздушные краны, заменяют изношенные барабаны, раму, тормозное устройство, механизмы дистанционного управления, электродвигатель или пневмодвигатель, а также и другие узлы и детали, срок службы которых истек.

Срок службы деталей маневровых лебедок, мес.

Деталь	
Шарикоподшипники . . . . .	9—12
Шестерня . . . . .	12—24
Валы . . . . .	12—24
Тормозная лента . . . . .	6—9
Пыльцы . . . . .	9—12
Барабаны . . . . .	24—36
Корпус . . . . .	36
Рама . . . . .	36
Воздушный кран . . . . .	8—12
Соединительные муфты . . . . .	12

После ремонта лебедки смазку надо сменить через 8—10 дней, чтобы удалить вместе со смазкой металлические частицы, которые образовались во время приработки. В дальнейшем смазку надо менять через каждые 3—4 месяца.

Подшипники, применяемые в маневровых лебедках ЛВД-2 и МЭЛ (ЛМЭ), приведены в приложении 41.

Возможные неисправности в работе, их причины и способы устранения для маневровых лебедок типов МЭЛ, ЛМЭ, МПЛБ, ЛВД-2 и МК приведены в приложении 42, а нормы расхода смазки и сроки ее замены приведены в приложении 43.

## 9. Осмотры и ремонты откаточных и барабанных лебедок

Ежесменный осмотр осуществляет машинист. Перед пуском лебедки в работу он проверяет исправность тормозов и наличие смазки; очищает лебедку от грязи и пыли; производит наружный осмотр всех частей.

Ремонтный осмотр осуществляют ремонтные электрослесари на месте установки лебедки. Они осматривают тормозное устройство, футеровку барабанов, шестерни и подшипники; проверяют электродвигатель, контроллер, защитные устройства и канат; промывают и заправляют смазкой подшипники.

Текущий ремонт осуществляют ремонтные электрослесари уча-

стка ВШТ на месте установки, которые производят детальный осмотр и регулировку тормозного устройства и редуктора: проверяют крепление шкивов, барабанов, шестерен и шпонок; заменяют изношенные тормозные колодки, футеровку шкивов и барабанов, канат, подшипники и детали, срок службы которых истек.

Срок службы деталей откаточных и барабанных лебедок,  
мес.

Наименование деталей	
Рама	60—120
Валы	36—60
Оси	24—48
Шестерни	24—60
Шкивы	36
Вкладыши подшипников	6—24
Подшипники	24—60
Втулки	12
Пальцы	24
Тормозные колодки	12

Капитальный ремонт малых лебедок производится обычно в ЦЭММ треста, а больших — на месте установки силами ремонтных электрослесарей центральных электромеханических мастерских или рудоремонтного завода. При капитальном ремонте полностью разбирают редуктор и тормозное устройство; заменяют изношенные шестерни, тормозные шкивы, вкладыши подшипников скольжения, подшипники качения, валы, шкивы и детали, срок службы которых истек; ремонтируют также электродвигатель и пусковую аппаратуру. Ремонтируют фундамент и раму лебедки.

Способы устранения неисправностей в откаточных лебедках типа ОЛ приводятся в приложении 44, а в лебедках типов БГ, БЛ и 2БЛ — в приложении 45.

## 10. Осмотры и ремонты опрокидывателей

Ежесменный осмотр производится обслуживающим персоналом, который подвергает внешнему осмотру все наружные части опрокидывателя, очищает их от грязи и пыли и в случае необходимости добавляет смазку.

Ремонтный осмотр производят ремонтные электрослесари участка ВШТ на месте установки. При ремонтном осмотре проверяют состояние барабана, приводных и поддерживающих роликов, опорной рамы, привода и механизма управления; очищают опрокидыватель от грязи; подтягивают болты; регулируют и смазывают трущиеся части.

Текущий ремонт выполняют ремонтные электрослесари участка ВШТ на месте установки опрокидывателя. Во время текущего ремонта проверяют состояние опрокидывателя; очищают от грязи все части; подтягивают болты; регулируют тяги и рычаги; заменяют старую смазку новой.

Капитальный ремонт осуществляют в механическом цехе шахты или в центральных электромеханических мастерских. При капитальном ремонте правят и сваривают раму; заменяют изношенные детали механизма управления, шестерни и подшипники валов приводных и поддерживающих роликов, срок службы которых истек; заменяют задерживающие стопоры, рельсы и контррельсы; ремонтируют электродвигатель.

Приводные поддерживающие ролики подлежат замене через 12—18 месяцев, подшипники — через 12—18 месяцев, рычаги и тяги — через 9—12 месяцев, шестерни — через 12—18 месяцев.

## 11. Осмотры и ремонты ленточных конвейеров

Ленточные конвейеры подвергаются ежемесячному ремонтному осмотру, текущему и капитальному ремонтам.

Ежемесячный осмотр осуществляется машинистом, а в случае автоматизированной конвейерной линии — дежурным электрослесарем.

Перед пуском в работу они проверяют центровку конвейерной линии, надежность крепления приводных и натяжных головок, крепления крышек привода и фланцев, уровень смазки, состояние сигнализации и заземления, соединений питающего кабеля; очищают от нагара контакты пускателя; очищают установку от грязи и угольной мелочи; проверяют состояние крепления приводной и натяжной головок.

Ремонтный осмотр выполняют электрослесари участка на месте установки. При ремонтном осмотре проверяют состояние футеровки барабанов, осматривают поддерживающие верхние и нижние ролики, причем негодные заменяют; проверяют состояние шарнирных соединений ленты, стыков при сшивке ленты внахлестку и самой ленты; регулируют натяжение ленты; осматривают решетки, секции, натяжное устройство и разгрузочный барабан; подтягивают болты; проверяют крепление кожухов и устраняют другие неисправности (приложение 16).

Текущий ремонт осуществляется на месте установки электрослесарями участка ВШТ. При текущем ремонте выполняют работы по ремонтному осмотру и дополнительно очищают от грязи, промывают и смазывают редуктор, ремонтируют ленту и заменяют негодные сшивки, вскрывают редуктор и проверяют его, проверяют подшипники и смазывают их.

Капитальный ремонт выполняется в центральных электромеханических мастерских или на рудоремонтном заводе. При капитальном ремонте ремонтируют пусковую аппаратуру, полностью разбирают привод, заменяют изношенные валы, шестерни и барабаны, корпус привода, раму, электродвигатель и другие детали и узлы, срок службы которых истек.



Срок службы деталей ленточных конвейеров, мес.

Наименование деталей и узлов	
Подшипники	9—18
Шестерни	12—24
Валы барабанов	12—18
Уплотняющие кольца	6—12
Втулки	6—12
Кольца	12—18
Барабаны	18—24
Лента	12—18
Поддерживающие ролики	12—18
Секции	24—30

Содержание работ по ремонту ленточного конвейера

К узлам, подверженным износу, относятся редуктор приводной станции, соединительная эластичная муфта, цепная муфта, бара-

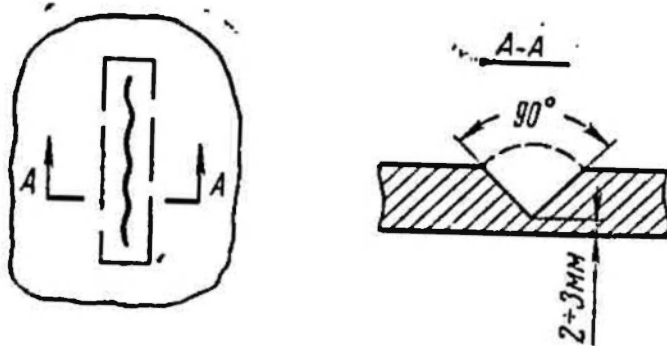


Рис. 25. Разделка трещины под сварку

баны, ролики и лента. Кроме ленты, все эти узлы выдаются на поверхность, где их разбирают, детали очищают от смазки, промывают в керосине и осматривают.

Наиболее изнашиваемыми деталями барабанов являются подшипники и обод барабана. При наличии на барабанах трещин вдоль трещины вырубает V-образную канавку, как показано на рис. 25.

Затем по канавке производят сварку. Сварочный шов должен заполнить канавку и выступать над телом барабана на 3—4 мм.

Если шов накладывают на рабочие поверхности барабана, соприкасающиеся с лентой, то его необходимо зачистить заподлицо с остальной поверхностью.

В соединительной муфте осмотру и ремонту подлежат пальцы, а также шпоночные пазы в полумуфтах. Полумуфты с трещинами должны быть заменены новыми. Замене подлежат также резиновые кольца.

В цепной муфте осмотру и ремонту подвергают полумуфты, шпоночные пазы, зубцы на дисках, соединительные пальцы и цепь.

Наиболее изнашиваемой частью роликов являются подшипники, наружная труба и втулка. При разборке роликов сначала вы-

бивают штифты, а затем снимают концевые втулки. Через отверстия в стаканах сжимают и извлекают пружинные и лабиринтные кольца.

Ролик устанавливают в вертикальное положение так, чтобы ось смогла перемещаться вниз, а стакан ролика имел опору, затем легкими ударами молотка по оси выбивают подшипник из стакана.

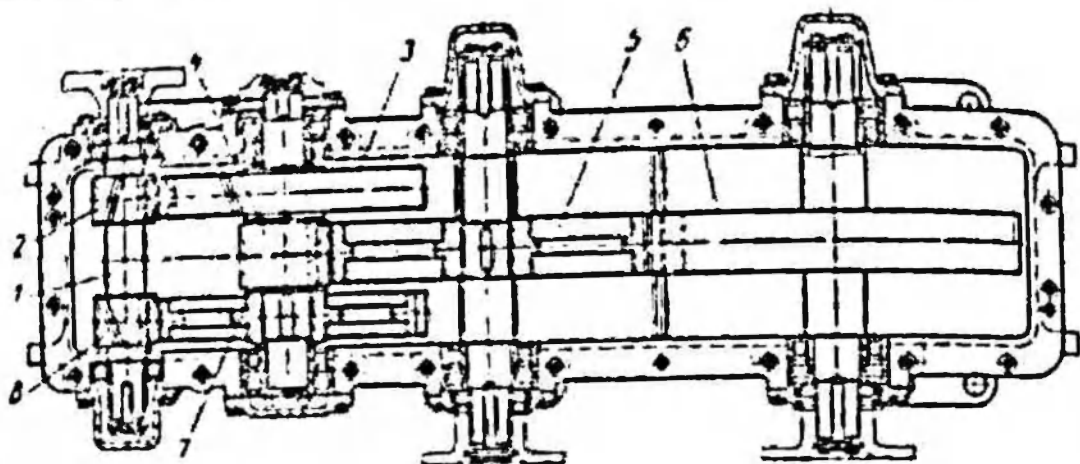


Рис. 26. Редуктор конвейера К.7А-250

После снятия подшипника ролик переворачивают, устанавливают ось на место и выбивают второй подшипник. Для выбивки необходимо пользоваться медной выколоткой или подкладывать под ось деревянные подкладки, чтобы не повредить ударами молотка ось.

Все подшипники прочищают в керосине, и после осмотра устанавливают их пригодность для дальнейшего использования.

Сборку ролика производят в обратном порядке. После сборки камеру смазки заполняют через отверстие в оси. Заполняют ролик смазкой до тех пор, пока смазка не выступит в зазоры лабиринтного уплотнения.

При осмотре редуктора обращают внимание на состояние подшипников, зубьев шестерен и шпоночных пазов. Если шпоночные пазы на валах разработаны, то их фрезеруют на новых местах, а шпонки заменяют новыми. Негодные подшипники заменяют. При замене вала 1 (рис. 26) или зубчатых колес 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 следят за тем, чтобы при их сборке не было осевого сдвига вала 1 больше 4 мм в любую сторону. Когда осуществляется сборка редуктора, то все его детали хорошо смазывают густой смазкой.

В соединительной муфте осмотру подвергают пальцы 1 (рис. 27) и шпоночные пазы 2 в полумуфте электродвигателя 3 и полумуфте редуктора 4. Полумуфты, имеющие трещины и изношенные резиновые кольца 5, заменяют.

В цепной муфте осматривают и заменяют изношенные полумуфты (рис. 28), соединительные пальцы 2 и втулочно-роликовую цепь 3; ремонтируют шпоночные пазы 4 и 5, а также зубцы 6 на полумуфтах 1.

При замене трубы 1 (рис. 29) или стакана 2 ролика конвейера трубы развальцовывают, разгибают кромку и снимают стакан. Все разобранные детали очищают от старой смазки, промывают, осматривают и в случае надобности заменяют.

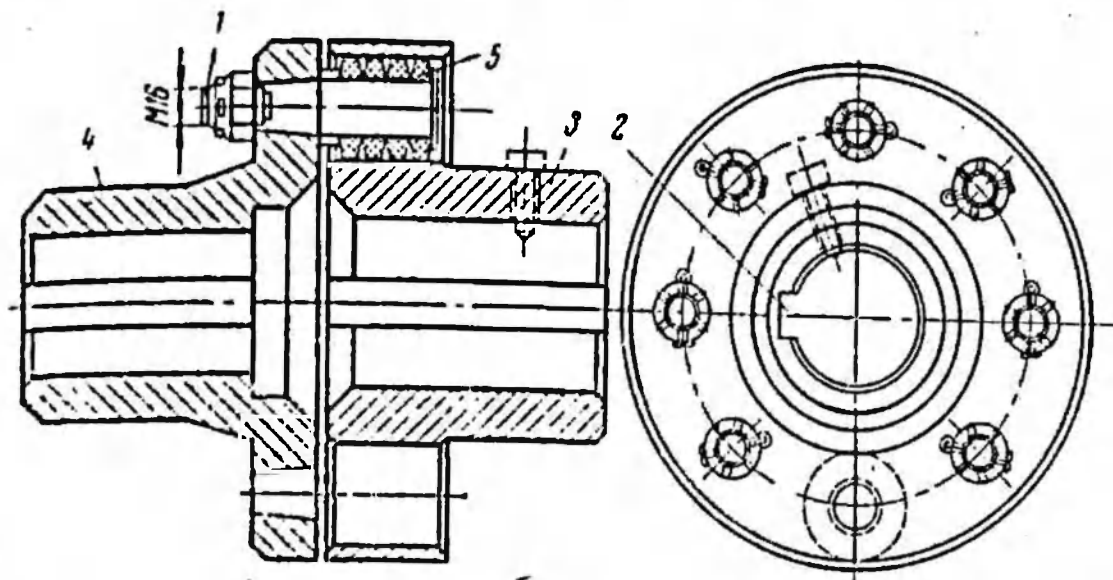


Рис. 27. Соединительная муфта конвейера КЛА-250

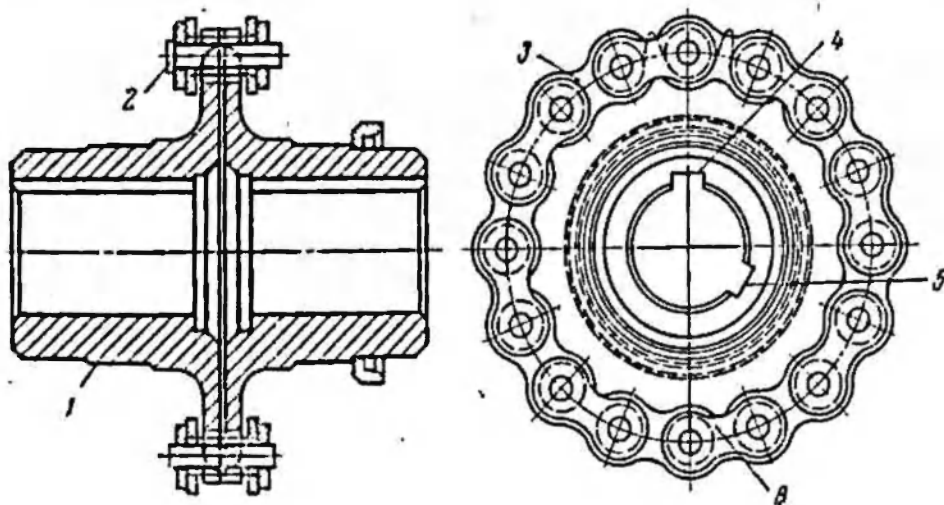


Рис. 28. Цепная муфта конвейера КЛА-250

Наиболее важной и в то же время самой уязвимой частью конвейера является лента. В последние годы на шахтах нашли применение ленты, армированные стальными тросами. Такая лента может быть повреждена во время эксплуатации на большую длину и вызвать остановку всего конвейерного подъема. Поэтому перед приемкой смены и пуском конвейера необходимо проверить:

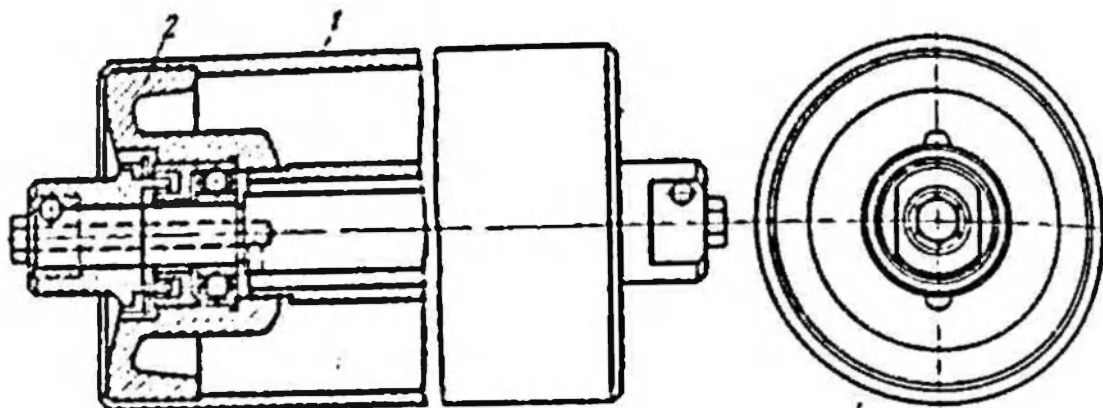
- а) положение ленты на переходных и промежуточных секциях конвейера;
- б) состояние всей ленты (можно во время ее движения);

в) отсутствие по всему ставу конвейера прищип, которые могут вызвать повреждение ленты;

г) наличие всех поддерживающих роликов (особенно верхних).

В процессе эксплуатации конвейера обслуживающий персонал должен вести постоянное наблюдение за условиями работы и состоянием ленты:

а) мотористы привода — за набеганием, прохождением и сбеганием ленты на барабанах приводной головки;



1 Рис. 29. Ролик конвейера КЛА-250

б) мотористы у пункта загрузки — за прохождением ленты под очистителями, по натяжному барабану, за погрузкой угля на ленту;

в) дежурные слесари и механики, кроме наблюдения за состоянием механизмов, должны наблюдать за отсутствием острых углов, деталей, прутков, проволоки, скоб, ломов и т. п. у конвейера, а также наблюдать за состоянием выработки и предупреждать обрушения элементов крепи и породы на ленту.

В процессе эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы болты, крепящие футеровочные элементы, не отвинчивались и футеровка надежно была прикреплена к барабанам, а резиновый слой не отставал от металлических листов.

Для очистки ленты под разгрузочным барабаном установлен шпек и скребковое очистное устройство. Надо следить, чтобы они не были заштыбованы и завалены углем, а поврежденные и изношенные скребки своевременно заменять.

Приводная головка и агрегаты привода установлены на фундаментные рамы. Надо систематически следить за болтовыми соединениями и подтягивать их, чтобы обеспечить надежное крепление всех узлов на рамах и фундаменте.

Добавление, замена, проверка качества и количества смазки и масла в механизмах производится дежурными слесарями конвейерного подъема по графику, утвержденному главным механиком шахты.

Мотористы привода наблюдают и контролируют нагрев под-

шпинников барабанов приводной головки редуктора электродвигателей.

Все механизмы привода должны поддерживаться в сухом (от масла и воды) и чистом (от грязи и пыли) состоянии.

При замене электродвигателей или при подключении электрокабелей направление вращения узлов электродвигателей должно совпадать с направлением вращения тех ведущих барабанов, к которым они подсоединены.

Для стопорения ленты конвейера, находящегося под нагрузкой, величина которой может достигать 40—50 Т, на быстроходных валах редукторов устанавливают дифференциальные ленточные тормоза. Во время работы электродвигателей привода тормоза растормаживаются электромагнитами. Оба тормоза всегда должны быть правильно отрегулированы и находиться в исправном состоянии, чтобы не было аварии при остановке конвейера с грузом.

При замене редукторов надо обращать внимание на положение тормозных шкивов. Тормозные шкивы должны устанавливаться на редукторах со стороны, где редукторы подсоединяют к валам приводных барабанов.

Дежурные слесари конвейерного подъема должны систематически следить за состоянием тормоза. При работе тормозная лента не должна нигде соприкасаться с тормозным шкивом. Тормозной магнит должен подтягивать сердечник вплотную так, чтобы во время работы он не дрожал.

В нерабочем состоянии машины грузовые рычаги, зажимающие ленту, должны иметь возможность опускаться вниз, для чего в тяге электромагнита всегда должен быть зазор.

Мотористы и слесари должны знать, что если конвейерную ленту с грузом не удерживают тормоза, то надо быстро проверить пределы хода рычагов тормоза и дополнительно нажать на груз тормоза.

Для предотвращения обратного хода грузовой ленты под разгрузочным барабаном имеется ленточный останов (язык), который всегда должен быть в исправном состоянии. После срабатывания надо язык снова уложить и проверить, чтобы его не потянуло по направлению нормального хода ленты.

Для предотвращения возможности обратного хода грузовой ленты не следует без необходимости останавливать грузовой конвейер.

Для исправной работы тормозов надо следить, чтобы при пуске, а также во время работы конвейера электромагниты подтягивали свой якорь в крайнее верхнее положение. При недостаточном подтягивании тормоза электромагнит усиленно дрожит, греется и может сгореть.

В процессе работы надо проверять на ощупь нагрев корпусов электромагнитов. Нагрев их должен быть одинаковым и незначительным (на 20—25°С выше окружающего воздуха).



Перед ремонтными работами, требующими остановок конвейера или отключения напряжения, электрослесарь или слесарь должны вместе с мотористом привода выключить фидерные автоматы, питающие конвейер, заблокировать их и повесить на фидерные автоматы и пусковые кнопки таблички «Не включать».

По окончании работ только тот, кто вешал предупредительные таблички, должен снять их и, если нужно, включить фидерные автоматы.

Если выбило фидерные автоматы, то до повторного включения машины надо выяснить причины и только затем повторить включение.

Не рекомендуется часто включать и выключать конвейер. Лучше допустить в течение 10—15 мин работу конвейера без нагрузки.

Включают конвейер в следующем порядке: дают сигнал, нажимают и держат кнопку «Ход» до тех пор, пока не разгонится первый двигатель, затем, не отпуская кнопки «Ход» первого двигателя, нажимают кнопку «Ход» второго двигателя. Когда второй двигатель разгонится, обе кнопки могут быть отпущены.

Запрещается:

- а) работать на конвейере при неисправных тормозах или при одном тормозе;
- б) работать при неисправных максимально-токовых и тепловых реле в пускателях ПМВ-1365М, а также шунтировать их;
- в) работать, когда лента где-либо трет (особенно бортом);
- г) работать при нарушении исправности электросхемы и системы сигнализации;
- д) входить в камеру привода посторонним лицам без сопровождающих;
- е) ездить на конвейерной ленте, если нет на то разрешения инспекции;
- ж) работать при нагреве масла в трубопроводе турбомуфт выше  $80^{\circ}\text{C}$  и световом сигнале фар о перегреве масла турбомуфты;
- з) грузить на ленту металлические и деревянные предметы, стойки, доски, костыли, скобы, ломы, топоры, детали и части машины и т. п.;
- и) разъединять зубчатые муфты между редукторами и ведущими барабанами при загруженной ленте;
- к) расштибозивать ленту при работающем конвейере.

#### *Технические условия и требования на восстановление конвейерных лент*

Технические условия, разработанные ДонУГИ, распространяются на конвейерные ленты (тканевые прорезиненные), изготовленные из нескольких слоев хлопчатобумажной ткани.

Восстановлению подлежат ленты пяти типов: тип 1 — послойные с усиленным бортом и двусторонней резиновой обкладкой; тип 2 — ленты послойные с двусторонней резиновой обкладкой; тип 2р —

послойные с двусторонней резиновой обкладкой и брекером; тип 2У — послойные с двусторонней резиновой обкладкой и тканевой оберткой бортов; тип 3 — послойные с односторонней резиновой обкладкой.

Ширина ленты и число прокладок должны соответствовать следующим данным.

Ширина, мм	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400
Число прокладок	3—4	3—5	3—6	3—7	3—7	4—8	4—8	5—10	6—12	7—12

Допускаемые отклонения по ширине ленты не должны превышать 1,5%. Максимальная толщина резиновой обкладки 6 мм. Толщина резиновой обкладки должна быть на рабочей стороне не менее 3 мм, на нерабочей стороне 1,0 мм.

Толщина резиновой обкладки бортов должна быть равна суммарной толщине резиновых обкладок рабочей и нерабочей сторон лент. Допускается утолщение бортов лент до 15 мм.

Длина кусков ленты должна составлять 90—100 м. Допускается, по согласованию с потребителем, выпускать ленты длиной 25, 40, 60 м.

Физико-механические показатели ткани восстановленных лент должны соответствовать данным, приведенным в табл. 4.

Таблица 4

Тип ткани	Прочность 1 см ширины одной прокладки, кг	
	по основе	по утку
Бельтинг Б-820 . . . . .	40	10
Бельтинг ОПБ-12 . . . . .	80	30

Минимальные значения расчетного сопротивления разрыву лент должны соответствовать данным, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Число прокладок	Прочность ленты, кг/см ширины			
	по основе		по утку	
	Б-820	ОПБ-12	Б-820	ОПБ-12
3				90
4	120	240	30	120
5	160	320	40	150
6	200	400	50	180
7	240	480	60	210
8	280	560	70	240
10	320	640	80	300
12	400	800	100	360
	480	960	120	

Истирание резиновой обкладки должно быть не более 1000 см<sup>3</sup>/квт·ч.

Прочность связи между прокладками должна быть не менее 6 кг на участке 2,5 см по ширине ленты.

### Требования на прием в ремонт конвейерных лент

В капитальный ремонт принимаются ленты, удовлетворяющие следующим требованиям:

1) длина отрезка, по данным ДонУГП, должна соответствовать данным табл. 6.

Таблица 6

Показатели	Ширина ленты, мм					
	700	800	900	1000	1200	1400
Минимальная длина отрезка ленты при отсутствии пробоя, м . . . . .	20	14	10	9	6	4
Минимальная длина отрезка ленты, м при числе пробоя:						
одна полная пробойна (две частичные пробойны) . . . . .	22	15	11	10	7	5
две полные пробойны (четыре частичные пробойны) . . . . .	23	16	12	10	8	6
три полные пробойны (шесть частичных пробойн) . . . . .	25	17	13	11	9	7
четыре полные пробойны (восемь частичных пробойн) . . . . .	26	18	13	12	10	8
пять полных пробойн (десять частичных пробойн) . . . . .	28	19	14	12	11	9
шесть полных пробойн (двенадцать частичных) . . . . .	29	20	15	13	12	10
семь полных пробойн (14 частичных пробойн) . . . . .	31	21	16	14	13	11
восемь полных пробойн (16 частичных пробойн) . . . . .	32	22	17	14	14	12
девять полных пробойн (18 частичных пробойн) . . . . .	34	23	18	15	15	13
десять полных пробойн (20 частичных пробойн) . . . . .	35	24	19	16	16	14

2) физико-механические свойства ткани и лент в целом должны соответствовать техническим условиям;

3) глубина расслоения бортов лент не должна превышать 5 см для лент шириной 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400 мм и 2 см для лент шириной 400 мм;

4) суммарная длина продольных порывов не должна превышать длины ленты. Допускается наличие одного продольного порыва по всей длине ленты, расположенного от борта ленты на расстоянии не более 1/5 ее ширины;

5) число полных и частичных пробов на 1 м ленты должно соответствовать следующим данным:

Число поврежденных прокладок	1	2	3	4	5	6	7 и более
Допустимое число пробов на 1 м ленты	4	3	2	1,6	1,3	1,1	1

6) допустимое число частичных пробов по ширине ленты должно соответствовать данным табл. 7.

Таблица 7

Ширина ленты, мм	Число частичных пробов при поврежденных						
	1	2	3	4	5	6	7 и более
700	3	2	1	1	1	1	1
800	3	2	1	1	1	1	1
900	4	3	2	1	1	1	1
1 000	4	3	2	2	1	1	1
1 200	5	4	3	3	2	1	1
1 400	6	5	3	3	2	2	1

7) износ обкладок допускается до обнажения прокладок кар-каса без их повреждения.

### Методы испытаний конвейерных лент

Направляемые на ремонт, а также восстановленные ленты подвергаются контрольной проверке и лабораторным испытаниям.

При контрольной проверке партию лент подвергают внешнему осмотру и проверке размеров. Испытывают образцы до и после восстановления ленты. Вырубку образцов для испытаний производят из куска ленты длиной 1 м. Форма и размеры образца должны соответствовать размерам по ГОСТ 20—62.

Число образцов для испытаний должно составлять: три образца для испытания в продольном направлении и три — в поперечном направлении.

Образцы испытывают на разрывной машине при скорости разведения зажимов 100 мм/мин. Для испытания ленты на прочность связи между прокладками вырезают полоски шириной 25 мм и длиной не менее 175 мм. Для закрепления образца в зажимах машины один из его концов расслаивают на длину 50 мм. Испытания проводят на четырех образцах, вырезанных из куска ленты. Скорость разведения зажимов должна составлять 100 мм/мин.

В случае неудовлетворительного результата какого-либо испытания производят повторное испытание удвоенного числа образцов, вырубленных из кусков ленты, которые вырезают от обоих концов

отрезка. Результаты повторных испытаний являются окончательными.

Истирание резиновой обкладки конвейерной ленты определяют по ГОСТ 426—66.

### *Правила приема ленты в ремонт*

Ленту направляют на капитальный ремонт партиями вместе с эксплуатационным паспортом (приложение 47). На каждом отрезке ленты светлой краской через каждые 10 м должен быть проставлен номер паспорта. Кроме того, к каждому отрезку прикрепляют ярлык с указанием предприятия и номера паспорта. Лента должна быть очищена от грязи. Все металлические детали (планки, скобы и пр.) должны быть изъяты.

Места стыковки (внахлестку, шарнирами, скобами и пр.), а также прилегающие к ним участки ленты (длиной 10 см) должны быть удалены.

### *Ремонт конвейерных лент*

Текущий ремонт конвейерных лент производят непосредственно на конвейере в ремонтные смены силами электромеханической службы шахты. При текущем ремонте восстанавливают обкладки, каркас ленты и борта, а также выбрасывают негодные ее участки, для чего эти участки вырезают и заменяют. Соединяют концы ленты различными способами.

При соединении ленты заклепками 1 (рис. 30) и шайбами 2 концы 3 и 4 ленты накладывают друг на друга, причем набегающий конец 3 верхней ветви кладут наверх по движению ленты резиновой обкладкой вверх. При этом кромки 5 ленты должны иметь плавную кривизну по всей ширине ленты и срезаться ножом под углом 50—60°. Крайний ряд заклепок должен располагаться не далее 30—35 мм от кромок ленты до центра этого ряда заклепок. Клепку стыков ленты можно производить как на поверхности кусками до 120 мм, так и в шахте. Клепку стыков ленты в шахте производят на верхней ветви. При клепке ленты ее продольные кромки следует совместить, чтобы избежать непараллельного склеивания отдельных кусков ленты.

При шарнирном соединении ленты, например для ширины ленты 1000 мм, заготавливают три шарнира длиной до 300 мм. Половиной от каждого шарнира охватывают конец ленты сверху и снизу и приклепывают 10—11 заклепками. Крайние шарниры приклепывают на расстоянии 10 мм от кромки ленты. Зазор между шарнирами должен быть 40 мм. Ширина шарнира, приклепанного к ленте, в собранном виде должна быть не менее 180 мм.

Кроме этого, ремонт ленты можно производить методами горячей и холодной вулканизации. Для проведения текущего ремонта горячей вулканизацией необходимы следующие материалы: бензин



авиационный марки А или бензин-растворитель (ГОСТ 443—56), сырая резина группы А-16 или А-IV-B (ТУ МХП 815р—53) калибра 1 мм или 3 мм, клей № 109 (ТУ МХП 4027—53), клей № 4 АН (ТУ МХП 1350) с соотношением резиновой смеси и растворителя 1:4, кордовая нить 9Т или 10Т (ГОСТ 768—50). Для ремонта необходимы следующие инструменты: нож со скругленным концом, металлическая щетка, прокаточный ролик, щетинная кисть.

При соединении стыков конвейерных лент способом горячей вулканизации рваный конец отрезают под углом  $90^\circ$  к боковым кромкам ленты; отмеряют от обрезанного конца расстояние, равное длине стыка, и делают отметку; концы ленты размечают таким образом, чтобы после того, как будут изготовлены ступеньки, накладываемая сверху половина стыка своим тонким концом с рабочей обкладкой 1 (рис. 31) была направлена по ходу ленты.

Затем по плоскостям бельтинговых прокладок вырезают ступеньки 2 на одном конце по нисходящей, начиная со стороны рабочей обкладки 1, а на другом по восходящей, начиная со стороны нерабочей поверхности. Тогда при наложении одного конца ленты на другой получится одна и та же толщина стыка, равная толщине ленты. Перед нанесением клея на поверхность ступенек стыка их тщательно очищают при помощи скребка и круглой проволочной щетки, надетой на вал ротора электродвигателя мощностью 0,25—0,4 квт.

Очищенную поверхность промывают специальным бензином и просушивают. Затем поверхность ступенек смазывают резиновым клеем, вначале более жидким, при соотношении сырой резины и растворителя 1:6 или 1:8, а после этого, вторично, более густым, при соотношении 1:4 или 1:5. Покрывают поверхность клеем

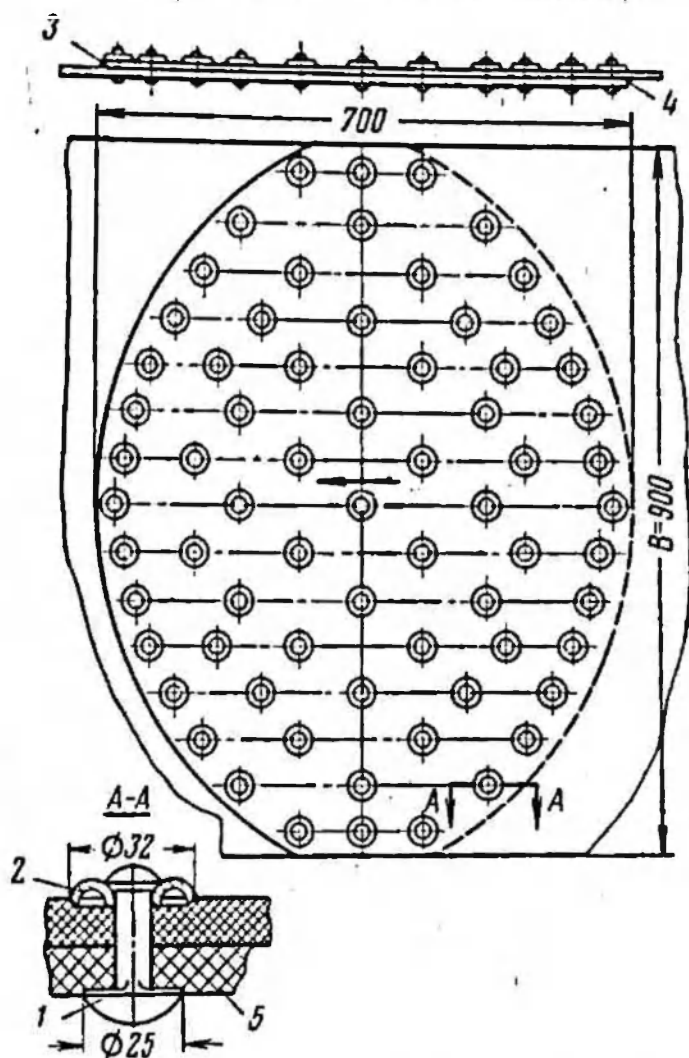


Рис. 30. Соединение ленты заклепками

3—4 раза, давая каждый раз клею просохнуть до исчезновения острого запаха бензина и прекращения прилипания руки к поверхности. Просушка каждого слоя при температуре 20° С длится около 1 ч 30 мин, а при температуре 100° С время просушки сокращается до 20—25 мин. Затем на ступеньки стыка накладывают чистый, протертый бензином лист сырой резины толщиной 0,5—0,75 мм.

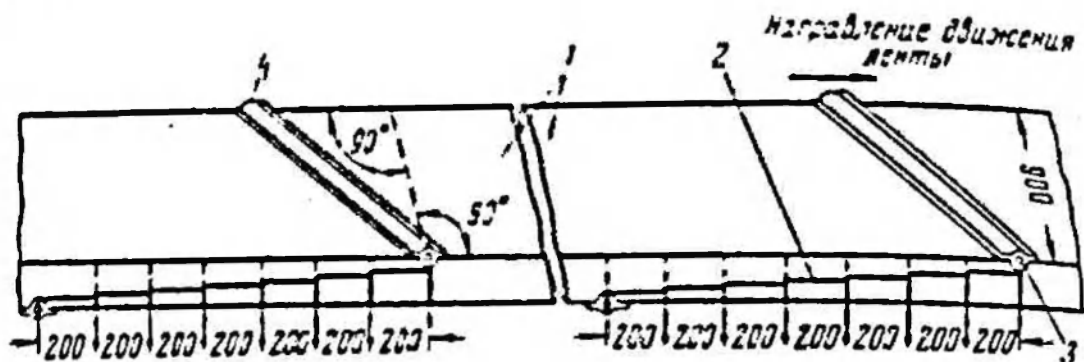


Рис. 31. Конвейерная лента со склеенными стыками перед вулканизацией

В зачищенные и промазанные клеем фаски по линии сочленения стыка кладут жгуты 3 диаметром 9—10 мм из сырой резины и закрывают полосой 4 (см. рис. 31) из сырой резины шириной 40—50 мм. Затем стык припудривают тальком или обертывают двумя слоями бумаги во избежание прилипания ленты к плитам. Далее стык закладывают между плитами винтового пресса. Первую треть стыка, зажатую нагретыми плитами, вулканизируют в течение 14—16 мин. Температуру плит поддерживают в пределах 138—143° С. После этого стык освобождают от плит и продвигают еще на 1/3 длины, и цикл повторяют. Среднюю часть стыка вулканизируют в течение 18—20 мин, а последнюю в течение 14—17 мин. На этом вулканизация заканчивается.

Кроме стыковки ленты часто приходится ее ремонтировать, т. е. исправлять местные повреждения ленты. Ремонт таких повреждений производят в следующем порядке. Поврежденное место вырезают ножом, скашивая края под углом 45°, шерохуют металлической щеткой, очищают от резиновой пыли и промазывают 2—3 раза клеем. После каждой промазки клей должен быть просушен до исчезновения липкости. Затем из сырой резины вырезают заплату, форма которой соответствует конфигурации повреждения. Уложенная на ремонтируемое место заплата не должна выступать за пределы поверхности обкладки (рис. 32). Заплату промывают бензином, накладывают на поврежденное место и прикатывают роликом. Вулканизацию производят обычным способом. Продолжительность вулканизации принимается в зависимости от толщины обкладки.

Толщина обкладки, мм	До 2	2—5	Свыше 6
Продолжительность вулканизации, мин	15	20	25

При ремонте сквозных пробоя с надрывом хлопчатобумажных лент поврежденное место с обеих сторон освобождают от резиновой обкладки, защищают металлической щеткой и сшивают кордовой нитью (рис. 33). Затем ремонтируемое место промывают бензином,

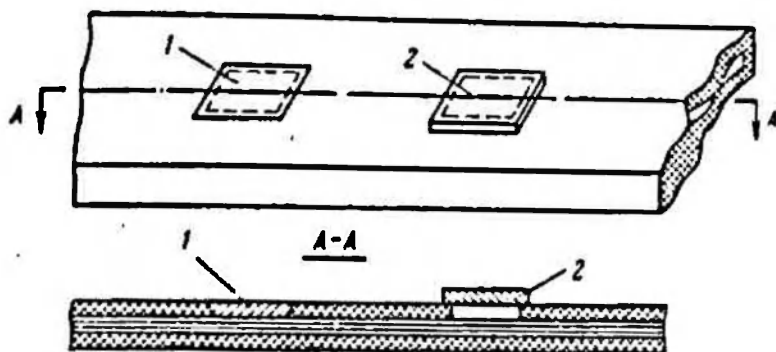


Рис. 32. Наложение заплат на конвейерную ленту:  
1 — правильно; 2 — неправильно

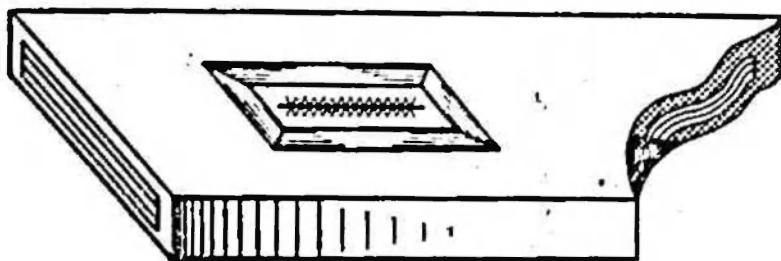


Рис. 33. Ремонт поврежденных мест конвейерной ленты

просушивают и 2—3 раза промазывают клеем. После этого из сырой резины подготавливают две заплата (по одной с каждой стороны). Заплаты промазывают бензином, просушивают и накладывают на ремонтируемое место. Вулканизацию производят аналогично описанному выше способу.

Ремонт продольных порывов целесообразно производить в стационарных мастерских. Однако можно как временную меру рекомендовать скрепление ленты П-образными скобами, как показано на рис. 34.

Расслоившиеся кромки ленты ремонтируют следующим образом. Поврежденное место освобождают от резиновых обкладок и металлической щеткой очищают от грязи. Прокладки протирают бензином, просушивают и 2—3 раза промазывают клеем. Во избежание слипания прокладок между ними временно устанавливают деревянные распорки. На поврежденное место сверху, снизу и сбоку накладывают сырую резину и вулканизуют. Для создания ровной боковой кромки при вулканизации необходимо установить ограничительную линейку.

Ремонт обкладки резиновых лент производится таким же способом, как и хлопчатобумажных лент. В месте повреждения

борта срезают резину и удаляют обкладки. Ремонтруемый участок очищают металлической щеткой от грязи, промывают бензином и 2—3 раза промазывают клеем.

Если трос порван, концы его обрубают. Затем на поврежденное место (в обкладках и по кромке ленты) накладывают сырую резину, предварительно промытую бензином. Подготовленный уча-

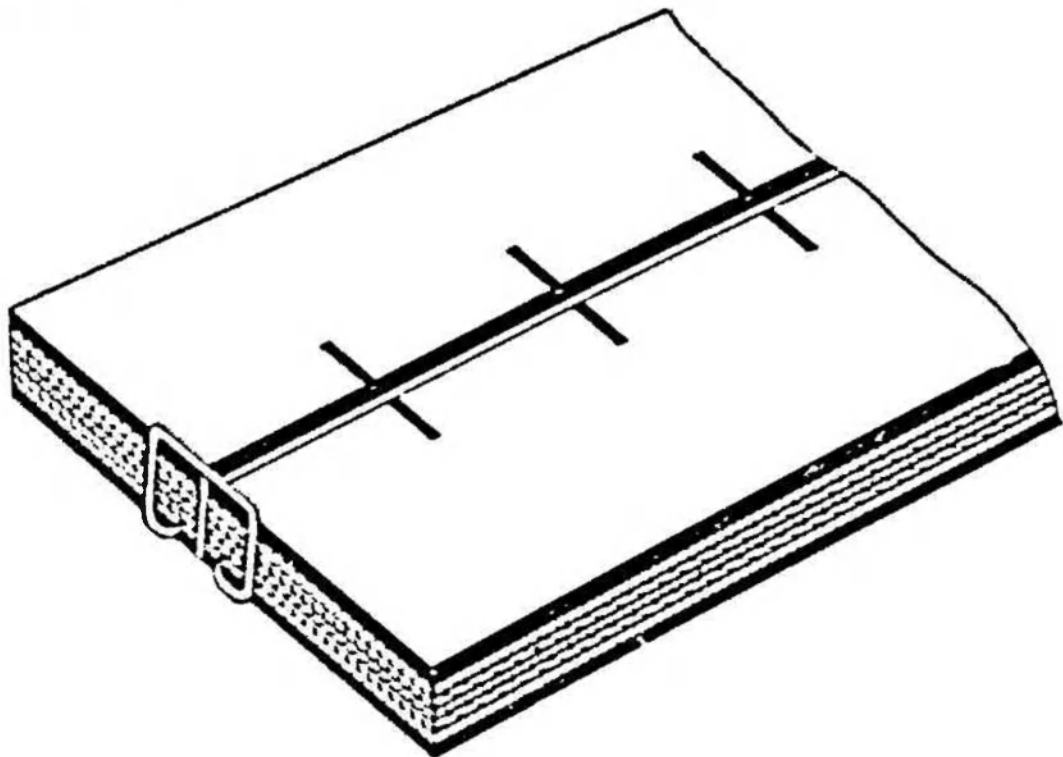


Рис. 34. Скрепление конвейерной ленты П-образными скобками

сток ленты помещают между плитами вулканизатора и ограничительной линейкой и вулканизируют.

При ремонте увлажненных лент необходимо поврежденные участки тщательно просушить. Просушку можно производить плитами вулканизатора, нагретыми до температуры 100—120°С.

В последние годы были проведены в промышленных условиях испытания соединения конвейерных лент холодным способом, при котором отпадает необходимость в специальном оборудовании для горячей вулканизации и намного снижается трудоемкость стыковки.

Для ремонта лент холодным способом необходимы следующие материалы: клей СВ-5, лейконат, растворитель (этилацетат в смеси с бензином в соотношении 2:1), резиновые заплатки, кордовая нить (ГОСТ 768—50).

Технология подготовки поврежденных мест ленты к ремонту и накладки заплат такая же, как и при горячей вулканизации. Просушивают ремонтруемое место (при влажных лентах) электронагревательным вентилятором.

Самовулканизирующаяся смесь готовится непосредственно на рабочем месте перед промазкой. Соотношение клея СВ-5 и лейконата принимается 10:1. Прозмазку производят 2 раза, а проклейку — после потери липкости. После прикатки ремонтируемого места ролик лент готов к работе.

Восстановлению подлежат послойные ленты всех типов, физико-механические показатели ткани которых должны удовлетворять требованиям, изложенным в табл. 8.

Таблица 8

Тип ткани	Прочность 1 см ширины одной прокладки, кг		Относительное удлинение по основе более, %
	по основе	по утку	
Бельтинг Б-820 . . . . .	45	10	18
Бельтинг ОПБ-12 . . . . .	85	35	22

Прочность связи между прокладками должна быть не менее 2,5 кг на 1 см ширины прокладки.

Глубина расслоения бортов лент не должна превышать 5 см для лент шириной 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200 и 1400 мм и 2 см для лент шириной 400 мм. При расслоении ленты на большую глубину она принимается в ремонт без условия восстановления первоначальной ширины. Число пробоя размером 50×50 см не должно превышать трех на 1 м<sup>2</sup> ленты. Лента, имеющая пробоины большего размера, принимается в ремонт без условия восстановления ее первоначальной длины.

Износ верхней (рабочей) обкладки не должен превышать 3 мм, а нижней (нерабочей) — 1 мм. Длина отрезка ленты должна быть не менее 10 м. Лента направляется в ремонт партиями вместе с эксплуатационными паспортами.

На каждом отрезке ленты светлой краской через каждые 10 м наносят номер паспорта. Кроме того, к каждому отрезку прикрепляют ярлык с указанием предприятия. Передаваемая в ремонт конвейерная лента должна быть очищена от грязи, а все металлические детали изъяты. После восстановления ленты вместе с эксплуатационными паспортами передаются предприятиям для дальнейшей эксплуатации.

Практикой эксплуатации конвейерных лент установлено, что экономично ремонтировать ленты не более 2 раз. Затраты на третий ремонт ленты практически не оправдываются.

Ремонтные заводы гарантируют срок службы восстановленных лент при условии установки их в соответствии с расчетной прочностью и правильной эксплуатацией согласно следующим данным.



Характеристика транспортируемого материала и место установки

Гарантийный срок службы ленты, месяцы

I. В подземных условиях

Наклонные стволы и капитальные уклоны . . . . .	12/9**
Капитальные бремсберги . . . . .	15/12
Капитальные горизонтальные выработки . . . . .	15/12
Участковые наклонные и горизонтальные выработки	10/8
Технологические комплексы поверхности шахт . . .	20
Углубогапительные фабрики . . . . .	16

\* Для сухого угля.

\*\* Для влажного угля.

Для предохранения конвейерной ленты от повреждений необходимо при устройстве загрузочных пунктов соблюдать следующие условия:

материал должен подаваться на конвейер в том же направлении, в каком движется лента, и с той же скоростью;

высота падения материала на ленту не должна превышать 10 см при загрузке конвейера в хвостовой части и 30 см при промежуточной загрузке;

материал должен падать между роликами и хорошо центрироваться на ленте;

роликоопоры в пункте погрузки должны быть подрессорены, а ролики гуммированы резиной толщиной не менее 30 мм;

загрузочные лотки должны обеспечивать подсыпку материала для амортизации при падении крупных кусков материала;

для хорошего центрирования материала необходимо устанавливать борта высотой не менее 30 см, длиной 150 см. В нижней части бортов крепят полосы из технической резины или конвейерной ленты. Расстояние между бортами принимается равным  $0,6 B$  (здесь  $B$  — ширина ленты).

Для уменьшения пылеобразования при транспортировании сухого материала загрузочные и перегрузочные устройства закрывают предохранительными кожухами.

При наличии аккумулялирующей емкости или при большой высоте падения материала для загрузки конвейера должны предусматриваться питатели.

I Упаковка, маркировка и хранение

Отремонтированную конвейерную ленту сворачивают в рулон и в нескольких местах перевязывают бечевкой или крепкой тканевой лентой. Через каждые 10 м на рабочей обкладке наносят номер ленты и дату восстановления. Данные о размерах и физико-механических свойствах отгружаемой потребителю ленты заносят в эксплуатационный паспорт.

Конвейерные ленты хранят при температуре от  $-5$  до  $+30^{\circ}\text{C}$ , защищая от непосредственного воздействия солнечных лучей и

атмосферных осадков. Ленты при хранении должны находиться на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.

Для обеспечения единого порядка при эксплуатации и ремонте конвейерных лент необходимо по опыту ремонтных предприятий Донбасса на каждую ленту иметь эксплуатационный паспорт. Форма паспорта приведена в приложении 47.

При изменении параметров конвейера или перестановке ленты с одного конвейера на другой должны вноситься соответствующие данные в паспорт (раздел I, графа 3). Изменения также вносятся в паспорт после получения ленты из капитального ремонта (раздел I, графы 4, 5). Пункты 1, 2, 3, 5 раздела II паспорта заполняются по данным заводского ярлыка, который прикреплен к ленте.

В приложении 48 приведен перечень запасных частей, инструмента и принадлежностей, поставляемых с конвейерами.

При подготовке ленты для сдачи в капитальный ремонт предприятие, эксплуатирующее ленту, заполняет пункты 3, 6 раздела III. Остальные пункты этого раздела заполняют ремонтные заводы.

Если установлено, что лента не может быть восстановлена, то на паспорте указывают причину и дату списания.

Паспорт на списанную ленту передают в отдел технического снабжения, и он является основанием для выдачи новой ленты.

Кроме эксплуатационного паспорта на предприятии должен быть заведен рабочий журнал, в котором фиксируются повреждения, крупные пробития и поперечные порывы, длина отрезка после укорочения ленты при порыве или замене стыков, дата и объем текущего ремонта. На предприятии должен быть составлен график ремонта и замены конвейерных лент по каждой установке. При этом необходимо учитывать, что отремонтированные ленты должны эксплуатироваться в более легких условиях.

Ответственность за правильное и своевременное заполнение эксплуатационных паспортов и составление графиков ремонта и замены лент возлагается на главного механика шахты.

Вид ленты выбирается в зависимости от температуры и характера внешней среды. По этим признакам ленты выпускаются двух видов: общего назначения и специальные (теплостойкие, морозостойкие, маслостойкие и пищевые).

Исходя из условий работы и полученных параметров составляют краткую спецификацию на ленту, в которой перечисляют следующие данные: вид ленты, тип ленты, тип ткани, ширину ленты, число прокладок, толщину рабочей и нерабочей обкладок.

От правильности отражения в спецификации эксплуатационных условий зависит и срок службы ленты. Так, если конвейер работает на поверхности при температуре ниже  $-25^{\circ}\text{C}$ , то в спецификации обязательно должно быть указано, что лента специальная морозостойкая. Кроме того, при несоответствии спецификации условиям работы ленты завод-поставщик не гарантирует регламентированный по ГОСТ 20—62 срок службы лент.

Характеристика транспортируемого материала и места установки ленты	Гарантийный срок службы, месяцы
Рядовой уголь (угольный разрез) . . . . .	18
Рядовой уголь (сырая шахта) . . . . .	20
Рядовой уголь на поверхностных технологических комплексах шахт . . . . .	30
Рядовой уголь (сухая шахта) . . . . .	30
Уголь на обогатительных фабриках:	
сырой . . . . .	30
сухой . . . . .	36

При хранении ленты более трех месяцев со дня ее изготовления каждый последующий месяц хранения приравнивается по времени к эксплуатации ленты за прошедший период времени, т. е. если лента находилась на хранении пять месяцев, то считается, что она уже два месяца эксплуатируется. Поэтому необходимо на предприятии иметь график замены лент на конвейерах, в соответствии с которым заказывать ленты на определенный квартал и сразу пускать их в работу.

Если условия эксплуатации ленты соблюдаются, то она должна проработать не меньше гарантийного срока. В случае преждевременного выхода из строя ленты предприятие имеет право обратиться на завод с рекламацией на некачественное изготовление ленты.

Однако гарантийные сроки не являются нормативами срока службы лент. Это по существу минимальный срок, который должна работать лента. В ряде случаев при хорошем уходе за лентой и надлежащей эксплуатации конвейера срок службы лент может быть значительно выше гарантийного.

## 12. Смазочное хозяйство и смазка машин и механизмов | подземного транспорта |

Для смазывания машин и оборудования подземного транспорта, как и другого горношахтного оборудования, применяют минеральные, растительные масла и животные жиры. Смазочные материалы бывают жидкие и консистентные, или густые. Консистентные смазки получают путем сгущения жидких минеральных масел натриевыми или кальциевыми мылами, а иногда парафином или минеральным воском. Наибольшее распространение на шахтах в качестве смазочных материалов получили минеральные масла.

Каждый смазочный материал обладает особыми физико-химическими свойствами, по которым можно судить о возможности применения его для смазки данного механизма при определенных условиях эксплуатации. Смазочные материалы разделяются на масла и консистентные смазки. Основными показателями, определяющими качество смазочных масел, являются вязкость, температура вспышки и застывания, содержание золы и кокса, содержание воды и механических примесей, кислотность и щелочность

для консистентных смазок — пенетрация, температура каплепадения и содержание механических примесей.

Вязкость характеризует густоту и подвижность масла. Для машин, работающих при небольших нагрузках с большой скоростью вращения, применяют менее вязкие масла, а для машин, работающих при больших нагрузках с малой скоростью вращения, — более вязкие. С повышением температуры вязкость смазки резко уменьшается.

Температура вспышки — температура, при которой пары нагретой смазки при поднесении огня вспыхивают, а сама смазка не загорается. Поэтому необходимо помнить, что нельзя допускать нагрева смазки в работающем механизме выше температуры вспышки.

Температура застывания. Это температура, при которой масло теряет подвижность. Этот показатель определяет возможность применения смазки при низких температурах.

Пенетрацией называется способность смазки сопротивляться проникновению в нее постороннего тела. Пенетрация является величиной, обратной консистенции, т. е. твердости или плотности смазки. Чем меньше число пенетрации, тем тверже, плотнее смазка. Консистентные смазки обладают пластическими свойствами, позволяющими им сопротивляться действию центробежных сил и хорошо сохраняться в подшипниках.

Температура каплепадения показывает, при какой температуре смазка теряет свои свойства консистентной густой смазки и начинает вытекать из подшипников.

Смазочные материалы не должны содержать механических примесей и свободной воды. Механические примеси вредно действуют на металл подшипника, а вода вызывает коррозию деталей и ухудшает качество смазки. Наличие свободной кислоты или щелочи вызывает коррозию металла трущихся поверхностей.

Консистентные смазки представляют собой механическую смесь минерального масла (75—95%) и мыла. В зависимости от щелочи, входящей в состав мыла, они подразделяются на кальциевые, натриевые и кальциево-натриевые. Кальциевые смазки (солидолы М, Т и др.) — низкоплавкие, нерастворимы в воде и применяются при любых условиях внешней среды, если температура нагрева смазки не превышает 60°С. Натриевые смазки (оссоголины, консталины) имеют температуру плавления до 300°С, но очень чувствительны к влаге, от действия которой они разлагаются и вызывают ржавление подшипников.

Кальциево-натриевые смазки (комбинированные, 1—13 жировая и др.) имеют температуру плавления более высокую, чем кальциевые (применяются при температурах 90—120°С), менее чувствительны к влаге, чем натриевые, и могут применяться при небольшой влажности.

Смешивать смазки различных марок воспрещается. Для смазки частей электровоза следует применять смазочные

Таблица 9

Узлы и смазываемые точки	Система смазки	Смазочный материал	Режим смазки
Шарниры токоприемника Контролер, контакты, сегменты, кулачковые диски Вали, ролики, оси	Ручная То же »	УСс-2 (ГОСТ 4366-56) УИ (ГОСТ 782-59)  Масло промышленное «15» (ГОСТ 1707-51)	Смазывать через 21 смену То же  Смазывать ежедневно
Электродвигатель  Подшипники качения Подвеска электродвигателя, шарикры Редуктор, зубчатые колеса, подвижные	Ручная То же » Масляная ванна	1-13 жирная (ГОСТ 1631-61) То же УСс-2 (ГОСТ 4366-56) АК-15 (ГОСТ 1862-60)	Заменять через 360 ч То же Смазывать через 21 смену Долить до 0,5 кг через 12 смен
Тормозная система	Фитильная	Масло промышленное «15» (ГОСТ 1707-51)	Долить по мере необходимости
Виты, втулка, шарикры, втулка подшипника качения Букса, поддерживающая качения Рамы, направляющие буксы Рессорное подвешивание, шарикры	Ручная Наблизка Ручная То же	УСс-2 (ГОСТ 4366-56)  1-13 жирная (ГОСТ 1631-52) УСс-2 (ГОСТ 4366-56) Графитная смазка УСсА (ГОСТ 3333-55)	Смазывать через 21 сутки  Заменить через 360 смен Смазывать через 21 смену То же
Балансир	»	УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	»
Аккумуляторная батарея, перемычки, гайки Компрессор	Ручная Масляная ванна	УИ (ГОСТ 782-59) Компрессорное масло М (ГОСТ 1861-54)	Смазывать ежедневно Долить через 17 ч. Заменять через 360 ч
Пневмосистема, воздухоочиститель Тормозной цилиндр	То же Ручная	То же 1-13 жирная (ГОСТ 1631-52)	Заменять через 12 смен Смазывать через 180 смен
Цилиндр пантографа Тормозной кран	То же Клапанная маслянка	То же УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	То же Смазывать через 21 смену
Тяга тормозного крана, шарикры, педали	Ручная	То же	То же
Электродвигатель компрессора, подшипники качения	То же	1-13 жирная (ГОСТ 1631-61)	Заменять через 360 смен



материалы, указанные в заводских инструкциях. Применение смазочных материалов недоброкачественной или не соответствующей условиям работы деталей может привести к авариям и преждевременному их износу.

Заводскими инструкциями рекомендуется смазку деталей производить сортами смазочных материалов, указанными в табл. 9.

Основным условием сохранения и продления срока службы подшипников является своевременная смазка и промывка их. Практикой установлено, что через каждые три месяца все буксы должны быть вскрыты для ревизии и замены смазки.

Норма смазки и сорта смазочных материалов для букс и других узлов рудничных электровозов типа 8АРП1, 13АРП1 и 25КР2 приведены в приложениях 49, 50, 51. Нормы смазки для электровозов 14КР1, 10КР1, 7КР1 мало отличаются от норм для электровоза типа 8АРП1. Норма смазки для электровоза 2КР (ТК-IV) приведена в приложении 52.

На основании практики эксплуатации рудничных электровозов 8АРП1, 13АРП1, 7КР1, 10КР1 и 14КР1 ниже приводятся примерные нормы расхода (кг) смазочных материалов в сутки на один электровоз.

Масло индустриальное «45» (ГОСТ 1707—51) . . . . .	0,23
УСс-2 (ГОСТ 4366—56) . . . . .	0,09
1—13 жировая (ГОСТ 1631—61) . . . . .	0,23
Технический вазелин УН (ГОСТ 782—59) . . . . .	0,04
Графит . . . . .	0,06
Салидол Т . . . . .	0,38
<hr/>	
Итого . . . . .	1,03
С учетом 10% потерь . . . . .	1,13

### *Смазка узлов и деталей ленточных конвейеров*

Особое внимание во время работы конвейера необходимо придавать правильной и своевременной смазке основных его узлов и деталей.

Смазке подлежат следующие элементы:

- на приводной станции — редуктор, подшипники барабанов, цепные муфты и ролики;
- на натяжной станции — подшипники натяжного барабана, подшипники вала, червячное зацепление и ролики;
- на средней части — верхние и нижние ролики, центрирующие роликоопоры, отклоняющий барабан задней переходной секции.

Для смазки редуктора в корпусе его (через люки в крышке) заливают 7—8 ведер масла индустриальное «45» (ГОСТ 1707—51). Масло должно быть чистым, без механических примесей. Через верхние люки можно свободно наблюдать за уровнем масла в редукторе, которое должно покрывать большие шестерни на  $\frac{1}{4}$  их диаметра.



Подшипники редуктора заправляют густой смазкой УСс-2 (ГОСТ 4366—56) или УС-2 (ГОСТ 1033—51) при монтаже, а в дальнейшем смазывают путем разбрызгивания масла зубчатых колесами.

Необходимо постоянно следить за плотностью соединений крышки с корпусом, а также за состоянием уплотнений боковых крышек редуктора. В случае необходимости следует подтягивать болты или менять уплотнительные прокладки.

Меняют масло в редукторе не реже одного раза в два-три месяца. Отработанное масло выпускают через сливное отверстие, находящееся в торцовой части нижнего корпуса. Перед новой заливкой масла редуктор должен быть тщательно промыт керосином.

Подшипники барабанов смазывают консистентной смазкой (40% масла индустриальное «45» (ГОСТ 1707—51) и 60% масла марки УСс-2 (ГОСТ 4365—56) через верхние пробки один раз в два-три месяца.

Для предотвращения утечки смазки крышки корпуса подшипников должны быть надежно уплотнены прокладками и зажаты болтами. На всех уплотняемых местах подлежат периодической замене картонные прокладки.

Цепные муфты смазывают не реже 1 раза в четыре-пять дней.

Особое внимание необходимо уделять смазке роликов конвейера. Ролики смазывают консистентной смазкой [(40% масла индустриальное «45» (ГОСТ 1707—51) и 60% масла марки УСс-2 (ГОСТ 4366—56) или УС-2 (ГОСТ 1033—51)]. Смазку роликов необходимо проводить по графику, который должен быть разработан на каждой шахте. Ролики конвейера следует смазывать не реже одного раза в три месяца. Для смазки верхнего ролика требуется 180 г смазки, нижнего — 50 г.

Все шарнирные соединения тормоза должны быть смазаны солидолом УС-2 (ГОСТ 1033—51).

### *Смазка шахтных вагонеток*

При эксплуатации шахтных вагонеток необходимо обращать внимание на своевременную смазку колес полускатов. Следует также помнить, что на шахте возможно длительное складирование вагонеток после их изготовления на заводе или до ввода их в эксплуатацию; при этом смазка, заложенная при сборке скатов и подшипники, частично или полностью приходит в негодность. Поэтому рекомендуется перед вводом вагонеток в эксплуатацию заправлять колеса смазкой.

В процессе эксплуатации смазку подшипников необходимо производить в соответствии с картой смазки.

Срок смазки: для сухих выработок 3 раза в год, для обводненных — 5 раз в год.

По истечении 8—9 месяцев эксплуатации вагонеток проводят полную ревизию скатов. На скатах с колесами закрытой конструкции снимают сварочный шов, соединяющий наружное лабиринтное кольцо с колесом, и скат разбирают. Снимают сварочный шов на токарном станке. Однако следует отметить, что не на каждой шахте имеются такие возможности для осуществления этих профилактических мероприятий, а поэтому на подавляющем большинстве шахт скаты закрытой конструкции работают без ревизии до полного износа.

На скатах открытой конструкции снимают крышку через резьбовое отверстие смазочной пробки, а скат разбирают в обычном порядке. В разобранном скате все детали промывают керосином, эмульсией и протирают сухим чистым обтирочным материалом. Изношенные детали подлежат замене или ремонту, после чего скат собирают.

В ступицу колеса и между подшипниками закладывают смазку УС-2 (солидол) в количестве не менее 0,5 кг, приваривают наружное лабиринтное кольцо к ступице колеса, а скаты открытой конструкции собирают в обычном порядке: подшипники должны быть отрегулированы без осевых люфтов и закреплены корончатой гайкой, крышка должна быть запрессована и при необходимости раскреплена на торцовой части ступицы колеса.

Последующая разборка и сборка скатов производится в ходе эксплуатации по мере необходимости.

Перед вводом в эксплуатацию вагонеток, а также в процессе эксплуатации шарнирную часть вращающейся сцепки подвергать смазке не реже 2 раз в месяц.

При смазке вагонеток для перевозки людей по наклонным выработкам следует особое внимание обращать на смазку направляющих коробок и подшипников центральной тяги.

Смазка вагонеток должна производиться в соответствии с указаниями, приведенными в приложении БЗ.

Смазка подшипников полускатов с колесами закрытого типа должна производиться через каждые шесть месяцев работы вагонетки. При поступлении на шахты новых вагонеток полускаты не следует разбирать, так как они заправлены на заводе смазкой на шесть месяцев работы.

Для зарядки колес смазкой пользуются специальным приспособлением, разработанным Дружковским машиностроительным заводом. Приспособление состоит из трубчатой треугольной подставки 1 (рис. 35), насоса 2, бачка 3, гибкого шланга 7 и наконечника 8. Насос ручной, шестеренчатого типа. Емкость бачка 3, 15 л смазки, что достаточно для четырех колес вагонетки. Производительность насоса за один оборот рукоятки составляет 75 см<sup>3</sup>. Для зарядки смазкой одного колеса поворачивают рукоятку 6 на 8—10 оборотов. Вес приспособления 18 кг.

Для зарядки смазкой приспособления вынимают поршень 5 одновременно с крышкой 4 и деревянной лопаткой закладывают

смазку в бачок 3. Затем, нажимая поршень, уплотняют смазку и закрывают крышку бачка.

Для зарядки колес ввертывают наконечник 8 приспособления в отверстие колеса для смазки. Вращая рукоятку 6 насоса 2, на-

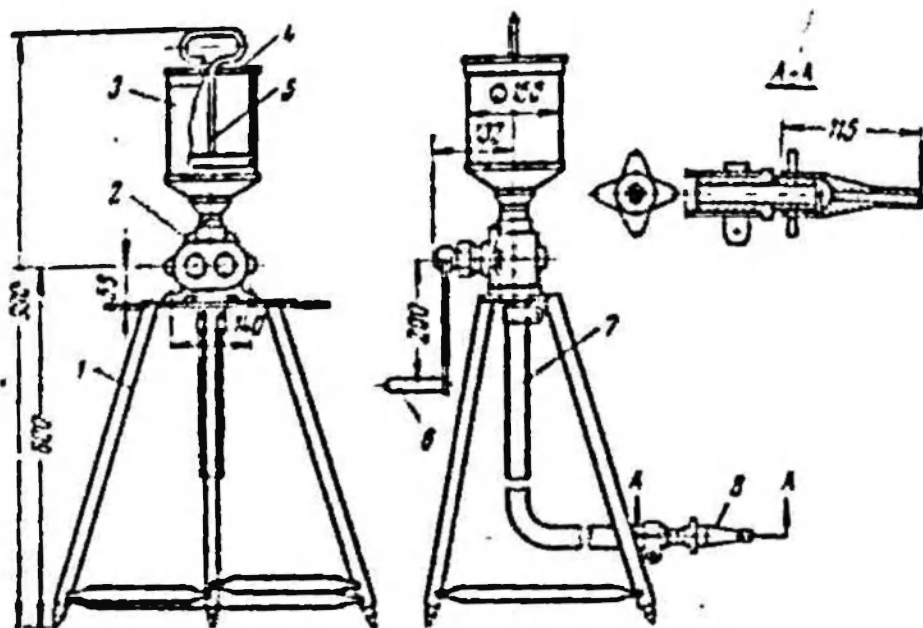


Рис. 35. Приспособление для зарядки колес смазкой

гнетают смазку внутрь колеса до тех пор, пока она не выйдет через лабиринтные кольца со стороны пружинной крышки. Выход смазки указывает на полное заполнение внутренней части колеса смазкой. Кроме того, выходя через лабиринтные кольца, смазка очищает их от пыли и грязи.

После заправки колеса рукоятку насоса поворачивают в обратную сторону на 1,5—2 оборота, чтобы при вывинчивании наконечника приспособления из отверстия колеса не выбрасывалась смазка. После этого вывинчивают наконечник приспособления из отверстия колеса и ввертывают вместо него пробку.

После 12-месячной эксплуатации необходимо разобрать полускат и все детали отмыть в керосине от старой смазки.

## ГЛАВА III ХРАНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Предприятия обязаны заблаговременно подготовить для хранения поступающего оборудования складские помещения и навесы, предохраняющие оборудование от порчи и влияния атмосферных осадков.

Складские помещения, навесы и площадки должны быть обеспечены надежным отводом грунтовых и поверхностных вод; проезды и проходы к указанным помещениям и площадкам должны быть тщательно очищены. Хранение оборудования должно быть организовано так, чтобы к нему был свободный доступ для осмотра.

Все оборудование по способу его хранения разделяется на четыре группы:

I группа — оборудование, не подверженное влиянию атмосферных осадков и температуры, хранящееся на открытой площадке;

II группа — оборудование, подверженное влиянию атмосферных осадков, но не подверженное влиянию температурных колебаний, которое хранится под навесом;

III группа — оборудование, подверженное влиянию атмосферных осадков и влаги, хранящееся в закрытых складах;

IV группа — оборудование, подверженное влиянию атмосферных осадков, влаги и изменению температуры, хранящееся в закрытых утепленных складах.

В табл. 10 приводится перечень оборудования, отнесенного к той или иной группе хранения.

При отсутствии закрытых складских помещений необходимо упаковать оборудование, которое по своему характеру требует складирования по III группе, в ящики и соорудить над ними щитовой индивидуальный навес.

Оборудование, хранящееся по II группе и наиболее подверженное влиянию влаги, необходимо располагать ближе к центру навеса.

Обработанные поверхности деталей оборудования (фланцы, разъемы и т. п.) следует прикрывать досками или деревянными пробками с прокладкой между ними промасленной бумаги.

Таблица 10

Оборудование	Группа оборудования	Способ хранения
Лебедки: <sup>1</sup>		
откаточные . . . . .	II	По навесом
маневровые . . . . .	II	В закрытом холодном помещении
Конвейеры ленточные . . . . .	II	Под навесом
Опроядыватели . . . . .	II	То же
Шахтные вагонетки . . . . .	I	На открытой площадке
Ртутные выпрямители . . . . .	IV	В закрытом отапливаемом помещении
Зарядные столы . . . . .	II	Под навесом
Шахтные электромолы . . . . .	II	То же
Электродвигатели и электрооборудование . . . . .	III	В закрытом холодном помещении

Упаковочные материалы (стружки, конды, бумага) в ящиках должны быть сухими. Отсыревшие упаковочные материалы следует удалять и заменять новыми.

При длительном хранении на открытых площадках оборудования, скомплектованного с электродвигателем, последний нужно снимать и хранить в закрытых складах.

Кузова и кабины экскаваторов, кранов, электровозов и других машин зашивают досками, двери кабины закрывают на замок.

Подшипники следует хранить на стеллажах в заводской упаковке со слоем заводской предохранительной и антикоррозионной смазки и располагать их по возрастающим номерам. На каждой группе подшипников должен быть ярлык с указанием номера подшипника.

Запасные части к разному виду оборудования необходимо хранить на стеллажах, размещая по виду оборудования, и иметь на каждой группе частей одного наименования ярлык с указанием названия и номера детали.

При длительном хранении запасных частей через каждые 3—4 месяца следует смазывать их техническим вазелином.

Конвейерные ленты следует хранить в рулонах в закрытом помещении.

Ролики конвейеров обычно хранят под навесом в ящиках: оси роликов должны быть покрыты густой смазкой.

Металлоконструкции хранят на открытых площадках, их элементы укладывают на лежни с расчетом исключения возможности образования в них застоя воды; более тяжелые части металлоконструкций укладывают внизу, более легкие — сверху. Небольшие элементы следует укладывать клетками на деревянных подкладках.

Контрольно-измерительные приборы и электроаппаратуру, смазочные приборы, а также запасные части и инструменты, являю-



щие принадлежности машины, необходимо хранить в отдельном ящике; в ящик должна быть вложена опись упакованных частей с указанием наименования и номера машины, с которой эти части сняты.

Редукторы хранят заполненными смазкой под навесом или в закрытых складах; выступающие концы валов защищают густой смазкой и обертывают промасленной бумагой.

Валы, оси и соединительные муфты следует хранить в закрытом складе или под навесом и укладывать на подкладки или на козлы; обработанные поверхности шеек валов, осей и втулки соединительных муфт смазывают густой смазкой, обертывают промасленной бумагой и покрывают деревянными щитками, связанными проволокой.

Подшипники скольжения обычно хранят в ящиках под навесом или в закрытом помещении, тщательно покрыв их густой смазкой. Необходимо проследить за тем, чтобы на подшипнике, особенно на пришабренных его поверхностях, перед смазкой не было следов ржавчины. В смонтированных подшипниковых узлах агрегата или машины корпус подшипника вскрыть, шейки валов необходимо очистить от коррозионного налета и тщательно смазать, влагу, имеющуюся в подшипниках, удалить.

Шестерни, зубчатые колеса и зубчатые венцы следует хранить под навесом, тщательно окрасив или смазав их или покрыв промасленной бумагой и толем; поверхность ступицы и зубьев предохранять дополнительно от коррозии и повреждений.

Аккумуляторные элементы хранят в деревянных ящиках без электролита в закрытых помещениях.

Помещение для хранения аккумуляторов должно быть сухим и проветриваемым с температурой воздуха не ниже  $+10^{\circ}\text{C}$ .

Хранение щелочных и кислотных аккумуляторов в одном помещении не допускается, хранение любых кислот в одном помещении со щелочными аккумуляторами также не допускается.

При хранении аккумуляторов в распакованном виде необходимо содержать их в чистоте и периодически очищать от пыли и выступающих солей.

Металлические ртутные выпрямители следует хранить в заводских ящиках в закрытом сухом помещении при температуре не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ .

В металлических ртутных выпрямителях, бывших в работе, для сохранения вакуума следует закрыть вакуумный край и отсоединить форвакуумную установку, воду из охлаждающей системы удалить, все поверхности, не имеющие защитного покрытия, покрыть слоем смазки; форвакуумный масляный насос залить маслом.

Селеновые выпрямительные агрегаты хранят в закрытых сухих помещениях при температуре окружающего воздуха не ниже  $+5^{\circ}\text{C}$ ; элементы защиты следует охранять от пыли и действия паров ртути и кислоты.

Стеклянные ртутные выпрямители хранят в закрытых сухих помещениях. Необходимо предохранять токоведущие части стеклянных ртутных выпрямителей от пыли и действия паров ртути и кислот.

Барабаны с бронированным и гибким кабелем хранят под навесом или на открытой площадке, защищенной досками.

Концы бронированного кабеля заделывают свинцовыми наконечниками, а концы гибкого кабеля — изоляционной лентой.

Сбрасывание барабанов с кабелем с железнодорожных платформ, автомашин и подвод непосредственно на землю запрещается.

Стальные канаты хранят в закрытом сухом помещении, смазанными канатной мазью.

Обрубку концов следует производить с принятием соответствующих мер против нарушения свивки каната и отдельных его прядей.

Для защиты оборудования от коррозии необходимо осуществлять следующие профилактические меры.

Обработанные части механизмов и деталей необходимо защищать от коррозии окраской и смазкой их, для чего употреблять масляную краску. Кузбасский лак применяют при покрытии металлоконструкций, каркасов, трубопроводов и воздухопроводов. Окраску производят в один слой. Окраска обработанных поверхностей кузбасским лаком запрещается. Жидкие масла следует применять только для смазки их частей механизмов и деталей, в которые густые масла не могут проникнуть. Окраску и смазку необходимо наносить на совершенно сухие поверхности.

Смазку наносят на оборудование равномерным жирным слоем, причем в холодное время года на поверхность наносят разогретую смазку. При хранении оборудования на открытом воздухе слой смазки следует увеличивать.

При нанесении смазки необходимо следить за тем, чтобы не образовывались воздушные пузырьки, которые в дальнейшем могут нарушить целостность слоя смазки.

Все болтовые соединения следует смазать густой смазкой.

При хранении механизмов необходимо следить за сохранностью шеек валов, осей и других трущихся поверхностей. Не следует допускать хранения деталей, имеющих обработанные поверхности, без соответствующей защиты их путем смазки или покраски.

Межремонтные сроки основного оборудования внутришахтного транспорта

Оборудование	Межремонтные периоды				
	Ремонтный осмотр (сутки)	при двухсменной работе, месяцы		при трехсменной работе, месяцы	
		текущий ремонт	капитальный ремонт	текущий ремонт	капитальный ремонт
Вагонетки шахтные двухтонные	Ежесуточно	2-3	18	1	12
Вагонетки шахтные однотоновые	То же	2-3	12	1	8
Вагонетки { шахтные полутонные	»	2-3	18	1	12
Вагонетки для перевозки людей по наклонным выработкам	60	—	—	—	—
Выпрямители ртутные	7	3	24	2	18
Лебедки тягальные	7	3	12	2	8
Лебедки откаточные ОЛ-4,5, ОЛ-1600, ОЛ-2100	30	3	24	2	12
Приводы ленточных конвейеров	15	2,5	24	2	18
Электровозы аккумуляторные	7	3	18	2	12
Электровозы контактные	7	3	18	2	12
Электровозы малогабаритные	7	3	18	2	12
Лебедки маневровые	7	3	12	2	8
Осветительные трансформаторы	7	—	—	1,5	24
Толкатели	7	2	18	1	12
Контактная сеть	30	6	—	3	—
Рельсовые пути	15	6	12	3	6

Сроки службы и продолжительность ремонтов основного оборудования

Приложение 2

Оборудование	Срок службы, лет, мес, нед.	Максимальное время на выполнение работ, сут.кв.
Рагонетки шатунные одноконные	5,7	3
Валонетки шатунные полутораконные	5,7	3
Выпрямители ртутные со стеклянной колбой	5	5
Толкатели:		
БЭТ	1-1,5	5
ТЦ	12-15	5
ПЭТ	4-5	5
БЦТ	3	5
Электродвигатели:		
аккумуляторные	12	10
контактные	10-12	10
магнетронные	4	7
Леселки:		
ТГДЗЫШ	10	5
ОКЛГОСНД	10-12	5
маневровые	5-8	5
Электродвигатели конвейеров	5	10
Приводы ленточных конвейеров	5	7
Трансформаторы осветительные	3	7
Титовые аккумуляторные батареи	2,5	-

Приложение 3

Ремонтные нормы на основное оборудование и транспортные средства для угольной промышленности

Оборудование, тип, марка	Длительность, ч											Структура ремонтного цикла	Виды ремонтов	Число ремонтов	Затраты, чел.ч	
	ре-монт-ного цикла	между ремонтами					простоев в ремонте									
		T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	ГО	К	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>					РО
Ленточный конвейер КЛА-250	17 280	11 520	8640	5760	2880	720	48	36	31	26	11	6	К-РО-РО-РО- T <sub>1</sub> -РО-РО-РО- T <sub>2</sub> -РО-РО-РО- T <sub>3</sub> -РО-РО-РО- T <sub>4</sub> -РО-РО-РО- T <sub>1</sub> -РО-РО-РО-К	ЗА РЦ РО T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> T <sub>4</sub> К	21 18 2 1 1 1 1	470 12 44 52 62 108 192
Электровоз типа 7КР1	17 280	-	-	8640	4320	720	95	-	-	25	18	6	К-РО-РО-РО- РО-T <sub>1</sub> -РО-РО- РО-РО-T <sub>2</sub> -РО- РО-РО-РО-T <sub>1</sub> - РО-РО-РО-РО- К	ЗА РЦ РО T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> К	24 20 2 1 1	550 12 40 60 200
Толкатели	8 640	-	-	4320	2160	720	24	-	-	8	4	2	К-РО-РО-T <sub>1</sub> - РО-РО-T <sub>2</sub> -РО- РО-T <sub>1</sub> -РО-РО- К	ЗА РЦ РО T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> К	12 8 2 1 1	215 4 10 35 128
Электровоз 8АРП1	17 280	-	-	8640	4320	720	95	-	-	25	18	6	К-РО-РО-РО- РО-T <sub>1</sub> -РО-РО- РО-РО-T <sub>2</sub> -РО- РО-РО-РО-T <sub>1</sub> - РО-РО-РО- РО-К	ЗА РЦ РО T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> К	24 20 2 1 1	630 12 50 70 220

Продолжение прилож. 3

Объекты, тип, марка	Детальность, ч														Виды ремонтов	Число ремонтов	Затраты труда, чел.ч
	ре-монт-ные цеха	между рядами						простоя в ремонте						Структура ремонтного цикла			
		T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	K	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>				
Электропоезд АК-2	17 280	—	8640	5760	2880	720	52	—	21	16	12	6	6	3А	24	466	
														РЦ	18	12	
														РО	2	25	
														T <sub>1</sub>	2	33	
														T <sub>2</sub>	1	50	
														K	1	80	
Опрокидыва-тели из одну-трехтонную вагонетку	17 280	—	—	8640	4320	720	48	—	—	21	14	7	7	3А	24	866	
														РЦ	20	14	
														РО	2	50	
														T <sub>1</sub>	1	160	
														T <sub>2</sub>	1	126	
														K	1	—	
Ленточные конвейеры поверхност-ные	17 280	—	8640	4320	2160	—	21	—	21	21	21	7	7	3А	24	744	
														РЦ	16	14	
														РО	4	40	
														T <sub>1</sub>	2	50	
														T <sub>2</sub>	1	60	
														T <sub>3</sub>	1	—	
													K	1	210		



Приложение 4

Гарантийные сроки эксплуатации основного оборудования и механизмов  
подземного транспорта

Оборудование и средства автоматизации подземного транспорта	Гарантийный срок службы, месяцы
Конвейеры ленточные . . . . .	18
Лебедки шахтные тягальные . . . . .	12
Лебедки откаточные и маневровые . . . . .	12—18
Электровозы рудничные аккумуляторные . . . . .	12
Электровозы рудничные троллейные . . . . .	12
Аппаратура дистанционного автоматизированного управления кон- вейерными линиями . . . . .	12
Вагонетки для перевозки людей по наклонным выработкам . . . . .	12
Вагонетки шахтные . . . . .	6
Аппаратура управления стрелками с движущегося электровоза . . . . .	6
Пускатели взрывобезопасные . . . . .	12
Автоматы фидерные взрывобезопасные . . . . .	12



Приложение 7

Средняя трудоемкость ремонта основного оборудования внутришахтного транспорта, чел-ч

Оборудование	Вид ремонта	
	капитальный	текущий
Контактные электровозы . . . . .	480	160
Аккумуляторные электровозы . . . . .	750	250
Пригоны для тяговых катков . . . . .	360	120
Лебедки барабанные типа 2БЛ-1200 . . . . .	450	150
Лебедки барабанные типа 2БЛ-1600 . . . . .	510	170
Лебедки барабанные типа 2БЛ-2000 . . . . .	600	200
Вагонетки одностонные . . . . .	48	16
Вагонетки двухтонные . . . . .	90	30
Вагонетки трехтонные с открывающимся дном . . . . .	150	50
Ртутные выпрямители . . . . .	300—420	100—140
Лебедки откатные типа ОЛ-1,5 и ОЛ-9 . . . . .	450—750	150—250
Лебедки откатные типа ОЛ-1200/300 . . . . .	90—180	30—60
Опрокидыватели на одну или две двухтонные вагонетки . . . . .	540—600	180—230
Электродвигатели электрические . . . . .	120	40

Приложение 8

Перечень оборудования в поверхностных шахтных мастерских , для ремонта вагонеток

№ позиции по рис. 2	Оборудование	Для шахт производственной мощностью, тыс. Т в год		
		600	900	1200
1	Пожарный станок	1	1	1
2	Пневматический молот 75 кг	1	1	1
3	Горн двухтонный	1	1	1
4	Накопитель	1	1	1
5	Вентилятор дутьевой «Сирокко» № 3	1	1	1
6	Стенды для вагонеток	2	3	4
7	Тельфер грузоподъемностью 2 Т	1	1	1
8	Монорельс (1 № 21)	1	1	1
9	Электросварочный аппарат	1	1	1
10	Стел 1500×1000 мм	1	1	1
11	Верстаки слесарные 900×2500 мм	2	1	1
12	Горно-сверлильный станок (до Ø6 мм)	1	1	1
13	Вертикально-сверлильный станок (до Ø25 мм)	2	2	3
14	Вертикально-сверлильный станок	1	1	1
15	Точило	1	1	1
16	Стеллаж для материалов 800×3000 мм	1	1	1
17	Верстак слесарный 800×5000 мм	—	1	1
18	Сборочный стол 1700×1500 мм	—	—	1
19	Стол для правки и рихтовки 1500×1500 мм	—	—	1

Приложение 9

Перечень инструментов, приспособлений и материалов, необходимых для электровозного гаража

Инструмент	Количество
Молоток слесарный весом около 1 кг . . . . .	1
Ключ разводной универсальный . . . . .	1
Гаечные ключи обыкновенные (9×11; 12×14; 17×19; 22×27; 32×36; 41×46), комплект . . . . .	1
Гаечные ключи торцовые для болтов, комплект . . . . .	1
Ключи специальные для вскрытия взрывобезопасного оборудования, комплект . . . . .	1
Ключи для контроллера . . . . .	2
Ключи для аккумуляторных элементов . . . . .	2
Ключи для реостатов и тяговых двигателей . . . . .	2
Отвертка шириной 5 мм . . . . .	1
Отвертка шириной 10 мм . . . . .	1
Масленка смазочная емкостью 1 л . . . . .	1
Спринцовка для смазки роликоподшипников . . . . .	1
Зубило плоское . . . . .	1
Крейцмессель . . . . .	1
Напильник плоский драчевый длиной 350 мм . . . . .	1
Напильник плоский личный длиной 150 мм . . . . .	1
Напильник круглый длиной 350 мм . . . . .	1
Напильник полукруглый бархатный длиной 350 мм . . . . .	1
Бородки для шплинтов . . . . .	2
Приспособление для снятия малой шестерни . . . . .	1
Приспособление для разборки якорных роликоподшипников . . . . .	1
Ломик (на каждый электровоз) . . . . .	1
Домкрат ручной или гидравлический подъемной силой 5 Т . . . . .	1
Ареометр сифонный . . . . .	1
Термометр . . . . .	1
Воронки металлические большие . . . . .	2
Кружка металлическая . . . . .	1
Зарядомер . . . . .	1
Груши с резиновым наконечником емкостью 150 г . . . . .	3
Вазелин технический, кг . . . . .	3
Вольтметры магнитные постоянного тока, переносные, со шкалой 0:3 и 0:3000 в . . . . .	2
Амперметр магнитный постоянного тока, переносный, со шкалой 0:100 а . . . . .	1
Реостат на 2 ом и ток 100 а . . . . .	1
Смазочные и обтирочные материалы, электролит, дистиллированная вода . . . . .	—

Приложение 10

Примерный набор инструментов в сумке подземного электрослесаря

Инструмент	Количество
Молоток слесарный . . . . .	1
Крейцмессель . . . . .	2
Зубило . . . . .	—

Инструмент	Количество
Горболок	1
Отвертка	1
Круглогубцы или плоскогубцы	1
Напильник ленточный плоский	1
Гачные ключи (обыкновенные (32x36; 9x11; 41x45; 22x27; 17x19; 12x14), комплект	1
Ключи торцовые для болтов, комплект	1
Ключи специальные для вскрытия взрывобезопасного оборудования, комплект	1
Лента изоляционная, Г	200
Лента киперная, Г	100
Нож	1
Кремнируль	1
Метр	1

Приложение 11

Перечень основных узлов и спецификации принадлежностей, запасных частей и инструментов, входящих в комплект заводской поставки одного электровоза типа 8АРПЗ

Обозначение номера чертежа (марка) или ГОСТ	Наименование	Количество
---	--------------	------------

I. Основные узлы

8АРПЗ-01-05	Рама	1
8АРПЗ-06-10	Тормозная система	1
8АРПЗ-26-30	Педальная система	1
8АРПЗ-16-17	Размещение электрооборудования и проводка	1
8АРПЗ-19-20	Установка щелочных аккумуляторов	2
8АРПЗ-24-25	Батарейные ящики	2
8АРПЗ-11-15	Привод	2
8АРПЗ-22А	Звонок	1
8АРПЗ-23	Сиденье машиниста	1
80ТЖН-350	Аккумуляторные батареи для колес 550; 575; 600 мм	2
96ТЖН-350	Аккумуляторные батареи для колес 750, 900 мм	2
ЭДР-10Б	Двигатель	2
ГР-9М-1	Контролер	1
ЯСВ-15А	Сопротивление пусковое	2
АВР-2122	Автомат	2
ВЭФ-1	Фара	2

II. Принадлежности

8АРПЗ-21А	Зарядный стол	1
ЗАМ8.21.00.032	Фундаментные болты (комплектно с гайками и шайбами)	12
ДЧ-5	Домкрат	1
05.10.013	Масленка емкостью 1 л	1
ГОСТ 3613-51	Шприц тип 1	1

Обозначение номера чертежа (марка) или ГОСТ	Наименование	Количество
---	--------------	------------

III. Запасные части

8АРПЗ-0000-001А	Пружина	1
8АРПЗ-0000-005А	Пружина	1
ГОСТ 6467-57	Шнур IV повышенной твердости Ø5, l=1,2 м	1
ЗАМ8.00.50.332	Тормозные колодки	4
ЗАМ8.00.46.372	То же	4
8АРПЗ-1103-005	Шайбы стопорные	12
ЗАМ8.00.43.861	Гайка специальная	1
	Лампа специальная с цоколем 2Ш-22	2
	Аккумуляторы ТЖН-350 с чехлом	6
	Резиновые чехлы	4
	Шайбы выводные	4
	Межэлементное межполюсное соединение	2
	Межэлементное соединение длинное	2
	Межэлементное соединение короткое l=76 мм	2
	Межэлементное соединение короткое l=67 мм	8

IV. Инструмент

ГОСТ 5517-52	Плоскогубцы комбинированные 200	1
ГОСТ 7275-62	Ключ разводной 41	1
ГОСТ 2839-62	Ключ 41-46	1
ГОСТ 2310-54	Молоток АЗ с ручкой	1
ГОСТ 5423-54	Отвертка Б250x1,4	1
ЗАМ8.40.00.040	Ключ для фар	1
ЗАМ8.40.00.010	Специальный торцовый ключ 14 (для контролера)	1
ЗАМ8.40.00.030	Специальный торцовый ключ 14 (для двигателя)	1
ЗАМ8.21.00.034	Рычаг	1

V. Документация

	Краткая инструкция по уходу и эксплуатации аккумуляторного электровоза 8АРП-3	1
	Паспорт электровоза 8АРП-3	1



Приложение 12

Перечень основных узлов и спецификация принадлежностей запасных частей и инструментов, входящие в комплект заводской поставки одного электровоза типа 13АРП1

Обозначение номера чертежа (марка) или ГОСТ	Наименование	Количество
<b>I. Основные узлы электровоза</b>		
13АРП1.31.00.000	Рама	1
13АРП1.12.00.000	Привод	2
13АРП1.10.01.000	Подвеска привода	2
13АРП1.13.00.000	Тормозная система	1
13АРП1.14.00.000	Несущая система	1
13АРП1.15.00.000	Батарея 125 ТЖН-550	2
13АРП1.26.00.000	Пневмосистема	1
13АРП1.17.00.000	Электрооборудование и проводка	1
13АРП1.10.01.000	Сиденье машиниста	2
13АРП1.10.03.000	Крышка кабины	2
13АРП1.10.02.000	Амортизатор	8
ЭДР-15	Тяговый двигатель	2
ЭД-205	Электродвигатель компрессора	1
ФВУ-3	Фара осветительная	2
ЯСВ-15А-3А	Ящик сопротивления № 1	1
ЯСВ-15А-4А	То же, № 2	1
ГР 9М-2	Контроллер	1
ГР 9М-4	"	1
АК-11А-4	Регулятор давления	1
О-38Б	Компрессор (без тележки и двигателя)	1
№ 4360	Кран спускной 1/2" тр.	2
№ 110	Телефон	1
Р-7	Редукционный клапан 1/2" тр.	1
Э216	Предохранительный клапан 1/2" тр.	1
№ 3700	Обратный клапан 3/8" тр.	1
МТ-4	Манометр 0-60	3
120-3514011-А	Кран тормозной автомобиля ЗИЛ-150	2
АВР-2122	Автомат со счетчиком ампер-часов	2
<b>II. Принадлежности</b>		
ДЧ-5	Дождик	1
05.10.013	Масленка емкостью 1 л	1
ГОСТ 3643-54	Шпирна штоковый 200	1
<b>III. Запасные части</b>		
ЗАМ.12.00.020	Колодка тормозная	4
13АРП1.12.01.021	Шестерня $z = 19, m = 6$	2
13АРП1.10.02.000	Амортизатор	4
13АРП1.10.01.002	Пружина подвески электродвигателя	3
ГОСТ 6969-54	Манжета 130 x 160	2
13АРП1.12.01.030	Уплотнение	2
13АРП1.12.01.020	"	2
Ф103-366-006	Аккумуляторы типа ТЖН-550 с челками	8
ФБ5-625-001	Межэлементное соединение короткое $l = 67$	20
ФЮ6-625-165	Перемычка	2
ФЮ6-625-166	То же	4

Обозначение номера чертежа (марка) или ГОСТ	Наименование	Количество
ФБ6-626-017	Межэлементное соединение длинное $l = 140$	2
ФБ6-626-016	Межэлементное соединение короткое $l = 76$	4
ФЮ5-575-013	Пробка	100
ФБ7-722-002	Кольцо контактное выводное	4
	Лампа специальная с цоколем 2Ш 22	2

IV. Инструмент

ГОСТ 2839-62	Ключ гаечный двухсторонний 10×12	1
ГОСТ 2839-62	То же 12×14	1
ГОСТ 2839-62	» 17×19	1
ГОСТ 2839-62	» 22×24	1
ГОСТ 2839-62	» 27×30	1
ГОСТ 2839-62	» 41×46	1
ГОСТ 2839-62	» 50×55	1
ГОСТ 7272-62	Ключ гаечный разводной 46	1
H511-67	Ключ торцовый шестигранный 12-140	1
H507-67	Ключ торцовый 14	1
ЗАМ8.40.00.010	Торцовый ключ 14 для двигателя	1
ЗАМ8.40.00.030	То же для контроллера	1
	Молоток АЗ с ручкой 300×30	1
	Отвертка Б 250×1,4	1
ГОСТ 5547-52	Плоскогубцы комбинированные 200	1
ФБ3-3015	Ключ для съема перемычек	2

V. Техническая документация

	Паспорт электровоза	1
	Инструкция по уходу и эксплуатации	1
	Инструкция по эксплуатации батарей	2
	Паспорт ФВУЗ-П	1
	Инструкция по уходу и эксплуатации ФВУЗ-И	1
	Паспорт компрессора	1
	Инструкция по уходу и эксплуатации домкрата	1
	Нормативы стойкости деталей и узлов и нормы расхода запчастей эл. 13АРП1	1

Приложение 13

Перечень основных узлов и спецификация принадлежностей, запасных частей и инструментов, входящих в комплект заводской поставки одного электровоза типов 14КР1 и 7КР1

Обозначение номера чертежа, марка или ГОСТ	Оборудование	Количество
--	--------------	------------

I. Основное оборудование

710КР1 и 14КР1	Электровоз в сборе	1
----------------	--------------------	---

Обозначение номера чертежа, марки или ГОСТ	Оборудование	Кол-во мест
<b>II. Принадлежности, запчасти и инструмент</b>		
ДЭ-106	Тормозные колодки (на колею 550 мм)	4
ДЭ-107, 14КР1-4-3-02	Тормозные колодки (на колею 575, 600, 750 и 900 мм)	4
(4-2-02)	Шайбы стопорные	12
УДЭ-43	То же	16
УДЭ-44	Шестерни конические со спиральным зубом:	1
ДЭ-90, 14КР1-2-2-0001	$z = 19, m = 6$	1
	$z = 17, m = 6$	1
	Корона конические:	1
	$z = 43, m = 6$	1
	$z = 37, m = 6$	2
	Вкладыши верхние	2
	Вкладыши нижние	2
ДЭ-91	Пружины $a = 12$ мм	2
14КР1-2-2-0003	Шайбы стопорные	28
	Шестерня с проводом длиной 6 м	1
7-10КР2-2-2-0005А	Пальцы	4
14КР1-2-2-0006 (0010)	Контакты	11
7-10КР2-2-0004А	Камеры искрогасительные	6
14КР1-2-2-0005 (0007)	Сегменты	6
ДЭ-41	Винты сегментные	13
УДЭ-43, УДЭ-44	Пружины	2
ШУ-5А	Втулки	4
УТА-613	Вкладыши	4
5ТА-720	Изолятор	1
32А-168	Шайбы	6
52А-823, 52А-824	Трубка сопротивления	1
52А-818	Втулки изоляционные	2
УТА-641	Элемент сопротивления	1
5ТА-786	Пружины подвески рамы наружные	2
5ТА-793	То же внутренние	2
5ТА-613	Буксовые направляющие	4
5ТА-614, 5ТА-615	Пружины подвески электродвигателя	2
ПЭ75-125	Масленка емкостью 1 л	1
5ТА-140	Плоскогубцы, $i = 150$ мм	1
2ТА-79	Ключ гаечный двухсторонний 32×36 мм	1
14КР1-3-0003	То же 9×11 мм (для 14КР1)	1
14КР1-3-0009	Ключ 46 мм (для 14КР1)	1
	Ключ торцовый изогнутый 35×32 мм (для 14КР1)	1
14КР1-11-0001 (0002)	Ключ гаечный двухсторонний 22-27 мм (для 14КР1)	1
М-0,5	Ключ гаечный двухсторонний 17×19 мм	1
ГОСТ 5517-54	То же 12×14 мм	1
ГОСТ 380-54	Отвертка прутковая	1
ВН 143-51	Молоток с ручкой	1
ВН 148-45	Отвертка (для 14КР1)	1
ВН 153-51	Домкрат гидравлический	1
ВН 143-51	Съемник	1
ВН 143-51		
ГОСТ 5423-54		
ГОСТ 2310-54		
ВН 168-51		
ГДЛ-7		
14КР1-12		

Обозначение номера чертежа, марка или ГОСТ	Оборудование	Количество
НКР1-13 ИГ-21	Тележка	1
	Лампы накаливания с цоколем 2Ш-22, 60 вт, 127 в	4

### III. Техническая документация

Паспорт электровоза	1
Инструкция по уходу и эксплуатации	1
Карта смазки	1
Инструкция по дократу	1

### Приложение 14

Перечень оборудования, запчастей и инструментов, поставляемых с электровозами 2КР и 2АРП

Номер чертежа, марка или ГОСТ	Наименование	Количество
-------------------------------	--------------	------------

### I. Оборудование

2КР, 2АРП	Электровоз поставляется в собранном виде комплектно с электрооборудованием и пускорегулирующей аппаратурой	1
-----------	--	---

### II. Запасные части

1-0-25	Вал-шестерня $m = 3, z = 16$	1
2-0-14	Тормозные колодки	2

### III. Инструмент

ГОСТ 2310-43	Молоток типа АЗ	1
ГОСТ 7211-54	Зубило слесарное	1
ГОСТ 7275-52	Ключ гаечный разводной	1
ГОСТ 5547-52	Плоскогубцы комбинированные	1

### IV. Технические документы

Паспорт электровоза	1
---------------------	---

### Приложение 14а

Перечень оборудования, запчастей и инструментов, поставляемых с электровозом 5АРВ

Обозначение номера чертежа, марка или ГОСТ	Наименование	Количество
--	--------------	------------

### I. Оборудование

Электровоз в сборе Группы и узлы, входящие в состав машины:	1
--	---

Обозначение номера чертежа, марки или ГОСТ	Наименование	Количество
БАРВ-1	Рама	1
БАРВ-2	Батарейный ящик	1
БАРВ-3	Песочная система	1
БАРВ-4, 5, 6	Тормозная система	1
БАРВ-7	Электрооборудование и провода на электровозе	1
БАРВ-8	Механизм съема арешки	1
БАРВ-9	Стекла для промывки пакетов	1
4АРП2-3, 4, 5	Привод	2
4АРП2-15	Подвеска привода	4
4АРП2-16	Челюсть буксовая	4
4АРП2-17	Завязки ножиной	1
4АРП2-31	Сиденье машиниста	1
<b>II. Комплект запасных частей</b>		
4АРП2-3-1-00-12	Шестерня $m = 3, z = 17$	1
4АРП2-3-1-0011	Вал-шестерня $m = 6, z = 16$	1
4АРП2-3-1-0019	Колесо коническое $m = 16, z = 49$	1
БАРВ-0001	Пружина	2
4АРП2-8-1-0005	Колодки тормозная	4
БАРП-2-2-02	Пакет	4
	Аккумулятор ТЖКУ-250П	4
	Лампа Р40×1,2 с цоколем 2Ф-Ш20	1
РМ-319-59	Уплотнение УМА-100	4
ВН 352-52	Уплотнение УМК-90	4
БАРВ-2-3-0010	Прокладка 400×130×5 (винилпласт)	12
БАРВ-2-3-01	Щит поперечный	6
БАРВ-2-3-0001	Клей	6
<b>III. Инструмент и принадлежности</b>		
ДЧ-5	Дождик	1
ИЭ-1	Ключ специальный	1
ИЭ-2	Ключ блокировки	2
ИЭ-3	Крюк	4
	Масленка емкостью 0,5 л	1
ГОСТ 5517-52	Плоскогубцы комбинированные $L = 150$	1
ГОСТ 275-62	Ключ гаечный разводной № 4	1
ГОСТ 2310-54	Молоток с ручкой АЗ	1
ГОСТ 5423-54	Отвертка Б 175×0,7	1
ВН 152-51	Ключ торцовый шестигранный	1
	Ключ к фаре	1
	Отвертка	1
ГПС-70-0-03	Ящик для инструмента	1
<b>IV. Комплект документации</b>		
	Паспорт электровоза	1
	Краткая инструкция по уходу и эксплуатации электровоза БАРВ	1
	Паспорт и инструкция прибора ПКВ-2	1
	Паспорт и инструкция фары ФВУ-3	1
	Упаковочный лист	1



Перечень основных узлов и спецификация принадлежностей, запасных частей и инструментов, входящих в комплект заводской поставки одного электровоза типов 25КР-2 и 25КР-3

Приложение 15

Обозначение номера чертежа, марка или ГОСТ	Наименование	Количество
<b>I. Основные узлы и принадлежности</b>		
	Рама	1
	Тележка	2
	Привод	2
	Редуктор	2
	Рессорное подвешивание	1
	Тормозная система	1
	Сцепное устройство	2
ЭДР-23Б	Тяговый электродвигатель (21 кат, 125 в, 900 об/мин)	4
ПЭР-2	Токоприемник (450 а, 550 в)	2
РЗ-610	Разъединитель (600 в, 450 а)	1
ППБ-4201	Ревверсор (250 а)	1
ЯС-9060	Пускотормозное сопротивление	1
КВ-1200	Командоконтроллер	1
ПС-530	Демпферное сопротивление	1
ГОСТ 2758—53	Контактор постоянного тока КПВ-504 (300 а, 650 в с н. о. главным контактом, дугогашением без плиты для заднего присоединения проводов, с блок-контактами и втягивающей катушкой на 24 в)	10
ГОСТ 2758—53	То же, только КПВ-502 (100 а)	1
ГОСТ 183—55	Электродвигатель постоянного тока ПН-10 (1,6 кат, 220 в, 2000 об/мин)	1
Г-732	Генератор управления (1,2 кат, 28 в)	1
РРТ-32	Реле-регулятор	1
20ЖН-45	Аккумуляторная батарея (45 а·ч)	4
ТКВ-1	Двигатель-компрессор (0,387 м <sup>3</sup> /ч, 8 ат, 660 в, 2,8 кат, 770 об/мин)	1
АК-11Б	Регулятор давления (250 в, 5а)	1
ГОСТ 8250—56	Реле максимального тока РЭ-572/02 с ручным возвратом (300 а)	1
ГОСТ 8250—56	Реле напряжения РЭ-511/20 с катушкой на 220 в	1
ФГ-3А	Фара с лампой А-28	4
ФП-13	Стоп-сигнал	4
ГОСТ 2023—50	Электrolампа автомобильная А-28, 12 в, 50/218 св	4
ГОСТ 2023—50	То же А-26, 12 в, 21 св	4
ГОСТ 2023—50	» А-25, 12 в, 6 св	2
ГОСТ 8523—57	Пакетный выключатель двухполюсный ПВ2-60 на 60 а	2
ГОСТ 8523—57	То же только ПВ2-25 на 25 а	2
ГОСТ 3441—55	Предохранитель плавкий ПР-2 (150 а, 500 в)	4
ГОСТ 8711—60	Вольтметр постоянного тока М-415 со шкалой 0—30 в	1
ГОСТ 8711—60	Амперметр постоянного тока М-415, шкала с нулем посередине 50 а (50—0—50) для шунта на 75 мв	1
ГОСТ 8012—61	Шунт 75-РП-50 на 50 а, 75 мв. Сборка зажимов для контрольно-сигнальных цепей на 10 зажимов (250 в, 20 а)	1
ГОСТ 6598—53	Провод ПС-1000 1×35 мм <sup>2</sup>	130 м
	То же 1×16 мм <sup>2</sup>	60 м
	» 1×6 мм <sup>2</sup>	70
	» 1×25 мм <sup>2</sup>	230 м

Обозначение номера чертежа, марка или ГОСТ	Наименование	Кол-во шт
ТКВ-1	Двигатель-компрессор	1
4ВК	Кран вспомогательного тормоза 1/2" тр.	1
№ 3700	Обратный клапан 2/4" тр.	1
№ 216А	Предохранительный клапан 1/2 тр.	1
Р-7	Редукционный клапан 1/4" тр.	1
ЧУД	Кран для открывания и закрывания дверей 1/4" тр.	1
№ 110	Тирфон (пневматический сигнал)	1
№ 4360	Спускной кран 1/4" тр.	1
МВ-10М	Манометр воздушный на номинальное давление 10 кг/см <sup>2</sup>	3
		2
УМК-140	Уплотнение манжетное	16
ВН 629-52	Манжета 70×90	4
ВН 629-52	Манжета 130×160	8
ГОСТ 8316-57	Рукав резино-текстильный D <sub>вн</sub> = 12	18 х
ВН 630-55	Кольцо 19×3	3
ВН 630-55	Кольцо 178×6	8

### II. Инструмент

ГОСТ 5517-52	Плоскогубцы комбинированные l = 200	1
ГОСТ 7283-51	Круглогубцы l = 125	1
ГОСТ 5423-51	Отвертка Б 250×1,4	1
ГОСТ 2310-54	Молоток с ручкой 300	1
ГОСТ 2839-51	Ключ гаечный двухсторонний 17×19	1
ГОСТ 2839-54	То же, 22×21	1
ГОСТ 2839-51	» 27×32	1
ГОСТ 2839-51	» 50×55	1
ЗИТ 723-58	Ключ торцовый прямой s=12	1
ЗНТ 723-58	То же, s=14	1
	Ключ торцовый s=17	1
	То же, s=19	1
	» s=21	1
	» s=30	1
	» s=27	1
	Специальный торцовый ключ для подвески s=12	1
	Специальный торцовый ключ (головка) для рамы s=55	1

### III. Запасные части

25КР2-1-2-0101	Шестерня (m=5, z=17)	2
25КР2-2-1-0125	Вкладыш нижний левый	2
25КР2-2-1-0118	То же правый	2
25КР2-2-1-0117	Вкладыш верхний	4
ВН 352-52	Уплотнение УМК-140	8
25КР2-2-3-0601	Колодка тормозная	16
25КР2-2-0005	Пружина рессорная	8
25КР2-2-0102	Пружина	6
ВН 629-55	Манжета 130×160	4
ВН 629-55	Манжета 70×90	2
ГОСТ 2023-50	Электrolампа (А-28, 50/21 св, 12 в)	4
ГОСТ 2023-50	То же (А-26, 21 св, 12 в)	4
ГОСТ 2023-50	» (А-25, 6 св, 12 в)	2

Дефектная ведомость на электровоз №

Тип \_\_\_\_\_-коля \_\_\_\_\_мм, выпуск 19 \_\_\_\_ г. В работе с \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.  
 Завод-изготовитель \_\_\_\_\_ Последний \_\_\_\_\_ ремонт производился « \_\_\_\_\_ »  
 \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Ведомость начата « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Ведомость дополнена « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Ведомость дополнена « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Наименование частей и узлов	Состояние или дефекты	Требующийся ремонт или замена частей
Рама Скаты Бандажи Буксы Буксовые вкладыши или подшипники Шестерня коническая Колесо коническое Вал-шестерня Колесо зубчатое Роликоподшипники № Шарикоподшипники № Вкладыши Корпус редуктора Тормозная система Песочная система Прицепное и буферное устройство Сигнальный звонок Тяговые двигатели типа Сопротивление типа Контроллер типа Выключатель цепи освещения Коммутация		

Токоприемник типа \_\_\_\_\_ Ремонт (капитальный) намечено про-  
 вести в \_\_\_\_\_ (место ремонта)

по графику (месяц и число) \_\_\_\_\_ или вне графика (месяц и число)

Дополнительно требуется поставить детали \_\_\_\_\_

Механик участка ВШТ шахты \_\_\_\_\_

Утверждаем:

Старший инженер по подземному транспорту треста \_\_\_\_\_

Начальник ВШТ шахты \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.

Нормы работы или пробега электровозов между капитальными ремонтами

Тип электровоза	Длина откатки, км	Вагонетка грузоподъемностью 0,75 Т (подшипники простые)		Вагонетка грузоподъемностью 1 Т (подшипники роликовые)		Вагонетка грузоподъемностью 1,5 Т (подшипники роликовые)	
		норма работы, Г-км	норма пробега, км	норма работы, Г-км	норма пробега, км	норма работы, Г-км	норма пробега, км
Аккумуляторный	До 1,5	160 000	24 000	230 000	21 000	290 000	21 000
	До 3,0	200 000	33 000	270 000	27 000	360 000	30 000
Контактный	До 1,5	180 000	20 000	270 000	18 000	380 000	20 000
	До 3,0	270 000	30 000	400 000	26 000	540 000	30 000

Сроки службы основных деталей и узлов электровозов

Детали и узлы	Срок службы, месяцы
Детали штепсельной муфты . . . . .	12
Бандажи колес . . . . .	18
Колесная пара . . . . .	36
Рессоры . . . . .	12
Шестерни редуктора . . . . .	21
Буксы . . . . .	36
Рычаги и тяги тормозной системы . . . . .	12
Тормозные колодки . . . . .	3
Электродвигатели . . . . .	72
Контакты . . . . .	36
Пусковое сопротивление . . . . .	21
Выключатель автоматический . . . . .	60
Сопротивление для освещения . . . . .	21
Штепсельная розетка . . . . .	36
Якорно-осевые подшипники электродвигателя . . . . .	12
Щетки двигателя . . . . .	6
Катушки двигателя . . . . .	60
Седня якоря . . . . .	36
Пружина подвеса двигателя . . . . .	35

Приложение 18а

Выписка из норм амортизационных отчислений по основным фондам  
народного хозяйства СССР

(в % к балансовой стоимости)

Виды основных фондов	Общая норма амортизацион- ных отчисле- ний	В том числе	
		на капита- льный ремонт	на полное восстановле- ние
Конвейеры скребковые и пластинчатые . . . . .	20,8	4,8	16,0
Конвейеры ленточные: передвижные . . . . .	20,0	4,0	16,0
сборно-разборные звеньевые . . . . .	18,0	6,0	12,0
Лебедки приводные . . . . .	23,7	10,0	13,7
Электрическая централизация стрелок и сигналов . . . . .	5,8	2,5	3,3
Диспетчеризация, централизация . . . . .	4,4	1,6	2,8
Вагонетки шахтные . . . . .	17,0	—	17,0
Шахтные электровозы . . . . .	23,0	15,0	8,0

Приложение 19

Нормативы использования электровозов в шахте

Рабочий парк электровозов	Должно быть по нормативам		
	всего в наличии	в том числе	
		в ремонте	в резерве
1	1	—	—
2—4	3—5	1	—
5—6	7—8	1	1
7—9	10—12	1	2
10 и более	14 и более	2	2



Нормативы сроков службы, объемно-ремонтного фонда и технического резерва основного оборудования подземного транспорта

Оборудование	Срок службы в годах	Техниче-ский резерв, %	Объемно-ремонтный фонд, %	Норма износа, млн
Батареи аккумуляторные . . . . .	2,5	—	10	90
Вагонетки для перевозки людей . . . . .	5,7	—	10	90
Вагонетки платные грузоподъемностью: до 1 т . . . . .	5,7	—	15	85
до 1,5 т . . . . .	5,7	—	15	85
свыше 2 т . . . . .	5,7	—	15	85
Направляющие рудные шестеренчатые (с-наковые (ГМ-300, РМ-500) . . . . .	10	—	15	85
Колесные рудные РТУ-30 и КЭТ-150 . . . . .	10	5	10	85
Колесные рудные стандартные КМ-250, КЭТ-250 . . . . .	10	—	5	95
Колесные КРУ-250, КРУ-350 . . . . .	15	—	—	100
Лебедки рудные концевые БЛ-1350, ЭЛТ-1350, БЛ-1600, ЭЛТ-1600 . . . . .	10	—	—	100
Лебедки (сескосты) откатки ОЛ-1600, ОЛ-2100 . . . . .	10	—	—	100
Лебедки тяговые БГ-800 . . . . .	10	10	10	89
Лебедки лифтовые МЭТ-11,4, МЭТ-1,5, МК-4 . . . . .	4	15	15	70
Оптомдвигатели крутовые . . . . .	5	—	10	90
Стани зарядные для аккумуляторов . . . . .	15	—	—	100
Токампэл ПТВ, ЕЦТ . . . . .	3	—	10	90
Токампэл ПЦ-3-4-5-6 . . . . .	12-15	—	—	100
Токампэл ПЭТ . . . . .	4-5	—	—	100
Электродви троллейные . . . . .	10-12	10	15	75
Электродви тяговые аккумуляторные 4,5 АРП1 и 5 АРВ . . . . .	10-12	10	15	75
Электродви аккумуляторные АК-2У . . . . .	4	10	15	75

Приложение 21

Подшипники, применяемые в рудничных электровозах

Место установки подшипников	Тип электровоза					
	14КР1	10КР1 и 7КР1	8АРП1	2КР и 2АРП	13АРП1	4, 5АРП, 5АРВ
Тяговые двигатели: со стороны коллектора . . . . .	32413/2	32413*/2**	32413/2	207/1	310/2	304/2
с противоположной стороны . . . . .	410/2	310/2	310/2	207/1	32413/2	32309/2
Редукторы: вал-шестерня . . . . .	7315/4	7611/4	7611/4	—	3612/4	3610/4
первый и второй валы . . . . .	—	—	—	305/4	—	306/6
продольный вал . . . . .	—	—	—	308/2	—	—
Колесные пары и буксы . . . . .	7520/8	7518/8	7518/8	3612/4	3520/8	7514/8
Ролики для накатывания батарей . . . . .	—	—	306/12	—	306/12	306/8
Ролики зарядного стола . . . . .	—	—	306/8	—	306/8	306/8
Тормоз . . . . .	8109/1	—	—	—	8107/2	—

Примечание \*Номер подшипника.  
\*\* Число подшипников.

Приложение 22

Неисправности контроллеров и способы их устранения

Неисправность	Причины неисправностей	Способы устранения
Затруднен ход контроллера Ослабли или поломались спиральные пружины держателей подвижных контактов	Не смазаны шарнирные соединения контроллера Плохое качество стали пружин. Недостаточная гибкость пружин	Смазать все шарнирные соединения контроллера Заменить пружины

Неисправность	Причины неисправностей	Способы устранения
Отстали сегменты от контактного барабана	Вывернуть шурупы, крепящие сегменты к корпусу контактного барабана	Надежно затянуть шурупы. В случае разработки отверстий в барабане зачеканить, а затем снова поставить сегменты на место
Не работает блокировочное устройство	Плохое качество пружины блокировочного устройства. Плохое качество пружин	Заменить пружины
Поломка пластинчатой пружины контактного барабана	Частые включения контроллера	Заменить пластинчатые пружины или поставить новые контактные пальцы
Подгорели подвижные и неподвижные контакты кулачкового элемента	Заводской дефект в изготовлении	Отшлифовать штифтели (у аккумуляторного электровоза). Снять кожух контроллера. Зачистить контакты напильником и затем отшлифовать наждачной бумагой. Если контакты сильно сработались, то заменить их. Касание контактов должно быть не менее 75% ширины контакта. Смещение пятки контактов должно быть не более 1,5 мм, а боковое смещение контакта — не более 1 мм
Подгорели С-образные сегменты контактного барабана	Плохое качество пружин	Подтянуть винты, крепящие сегменты к барабану. Зачистить подгоревшие сегменты напильником и затем отшлифовать наждачной бумагой. В случае большой обработки заменить сегменты
Подгорание контакта пальца контактного барабана	Ухудшение изоляционных свойств ступок и шайб вследствие их постепенного увлажнения от длительной работы контроллера и попадания влаги через уплотнители клеммной коробки или крышку контроллера.	Заменить пружины или весь контактный палец
Подгорание проходных штыков в клеммной коробке, а также замыкание штыков на корпус	Перегрузка вследствие работы электровоза	Снять с клеммной коробки контроллера кожух и отсоединить все провода от контроллера. Снять крышку клеммной коробки. Выдабить при помощи зубила и отвертки мастику из клеммной коробки, что является весьма неудобным в шахтных условиях, так как на это требуется не менее 5—6 ч.

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Подгорание изолятора кулачкового элемента в местах прикрепления к нему медных перемычек и проводов коммутационной схемы контроллера	в режиме противовключения или с чрезмерно большим составом вагонов Плохо затянуты болты, крепящие проводники к изоляторам	Удалить поврежденную втулку и изоляционную втулку с шайбами и заменить их новыми Надежно затянуть болты, крепящие проводники к изоляторам. Заменить сгоревшие изоляторы кулачковых элементов или заменить элементы полностью

## Характерные неисправности штепсельных соединений ШСГ-6А и способы их устранения

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Сгорел предохранитель	Перегрузка электровоза	Не допускать перегрузки электровоза. Для замены плавкой вставки предохранителя повернуть рукоятку выключателя, вытащить штепсель, отвернуть болты, крепящие боковую крышку в коробке, разобрать корпус предохранителя, вставить новую плавкую вставку, затем закрыть крышку, привернуть все болты, вставить штепсель и включить выключатель
Подгорание контактов	Плохой контакт между контактами	Зачистить контакты напильником и затем отшлифовать наждачной бумагой. Если контакты сильно сработались, то заменить их новыми
Подгорели контактные гнезда в штепселе и контактные вилки в розетке	Недостаточное сечение вилки и гнезд, вследствие чего они перегружаются. Перегрузка электровоза	Не допускать перегрузки электровоза. Зачистить контактные поверхности вилки и гнезд. Разжать секторы вилки. Заменить вышедшие из строя контактные вилки и гнезда, пользуясь торцовым ключом с двумя приливами

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Подгорание контактов ролетки и особенно штепселя	Перегрузка электродвигателя. Недостаточное сечение контактных выводов и гибких	Очистить контакты от нагара или заменить их

## Приложение 24

## Способы устранения основных неисправностей автоматического выключателя ППР-8А

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Рукоятка выключателя не вращается и цепь освещения не включается и не выключается	Ослабла пружина откидной крышки коробки	Снять крышку коробки, разработать отверстие при помощи нескольких повторов выключателя в одну и другую сторону или снять катушку, снять ось и очистить ее проходное отверстие в крышке от ржавчины, промывать керосином и затем тщательно протереть тряпкой. Смазка проходного отверстия не допускается
При включении цепи освещения и контрольных сигнальных ламп в фарах не горят	Засадание пружинных контактов при сдвигании их по контактной панели коробки Сгорели предохранители в коробке Нет напряжения на предохранительной коробке Выключен выключатель в фаре или коробке Сгорели предохранители в штепселях или сгорела межэлементная перемычка в батарее	Заменить предохранители Проверить наличие напряжения при помощи пуска электродвигателя. Проверить лампу на наружному осмотру, зачистить контакты на лампе и патроне фары, заменить лампу Включить выключатель в фаре или коробке Проверить исправность предохранителей в штепселях, поставить зажимные соединители

## Приложение 25

## Характерные неисправности системы электровоза 25КР2

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
На нулевой позиции командоконтроллера не включается линейный контактор ЛК (при наличии освещения и включенном выключателе управления ВУ)	Сработала максимальная защита Разомкнулся контакт максимального реле РМ или реле напряжения РН Оборвалась цепь катушки реле напряжения РН Разомкнулся н. з. блок-контакт контактов 8К или 9К Не переключился пневмореверсор (нет цепи на его блок-контактах В или Н) Перегорел предохранитель ПП1 (в блоке защиты) Отключился линейный контактор ЛК (нет контакта на его н. о. блок-контакте или на контакте у командоконтроллера) Не включился контактор 7К или отключился контактор 4К	Нажатием кнопки на блоке защиты привести возврат максимального реле Проверить контакты реле РМ и РН и обеспечить надежное замыкание контактов Найти обрыв в цепи с помощью омметра или сменить катушку реле, если обрыв внутри катушки Проверить н. з. блок-контакты контактов 8К и 9К и устранить их неисправность Проверить работу реверсора и устранить неисправность Заменив плавкую вставку предохранителя Обеспечить контактирование н. о. блок-контакта линейного контактора ЛК или н. о. контактера ЛК или н. о. контакта у командоконтроллера Проверить цепи катушек этих контактов и устранить обрыв
При переводе главной рукоятки командоконтроллера на первую позицию тяговые двигатели не получают питания	Не включился контактор 1К Не включился контактор 2К Не включился контактор 3К Не включился контактор 5К или 6К (тяговые двигатели не переключались с последовательного соединения на смешанное)	Проверить цепи катушек соответствующих контактов и устранить обрыв или заменить поврежденную втягивающую катушку
Не увеличивается скорость электровоза при переводе рукоятки командоконтроллера:	с первой позиции на вторую со второй позиции на третью с третьей позиции на четвертую с четвертой позиции на пятую	



Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>При переводе реверсивной рукоятки ком-мандоконтроллера из одного крайнего по-ложения в другое не происходит переключе-ния реверсера (при наличии давления в пневмосистеме)</p> <p>Неоднократное срабатывание максим-ального реле при пуске электровоза</p> <p>При переводе главной рукоятки коман-доконтроллера из тормозные позиции не происходит торможения электровоза</p> <p>При снижении давления в пневмосистеме ниже 4 ат компрессор не включается</p> <p>Повторное перегорание предохранителя Г-III (в блоке защиты)</p> <p>Перегорание предохранителя ПИ2 при включении двигателя-генератора</p> <p>Нет света:</p> <p>на всем электровозе</p> <p>с одной стороны</p> <p>Повторное перегорание предохранителя освещения ПП4</p> <p>Уменьшение производительности ком-прессора</p>	<p>Оборвалась цепь катушки электрошва-момонта</p> <p>Не сработал клапан шестая</p> <p>Замыкание в силовой проводке или в тагоком двигателе</p> <p>Не включились контакторы ВК и ОК (обрыв цепи выходящих катушек кон-такторов)</p> <p>Не сработал регулятор давления</p> <p>Короткое замыкание в проводке к деп-гателю компрессора</p> <p>Неисправность в двигателе</p> <p>Замыкание в проводке к двигателю</p> <p>Неисправность в двигателе</p> <p>Перегорел предохранитель освещения ПИ4</p> <p>Перегорела лампа в одной из фар</p> <p>Короткое замыкание в цепи освещения</p> <p>Поломана мембрана клапана</p> <p>Вышли поршневые кольца</p> <p>Поршневые кольца сошлись до совпада-ния замков</p> <p>Засорен всасывающий фильтр</p> <p>Повреждена или неплотно прилегает прокладка между клапанной коробкой и блоком цилиндров</p>	<p>Отыскать обрыв с помощью омметра и устранить</p> <p>Разобрать пневмомонтаж; произвести ремонт</p> <p>С помощью омметра найти замыкание и устранить его</p> <p>Найти обрыв цепи катушек контакто-ров и устранить его</p> <p>Вскрыть регулятор давления, выяснить неисправность и отремонтировать</p> <p>Найти замыкание и устранить его</p> <p>Разобрать двигатель и отремонтировать</p> <p>Найти замыкание и устранить его</p> <p>Разобрать двигатель и отремонтировать</p> <p>Заменить плавкую вставку предохраани-теля</p> <p>Заменить лампу</p> <p>Отыскать с помощью омметра замыка-ние и устранить его</p> <p>Заменить мембрану</p> <p>Заменить сработавшие детали</p> <p>Развести замки поршневых колец на угол 180°</p> <p>Вынуть набивку фильтра, промыть ее в керосине и установить на место, слегка промаслив</p> <p>Сменить поврежденную прокладку, под-тянуть гайки, стягивающие коробку с бло-ком</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Перегрев компрессора</p> <p>Выбрасывание масла из суфлера</p> <p>Компрессорная установка подает за-грязненный воздух</p> <p>Давление в воздухоборнике поднимает-ся очень медленно</p> <p>Быстрое падение давления сжатого воздуха при остановке двигателя компрес-сора</p>	<p>Предохранительный клапан пропускает воздух</p> <p>Недостаточная смазка компрессора</p> <p>Недостаточное охлаждение компрессора</p> <p>Картер переполнен маслом</p> <p>Излишний конденсат в воздухоборнике</p> <p>Загрязнен маслоотделитель</p> <p>Утечка воздуха через соединительную арматуру или воздухопровода</p> <p>Утечка воздуха через тормозной кран</p> <p>Засорен всасывающий фильтр компрес-сора</p> <p>Утечка воздуха через клапаны компрес-сора</p> <p>Износ колец и поршней компрессора</p> <p>Утечка воздуха через соединительную арматуру или воздухопровода</p>	<p>Проверить прилегание клапана к седлу, отрегулировать клапан на давление 7,5—8,0 ат</p> <p>Долить смазку до верхнего уровня мас-лоуказателя</p> <p>Очистить загрязнившиеся наружные по-верхности компрессора</p> <p>Слить излишек масла</p> <p>Слить конденсат</p> <p>Прочистить и промыть в керосине мас-лоотделитель</p> <p>Подтянуть пропускающие соединения; при продолжающейся утечке заменить по-врежденную деталь, при обнаружении трещины в воздухопроводе заварить ста-рую или поставить новую трубу</p> <p>Разобрать кран и проверить состояние притертых поверхностей</p> <p>Вынуть набивку фильтра, промыть ее в керосине и установить на место, слегка промаслив</p> <p>Разобрать клапаны компрессора, тща-тельно промыть и очистить от нагара клапаны и их седла, а при повреждении — заменить.</p> <p>Заменить также потерявшие эластич-ность пружины клапанов</p> <p>Проверить и заменить кольца, а при не-обходимости и поршни компрессора</p> <p>Подтянуть пропускающие соединения; при продолжающейся утечке заменить по-врежденную деталь; при обнаружении тре-щины в воздухопроводе заварить старую или поставить новую трубу</p>

Несправнасць	Прычыны несправнасці	Способы ўстранення
Тормоза дзейнуюю недастаюцьна эфектыўна	Утэчка праз клапаны кампрэсара	Разобрать клапаны кампрэсара, тшчалебна прамыць і ачысціць ад нагара клапаны і іх сядла, а пры повреждзены — замяніць
Тормоза опускаюцца занадта хутка	Утэчка паветра праз регулятар даўжыня	Праверыць работу регулятара і ўстраніць негэмакладкі
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Засорены тормозны магністраль	Сняць і прачысціць паветраправоды
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Утэчка паветра праз тормозны кран	Праверыць і ўстраніць несправнасць
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Засорены жэсткі ілі гнуклівы паветраправоды, ідушыя ад крана і тормозным цыліндрам	Праверыць і ачысціць паветраправоды
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Перамерны ход штока тормозных цыліндрам	Опрегуляравать тормозную рычажную перадачу
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Заданне і шарнірных з'ядненнях тормозной рычажной перадачы	Праверыць дзействне гармоной рычажной перадачы і смазаць
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Картэр перапоўнены маслам	Сліць надлішак масла
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Палочаны ілі палупуцы дэталі ушліпення	Замяніць ілі выправіць повреждзеныя дэталі
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Ослаблены гайкі шатуновых болтов	Праверыць затыжку гаек шатуновых болтов
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Разработаны ніжшыя галовкі шатунов	Разработаць галовкі, перашліфрыць вклядышы, змяніць набор прокладок. Вслучае значительного износа необходым ремонт в мастерской
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Нижшыя шыякі колёснаго вала	Праверыць овальность шыек. При овальности 0,03 мм произвести перешлифовку шыек (только в хорошо оборудованной мастерской)
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Разработана бронзовая втулка верхней галовкі шатуна	Смяніць втулку
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Сработан поршыевой плітц	Смяніць плітц
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Сработан поршыя	Смяніць поршыя
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Сработана канавка поршыя	Смяніць канавку поршыя
Тормоза выбрасваюць занадта шмат масла	Разрегуляраваны коренныя подшипнікі	Падцягнуць болты, крэпяшы крышкі подшипніков, ўстраніць осечку лапчатого вала



Приложение 26

Перечень деталей для батарей, применяемых на угольных шахтах

Детали	Тип батареи			
	36ТЖИИ-300	80ТЖИИ-350	96ТЖИИ-350	126ТЖИИ-500
Батарейный ящик . . . . .	1	1	1	1
Аккумуляторы . . . . .	36	80	96	126
Чехлы резиновые . . . . .	36	80	96	126
Шайбы соединительные на выводные концы) . . . . .	4	4	8	8
Межэлементные межполюсные соединения . . . . .	5	16	16	20
Межэлементные соединения длинные . . . . .	—	2	4	6
Межэлементные соединения короткие длиной 76 мм . . . . .	—	4	8	8
Межэлементные соединения короткие длиной 67 мм . . . . .	65	120	144	144
Нижние прокладки резиновые . . . . .	1	2	2	2
Нижние прокладки фанерные . . . . .	1	2	2	2
Перегородки фанерные . . . . .	—	2	4	4
Щиты длинной стенки . . . . .	2	4	8	8
Щиты короткой стенки . . . . .	2	4	4	4
Ключ для съема межэлементных соединений . . . . .	1	1	1	1
Торцовые ключи (17 мм) . . . . .	1	2	2	2

Приложение 27

Набор запасных частей и приборов в электровозных гаражах  
(с аккумуляторными электровозами)

Детали	Количество на одну батарею	
	36ТЖИИ-300	80 и 96ТЖИИ-350 126ТЖИИ-500
Аккумуляторы ТЖИ . . . . .	2	3
Резиновые чехлы . . . . .	2	5
Гайки для затяжки межэлементных соединений . . . . .	20	20
Межэлементное межполюсное соединение . . . . .	1	1
Межэлементное соединение длинное . . . . .	—	1
Межэлементное соединение короткое длиной 76 мм . . . . .	—	1
Межэлементное соединение короткое длиной 67 мм . . . . .	—	1
Уровнемерные трубки . . . . .	6	5
Ареометры . . . . .	2	2
Стеклянные цилиндры на 100 см <sup>3</sup> . . . . .	2	2
Резиновые груши . . . . .	2	5
Стеклянные трубки для резиновой груши . . . . .	5	5
Термометры химические на каждые 3 заряжаемые батареи . . . . .	1	2
Воронки . . . . .	2	2
Кружки мерные . . . . .	2	2
Ключи для съема перемычек . . . . .	2	2
Ключи торцовые для затяжки гаек . . . . .	2	2
Зарядомеры . . . . .	1	2

Способы устранения неисправностей аккумуляторов электровозных батарей

Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
Пониженная емкость батареи	Электродит работает слишком долго Систематический недозаряд	Сменить электродит При зарядке дать возможность длительно перезарядов Сменить электродит То же
Пониженное напряжение в разомкнутой цепи	Примеси в электродите Применение электродита без мониторинга Утечка тока Систематическое глубокое разряды Короткое замыкание	Улучшить изоляцию Проводить длительные перезаряды Устранить короткое замыкание
Пониженное напряжение при зарядке и разрядке	Утечка тока Внешнее и внутреннее короткое замыкание	Улучшить изоляцию Устранить короткое замыкание. При внутреннем коротком замыкании требуется замена аккумулятора Примеси в паредах контактов
Повышенное напряжение при зарядке и пониженное — при разрядке	Плохие контакты, плохо привернуты гайки или нечистая поверхность	Сменить электродит
Не нормальное выделение газов при разрядке	Короткое замыкание в аккумуляторе	Необходима проверка аккумулятора. Если напряжение при зарядке и разрядке мало, сменить аккумулятор
Отсутствие газообразования и аккумулятора при зарядке в то время, как в других оно протекает нормально	Электродит долго работает. Большой процент углекислых смесей	Провести частичную или полную замену электродита
Плотность электродита слишком низкая	Черезмерный ток заряда или разряда Передача тепла от нагретых элементов	Уменьшить ток Подвинуть гайки
Сильный нагрев аккумуляторов и зарядных	Электродит не покрывает пластины	Долить необходимое количество электролита

Нормативы регулировки и износа деталей и узлов электровозов

Детали и узлы электроваза	Регулируемые параметры и показатели износа	14КР1	10КР1 и 7КР1	13АРП1	ВАРП1	ЗАРП1 и ЗКР
Коллектор	Максимальное блеение поверхности коллектора, мм . . . . .	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Щеткодержатель Контактлер	Глубина продороживания, мм . . . . .	1-1,5	1-1,5	1-1,5	1-1,5	0,75-1
	Давление рычага на щетку, кг . . . . .	3,2-3,9	3,2-3,9	3,2-3,9	3,2-3,9	1,5-1,8
Редуктор	Износ контактов кулачкового элемента, мм . . . . .	2	2	2	2	2
	Износ контактного пальца контактного барабана, мм . . . . .	2	2	2	2	2
	Давление на контакт, кг . . . . .	1,4-2,2	1,4-2,2	1,4-2,2	1,4-2,2	2
	Величина разрыва контактов, мм . . . . .	14-17	14-17	10	10	7-12
	Полный зазор между осью и вкладышем, мм . . . . .	0,5	0,5	0,5	0,5	—
	для нового вкладыша . . . . .	1,5	1,5	1,5	1,5	—
	для изношенного . . . . .	Не допускается	Не допускается	Не допускается	Не допускается	—
	Проворачивание вкладышей . . . . .	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Боковой зазор в зацеплении конической зубчатой пары не менее, мм . . . . .	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
	Боковой зазор цилиндрической зубчатой пары не менее, мм . . . . .	50	50	50	50	50
Пятно касания конических зубьев, %: . . . . .	30	30	30	30	30	
по длине зуба, не менее . . . . .	50	50	50	50	50	
по высоте зуба, не менее . . . . .	60	60	60	60	60	
Пятно касания цилиндрических зубьев, %: . . . . .	Не допускается	Не допускается	Не допускается	Не допускается	Не допускается	
по длине зуба, не менее . . . . .	2	2	2	2	2	
по высоте зуба, не менее . . . . .	2	2	2	2	2	
Шатание шестерен на осях и валах	Максимально допустимый зазор между корпусом буквы и направляющими планками, мм . . . . .	2	2	2	2	2

Детали и узлы электроваза	Регулируемые параметры и показатели износа	Продолжение прилож. 29				
		1ЭКР1	1ЭКР1 и 7КР1	13АР11	5АР11	2АР11 и 2КР1
Колесные пары	Износ направляющих плоскостей буксовых оков не более, мм . . . . .	2,5	2,5	2,5	2,5	2
	Износ гребня для рессорного домкрата по диаметру, не более, мм . . . . .	—	32	—	32	—
	Минимальный диаметр колеса, мм . . . . .	702	625	626	626	401
	Износ тела бандажа по кругу катания, не более, мм . . . . .	18	18	18	18	15
	Минимальная толщина ребра на высоте 12 мм от вершины, мм . . . . .	13	13	13	13	13
	Минимальная толщина бандажа, не менее, мм . . . . .	26	26	26	26	—
	Максимальная величина пророботки бандажа без обточки, мм . . . . .	8	8	8	8	8
	Максимальная разница в диаметрах бандажей, мм:					
одной колесной пары электроваза . . . . .	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	
двух колесных пар электроваза . . . . .	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Тормозная система	разработка шпоночной канавки для установки шестерен, не более . . . . .	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	уменьшение диаметра оси под вкладышами редуктора, не более . . . . .	3	3	3	3	—
	Предельная толщина изношенных тормозных колодок, мм . . . . .	15	10	15	15	10

Способы устранения неисправностей шахтных вагонеток

Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
Отрыв связной полосы внутри кузова	Удары в связную полосу больших кусков угля или породы во время погрузки	При отрыве полосы по сварке зачистить старый шов и заново заварить. В случае отрыва полосы с телом кузова приварить на это место накладку и затем полосу То же
Износ обвязочной полосы кузова	Недостаточно качественная приварка	Наварить обвязочную полосу в местах износа Заварить разорванные швы
Местный отрыв и трещины шва обвязочной полосы кузова	Трение каната о борта кузова при откатке бесконечным канатом	Выправить кузов, применив приспособление для правки
Вмятины стенок внутри кузова	Вибрация стенок кузова при длительной эксплуатации	Выправить боковины, применив приспособление для правки кузова, и приварить связную полосу
Выпучивание боковых стенок кузова	Удары вагонеток друг о друга или о крепление выработок	То же
Перекос по углам, выпучивание или вмятины кузова, доходящие до 200—300 мм	Отрыв стяжной полосы	Выправить кузов
Разрыв кузова в месте приварки к раме	Сильные удары угля о стенки кузова	Заменив дышле
Трещины в швеллере в местах крепления кронштейна	Вагонетка претерпела аварию	Снять кронштейн, с внутренней стороны швеллера приварить накладку, после чего установить кронштейн То же
Трещины в швеллере крепления буферов	Истирание днища углем (антрацит) и породой	В случаях, когда буфер приварен к швеллерам, наложить накладку с наружной стороны швеллера; если буфер приклепан, демонтировать его, приварить с на-
	Длительность эксплуатации ;	
	Сильные удары при разгрузке на лобовых и круговых опрокидывателях	
	Частые удары вагонеток друг о друга при работе	

Отрыв буфера по сварке  
 Расшаталось зацепочное соединение буфера  
 Изгиб литого упора для толкателя  
 Поломка буфера  
 Потери валиков кронштейнов  
 Износ серьги  
 Потеря шплинта валика серьги  
 Поломка тяги в месте расположения болтов  
 Порыв болтами тяги для кузова вагонетки  
 Износ соединительной шпильки вращения сцепки  
 Потеря штыря вращающейся сцепки  
 Разболтались болты крепления тяги  
 Износ оси полуската в местах ее посадки в кронштейнах  
 Изгиб оси полуската

Сильные удары в отдельных случаях при больших ударах на самокатной откатке

Некачественная сварка

Сильные удары вагонеток друг о друга при работе

Чрезмерно сильные удары на толкателе

Сильный удар (обычно при аварии)

Срезывание шплинтов в результате истирания их при работе вагонетки  
 Истек срок службы

Износ шплинта в процессе работы  
 Изгиб тяги при переходе вагонетки на вертикальную приемную площадку в наклонных выработках

Ослабление болтов и несвоевременная их подтяжка

Трение при работе сцепки

На конце штыря сработался запорный штифт

Частые рывки при движении состава вагонеток

Истек срок службы

Чрезмерные удары о стопоры

ружной стороны швеллера, прикрепить буфер заклепками

В случаях, когда буфер приварен к швеллерам, наложить накладку с наружной стороны швеллера, если буфер приклепан, демонтировать его, приварить с наружной стороны швеллера, прикрепить буфер заклепками

Срубить старый шов, зачистить место под сварку, приварить буфер

Срубить старые заклепки, с наружной стороны швеллера приварить накладку, прикрепить буфер

Снять упор, выправить упор и поставить на место

Сменить буфер

Поставить новые валики и замплинтовать

Снять серьгу, наварить места износа и снова поставить серьгу на место

Поставить новый шплинт

Зачистить тягу

Приварить накладку на место разрыва кузова и вновь установить болты

Снять шпильку и установить изготовленную вновь

Поставить новый штырь со штифтом

Подтянуть болты

Заменив ось

Разобрать скат и выправить ось

Продолжение прилож. 30

Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
Шелушение рабочих поверхностей шариков и колец подшипников	Отсутствие или загрязнение смазки	Заменить подшипник новым, не допускать загрязнения и отсутствия смазки Заменить подшипник новым
Износ посадочных мест в ступице колеса	Износ при длительной эксплуатации Проворачивание колец подшипников	Заменить колесо

Приложение 31

Трудовые затраты при ремонте шахтных односторонних вагонеток

Наименование работ	Объем работы, единиц	Специальность	Число рабочих	Нормы времени, ч
Очистка вагонетки от загрязнения и подготовка ее для осмотра	1	Слесарь	2/3	0,8
Снятие с вагонетки трехзвенной или вращающейся сцепки	2	»	1/4	0,3
Снятие с вагонетки скатов, разборка, промывка деталей и подготовка для осмотра	2	»	2/4	3,5
Демонтаж тяговой полосы	1	»	2/4	0,45
Замена днища кузова	1	»	1,5; 2/4	6,0
Приварка наклейки на лобовину кузова размером 180×180 мм	1	Электрогазосварщик	1/4	1,5
Приварка в местах трещин сварочных швов кузова общей длиной 1,2 м	1	То же	1/5	0,35
Наплавка обвязочной полосы на лобовинах размером 230×14×10 мм	1	»	1/5	1,0
Приварка с двух сторон стяжной полосы кузова	1	»	1/5	0,5
				0,5



Наименование работ	Объем работ, единиц	Специальность	Число рабочих	Нормы времени, ч
Выправка кузова, имеющего деформацию по диагонали на 200 мм и вмятие боковины на 150 мм . . . . .	1	Слесарь	1/5; 2/4	2,0
Замена рамы вагонетки . . . . .	1	Электросварщик	1/4	0,7
Замена крошительна рамы . . . . .	1	Слесарь	1/5; 1/4	4,0
Замена буфера, соединяющегося со шкелерами электровоза . . . . .	1	Электросварщик	1/5	1,6
Замена буфера, соединяющегося со шкелерами вагонетки . . . . .	1	Слесарь	1/5; 1/4	0,85
Замена буфера, соединяющегося со шкелерами вагонетки . . . . .	1	Электросварщик	1/5; 1/4	3,0
Заварка трещины в шкелерах рамы и наварка накладок 220x80x8 мм . . . . .	1	То же	1/5	1,6
Приварка накладок длиной 180 мм в месте разрыва тяговой полосы . . . . .	1	Слесарь	1/5; 1/4	2,0
Замена болтов крепления тяговой полосы . . . . .	1	Слесарь	1/5	0,85
Снятие, выправка и установка на раму утюга толкателя . . . . .	6	Слесарь	1/5	0,35
Наплавка оси ската в местах трения о крошительны . . . . .	1	То же	2/4	0,6
Приварка упорных колес на ось ската . . . . .	1	Электросварщик	1/5; 1/4	1,25
Наплавка серыги сцепки в местах износа . . . . .	1	То же	1/5	1,6
Наплавка трех звеньев и крюка трехзвенной сцепки в местах износа . . . . .	1	Слесарь	1/5	0,25
Подгонка по ширине распорных колес полуската вагонеток . . . . .	2	Слесарь	1/5	0,75
Замена на оси полуската двух лабиринтных колес . . . . .	1	Слесарь	1/5	1,5
Изготовление фетрового уплотнительного кольца . . . . .	1	Токарь	1/5; 1/4	0,5
Изготовление резьбовой пробки для колес . . . . .	1	Токарь	1/4	0,35
Изготовление валика сцепки . . . . .	1	Токарь	1/4	0,1
Изготовление валика крошительны . . . . .	1	Токарь	1/4	0,3
Сборка полуската вагонетки . . . . .	1	Слесарь	1/4	0,4
Зарядка колеса полуската смазкой . . . . .	1	Слесарь	1/1	0,35
Монтаж на вагонетке тяговой полосы, сцепки и полуската . . . . .	1	Смазчик	2/1	2,3
Сдача вагонетки . . . . .	1	Слесарь	1/3	0,3
Сдача вагонетки . . . . .	1	Слесарь	1,5; 1/1	1,5
Сдача вагонетки . . . . .	1	Слесарь	1/5	0,5

Способы устранения неполадки	Причина неисправности	Способы устранения
<p>Неисправности</p> <p>При ослаблении каната тяга не полностью поддается вперед</p> <p>При замыкании стопорного механизма центральной тяги во время вывода вагонеток на горизонтальный путь происходит включение парашютов</p> <p>При эксплуатации вагонеток происходит разрыв центральных тяг или сцепок</p> <p>При повороте рукоятки ручного привода «на себя» шарнирное звено центральной тяги не раскрывается</p> <p>При включении парашюта ручным приводом оба ловителя не срабатывают или срабатывает только один ловитель</p>	<p>Общие для всех типов вагонеток</p> <p>Поломка или усадка приводной пружины</p> <p>Плохая смазка и загрязнение направляющих коробок центральной тяги</p> <p>Неправильная регулировка центральной тяги</p> <p>Неправильная регулировка длины тяг при сцеплении состава</p> <p>Промежуточные сцепки не нагружены весом вагонетки</p> <p>Для вагонеток ВЛ-3</p> <p>Неправильная регулировка длины троса до шарнирного звена</p> <p>Изгиб оси включающего механизма тормозной каретки</p> <p>Изгиб центральной тяги</p> <p>Неправильная установка кулака на тяге</p>	<p>Заменить пружину</p> <p>Очистить поверхность трения и смазать</p> <p>Вращением тяги и перестановкой кулака отрегулировать расстояние между отгибом в вылке и пальцем стопора так чтобы при замыкании тяги стопором зазор между кулаком и включающими рычажками (вылкой) был равен 5—10 мм</p> <p>Отрегулировать длину центральных тяг так, чтобы сцепки тяг не нагружались весом вагонеток</p> <p>Отрегулировать длину троса</p> <p>Осмотреть указанные детали и исправить обнаруженные повреждения</p>



Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Рельсовые захваты плохо улавливают рельсы</p> <p>При натяжении подъемного каната происходит самопроизвольное включение парашютов</p> <p>При движении вагонетки по уклону происходит самопроизвольное включение парашютов</p>	<p>Слабая затяжка пружин тормозной каретки</p> <p>Поломка пружины</p> <p>Заедание клиновых коробок на валах или направляющих</p> <p>Короткий трос ручного привода</p> <p>Неправильная установка колесчатого рычага на заднем валу привода</p> <p>Слабая пружина запорного крюка шарнирного звена</p> <p>Недостаточное зацепление крюка</p>	<p>Привести затяжку пружин. Затяжка пружин должна быть такой, чтобы при зарядке парашютов на заводной рукоятке прилагалось усилие 40—50 кг</p> <p>Заменить пружину</p> <p>Смазать поверхность трения коробок на валах</p> <p>Удлинить трос ручного привода</p> <p>Установить правильно колесчатый рычаг</p> <p>Укоротить пружину на 5—6 витков</p> <p>Отрегулировать зацепление крюка</p>
<b>Для вагонеток ПЛ-5</b>		
<p>При повороте рукоятки ручного привода «на себя» упоры не опускаются или опускание их происходит замедленно</p> <p>При движении вагонетки по уклону происходит самопроизвольное включение парашютов</p>	<p>Изгиб упора или его оси</p> <p>Выпадание конического штифта защелки из гнезда</p> <p>Выпадание или срез штифтов включающих вилок</p> <p>Чрезмерная затяжка приводной пружины</p> <p>Сработка рабочих поверхностей зацепления на защелках и кулаках упоров</p>	<p>Заменить детали</p> <p>Исправить обнаруженные повреждения, обеспечив нормальное опускание упоров</p> <p>Необходимо уменьшить затяжку пружины по наименьшему углу наклона выработки</p> <p>Наварить рабочие поверхности защелок и кулаков до первоначальных размеров</p>

Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
<p>При подъеме упоров защелки не замыкают и не удерживают их в рабочем положении</p> <p>При повороте рукоятки ручного привода «на себя» тяга ручного привода не подается вперед</p> <p>При торможении вагонеток в составе происходит изгиб центральных тяг и их сцепок</p> <p>Для включения парашютов ручным приводом в составе из 4—5 вагонеток требуется большое усилие</p> <p>При торможении состава вагонеток ручным приводом или автоматическим выключаются не все парашюты</p>	<p>Ослабление крепления защелок на валике</p> <p>Ослабление или поломка пружин защелок</p> <p>Изгиб или перекос среднего валика тормозной каретки</p> <p>Каретки не установлены на место у передней тележки</p> <p>Срез или выпадание штифта, закрепляющего рычаг на валу</p> <p>Эксплуатация вагонеток в составе производится без применения межвагонных упоров</p> <p>Чрезмерная затяжка возвратных пружин на тягах</p> <p>Заедание тяги в подшипниках</p> <p>Сдвиг назад на тягах кулаков у вагонеток, парашюты которых не включались</p>	<p>Подтянуть или заменить конические штифты</p> <p>Заменить пружину</p> <p>Выправить или заменить средний валик</p> <p>Проверить положение кареток</p> <p>Установить новый конический штифт из стали Ст. 6</p> <p>Проверить наличие межвагонных упоров и неисправные подвергнуть ремонту</p> <p>Снять возвратные пружины на одной-двух средних вагонетках. Устранить заедание в подшипниках</p> <p>Проверить положение кулаков на тягах, установить на место и закрепить стопорными болтами.</p>

Размеры, места расположения и количество регулировочных шайб на валах тормозных кареток вагонеток для перевозки людей по наклонным выработкам

Показатели	Тип вагонетки									
	В.Т-3/4				В.Т-3/12					
Колеса, мм . . . . .	600		575		550		900			
Вес рельсов, кг/м . . .	21	18	21	18	21	18	21	18		
Расстояние между осями кареток, мм . . . . .	631	640	626	615	601	590	951	940		
Расположение	Толщина шайбы, мм		Количество							
С внутренней стороны каретки . . . . .	7	2	2	1	1	—	—	—	—	
С наружной стороны кареток . . . . .	5	3	2	2	1	1	—	2	1	
С внутренней стороны кареток . . . . .	7	—	—	1	1	2	2	—	—	
С наружной стороны кареток . . . . .	5	—	1	1	2	2	3	—	1	

Технические данные и пределы износа стандартных контактных проводов

Нормальное сечение, мм <sup>2</sup>	Электрическое сопротивление, ом/км	Сопротивление разрыву, кг		Нормальная строительная длина, м	Вес провода длиной 100 м, кг	Допустимый износ, %
		на 1 км	всей проволоки			
65	0,275	38	2470	850—2500	580	20
85	0,211	36	3320	650—2000	760	20
100	0,179	35	3500	550—1600	890	30

Расход монтажного материала на 1000 м контактной сети

Приложение 35

Материал	Потребность на 1000 м сети	
	Количество	Вес, кг
Провод контактный сечением, мм <sup>2</sup> :		
65 . . . . .	1000 м	580
85 . . . . .	1000 м	760
100 . . . . .	1000 м	890
Растяжка из стального провода (катанка) диаметром, мм:		
4 . . . . .	500 м	50
5 . . . . .	500 м	77
6 . . . . .	500 м	106
Изоляторы . . . . .	400 шт.	—
Тролlseдержатели . . . . .	200 шт.	—
Крючки (штыри) диаметром:		
19 мм . . . . .	400 шт.	268
21 мм . . . . .	400 шт.	327
Стяжные муфты (фаркопфы) . . . . .	200 шт.	—
Перемычки (стыковые контакты) . . . . .	285 шт.	—
Перемычки диаметром, мм:		
16 мм . . . . .	285 шт.	391
19 мм . . . . .	285 шт.	553
Междурельсовые перемычки:		
железо диаметром 21 мм . . . . .	25 шт.	49
то же, полосовое 60×6 мм . . . . .	25 шт.	51
Электроды . . . . .	43 шт.	—
или катанка диаметром 5 мм . . . . .	175 шт.	27

Примечание. Длина железа для растяжек 2,5 м; длина железа для растяжек крючков 0,3 м; длина междурельсовых перемычек 0,72 м; длина стыковых контактов 0,87 м.

Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей металлических ртутных выпрямителей типа РВ и способы их устранения

Приложение 36

Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
Понижение вакуума	<p>Давно не включали масляный насос, плохо качает масляный насос, выпускает кран масляного насоса или кран не открыт</p> <p>Перегрев выпрямителя из-за недостаточного количества охлаждающей воды или прекращения ее подачи</p> <p>Плохо работает или не работает ртутный насос: повысилось напряжение на нагревательном элементе, обрыв цепи или сгорел нагревательный элемент, плохо охлаждается ртутный насос, засорилась трубка, по которой ртуть стекает в ртутьницу, загрязнение насоса, попадание воды вследствие порчи корпуса</p> <p>Лопнула какая-либо фарфоровая деталь, чаще всего катодное кольцо</p>	<p>Включить масляный насос. Если он неисправен, привести в исправное состояние, проверить уровень масла, долить или сменить масло. Проверить работу крана насоса и устранить прохождение масла через кран или через резьбу в верхней части крана. Заменить пружину сугаря, вспомогательного насоса. Разобрать насос, промыть его бензином или керосином и устранить отмеченные неисправности</p> <p>Восстановить надлежащее охлаждение выпрямителя, держать надлежащую температуру корпуса</p> <p>Измерить ток нагревательного элемента ртутного насоса и установить необходимое значение. В случае обрыва или перегорания заменить нагревательный элемент, установить должное охлаждение насоса. Подогреть докрасна трубку, по которой стекает ртуть в ртутьницу. Разобрать насос и прочистить его. Заменить насос другим, исправным</p> <p>Заменить лопнувшую фарфоровую деталь</p>

Продолжение прилож. 36

Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
Частые погасания дуги возбуждения	<p>Чрезмерная перегрузка, обратное зажигание, короткое замыкание линии выпрямленного тока</p> <p>Повышенное натекание вследствие нарушения вакуумных уплотнений</p> <p>Мал ток возбуждения</p> <p>Переохлажден выпрямитель</p> <p>Плохой вакуум</p>	<p>Установка должна быть защищена от обратных зажигания и перегрузок и отключаться. Вновь включить выпрямитель лишь после восстановления хорошего вакуума (0,2)</p> <p>Проверить натекание, устранить нарушение в уплотнениях, добиться нормального натекания</p> <p>Установить нормальное значение тока возбуждения</p> <p>Установить необходимое количество охлаждающей воды, чтобы температура выходящей воды была в пределах 30—45°С, температура входящей воды не ниже 10°С</p> <p>Добиться установления нормального вакуума</p> <p>Заменить сгоревший предохранитель</p>
Одновременное погасание дуги возбуждения нескольких или всех цилиндров у анодных выпрямителей	<p>Сгорел предохранитель на первичной стороне трансформатора возбуждения</p> <p>Сильное падение напряжения в питающей сети</p> <p>Резкое падение вакуума</p>	<p>Восстановить нормальное напряжение сети, питающей возбуждение</p> <p>Установить нормальный вакуум</p>
Не зажигается дуга возбуждения у анодных выпрямителей	<p>Плохо собран механизм, заедает сердечник</p>	<p>Легким постукиванием по катушке поставить сердечник в нормальное положение. То же самое попытаться сделать, дав в катушку импульсы от постоянного тока. Разобрать зажигатель и устранить дефект</p>

Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Не зажигается дуга возбуждения у многоанодных выпрямителей</p> <p>Нарушение нормального протекания воды</p>	<p>Разрыв цепи анода зажигания вследствие плохого контакта реле</p> <p>Витковое замыкание в анодном дросселе</p> <p>Пробой катушки зажигания на корпус</p> <p>Катушка зажигания плохо закреплена</p> <p>Замыкание корпуса выпрямителя на катод</p> <p>Замыкание анода возбуждения на корпус</p> <p>Не происходит автоматического повторного включения реле вследствие нарушения его контактов</p> <p>Плохо собран механизм зажигания, игла не доходит до ртутя или же не выходит из нее</p> <p>Прекратилась подача воды из магистрали (в случае питания непосредственно из магистрали)</p> <p>Вышел из строя насос, перекачивающий воду из нижнего бака в верхний (в случае замкнутой системы)</p>	<p>Восстановить цепь анода зажигания</p> <p>Заменить дефектный анодный дроссель</p> <p>Заменить катушку зажигания</p> <p>Закрепить катушку подтягиванием гаек</p> <p>Устранить замыкание. Если внутреннее замыкание произошло через амальгаму, то протереть токком или разобрать и почистить катодный изолятор</p> <p>Устранить замыкание, которое может быть снаружи у втулок или внутри корпуса</p> <p>Прочистить и отрегулировать контакты реле</p> <p>Установить расстояние между концом иглы и поверхностью ртути 3—10 мм. При заедании сердечника постучать по корпусу электромагнита или разобрать механизм зажигания.</p> <p>Включить выпрямитель и возможно быстрее обеспечить подачу воды</p> <p>Выключить выпрямитель и исправить насос</p>

Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Пробой корпуса на раму при соединении одноанодных выпрямителей по трехфазной мостовой схеме, звезда—звезда</p> <p>При включенном выпрямителе без нагрузки нет возбуждения</p>	<p>Засорение рубашки у одноанодных выпрямителей</p> <p>Появление воздушной пробки у одноанодных выпрямителей</p> <p>Загрязнение или сырость текстолитовых изоляторов</p> <p>Низкая температура окружающего воздуха (меньше +15°С) Заедание в кнопке «Зажиг.»</p> <p>Заедание поршня в ртутно-струйном зажигателе</p> <p>Вентиль патек</p>	<p>Снять резиновые шланги и прочистить штуцеры стальной проволокой. Если это не помогает, промыть рубашку горячим раствором 20%-ного едкого калия, предварительно продержав его в рубашке 5—6 ч</p> <p>Увеличить струю воды до тех пор, пока не прекратится выход воздуха, после чего установить надлежащую струю воды</p> <p>Остановить выпрямитель, произвести чистку текстолитовых изоляторов и изоляционных расстояний. Если текстолит обгорел, его необходимо прочистить и покрыть лаком. В случае сильных обгораний — текстолит сменить</p> <p>Установить необходимую температуру</p> <p>Разобрать кнопку и установить причину заедания</p> <p>Нажать кнопку «Зажиг.» и слегка постучать деревянным молотком по катодному стержню</p> <p>Подформовать вентиль постоянным током на анод зажигания. Для этого минус аккумуляторной батареи подключить к клемме плюсовой панели, а плюс батареи через сопротивление подать на анод зажигания, отсоединив предварительно провод трансформатора зажигания. Нажать</p>



Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Вентилятор возбуждается, но возбуждение горит неустойчиво, часто гаснет</p>	<p>Вентилятор не работает Низкая температура окружающего воздуха Малый ток возбуждения</p>	<p>Кнопку «Зажиг.» и установить ток 10—15 а. Время подформовки 1 ч. Тогда же Установить необходимую температуру</p>
<p>Выпрямитель возбуждается, но не берет нагрузку ич на батарею, ни на активное сопротивление</p>	<p>Потери изоляции катода</p>	<p>Регулируя зазор дросселей цепи возбуждения, установить ток 9 а</p>
<p>Выпрямитель берет нагрузку, но не управляет, т. е. при регулировании сопротивления <math>\Sigma CД</math> напряжение и ток не изменяются</p>	<p>Неправильная фазировка сеточных напряжений по отношению к анодам</p>	<p>Позыгайся прожечь проводящие нитки вложенным напряжением 100—200 в через сопротивление 5—10 ом между катодом и корпусом. Если эта мера не поможет, сменить вентиль</p>
<p>Выпрямитель берет нагрузку на сопротивление, но не берет на батарею</p>	<p>Переторель сопротивление <math>\Sigma CД</math>. Плохой контакт, либо он отсутствует в движке сопротивления — Неправильное положение движка сопротивления <math>\Sigma CД</math></p>	<p>Меняя между собой провода, идущие к сетке вентиль, добиться правильной фазировки</p>
<p>При включении выпрямителя на батарею идет ток значительно больше, либо меньше номинального В процессе зарядки ток зарядки значительно падает</p>	<p>Неправильное положение движка на сопротивлении <math>\Sigma CД</math> Низкое напряжение сети</p>	<p>Регулируя движок сопротивления <math>\Sigma CД</math>, установить необходимый ток зарядки Регулируя движок сопротивления <math>\Sigma CД</math>, установить номинальный ток зарядки</p>
	<p>Неправильное включение последовательной обмотки подмагничивания индуктосодел</p>	<p>Подать напряжение сети не на клеммы А3 В3, С3 автотрансформатора, а на клеммы А1, В1, С1 Почистить полярность последовательной обмотки подмагничивания индуктосодел Она должна быть включена навстречу параллельной обмотке подмагничивания индуктосодел</p>

Приложение 37

Способы устранения неисправностей зарядного устройства ЗУ-3а

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>При включенном выпрямителе без нагрузки нет возбуждения</p>	<p>Низкая температура окружающего воздуха (меньше <math>+15^{\circ}\text{C}</math>)                      Заедание в кнопке «Зажиг.»                      Заедание поршня в ртутно-струйном зажигателе</p>	<p>Устанавливать необходимую температуру</p> <p>Разобрать кнопку и установить правильную заедания                      Нажать кнопку «Зажиг.» и слегка постучать деревянным молотком по катодному стержню</p>
<p>Вентиль возбуждается, но возбуждение горит неустойчиво, часто гаснет</p>	<p>Вентиль патек</p>	<p>Подформовать вентиль постоянным током на анод зажигания. Для этого минус аккумуляторной батареи подключить к клемме плюсовой панели, а плюс батареи через сопротивление подать на анод зажигания, отсоединив предварительно провод трансформатора зажигания. Нажать кнопку «Зажиг.» и установить ток 10—15 а. Время подформовки 1 ч.</p>
<p>Вентиль возбуждается, но не берет нагрузку ни на батарею, ни на активное сопротивление</p>	<p>Вентиль патек                      Низкая температура окружающего воздуха                      Малый ток возбуждения</p>	<p>То же</p> <p>Устанавливать необходимую температуру</p> <p>Регулируя зазор дросселей цепи возбуждения, установить ток 9 а</p>
<p>Выпрямитель возбуждается, но не берет нагрузку ни на батарею, ни на активное сопротивление</p>	<p>Потеря изоляции катода</p>	<p>Попытаться прожечь проводящие мостики приложением напряжения 100—200 в через сопротивление 5—10 ом между катодом и корпусом. Если эта мера не поможет, сменить вентиль</p>
<p>Выпрямитель берет нагрузку, но не управляет, т. е. при регулировании сопротивления 2СД напряжение и ток не изменяется</p>	<p>Неправильная фазировка сеточных напряжений по отношению к анодам</p>	<p>Меняя между собой провода, идущие к сеткам вентиля, добиться правильной фазировки</p>
<p>Выпрямитель берет нагрузку на сопротивление, но не берет на батарею</p>	<p>Перегорело сопротивление 2СД. Плохой контакт, либо он отсутствует в движке сопротивления</p>	<p>Отремонтировать сопротивление</p>
<p>При включении выпрямителя на батарею идет ток значительно больше либо меньше номинального</p>	<p>Неправильное положение движка сопротивления 2СД                      Неправильное положение движка на сопротивлении 2СД</p>	<p>Регулируя движок сопротивления 2СД, установить необходимый ток нагрузки</p> <p>Регулируя движок сопротивления 2СД, установить номинальный ток зарядки</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
В процессе зарядки ток зарядки значительно падает	Низкое напряжение сети  Неправильное включение (последовательной обмотки подмагничивания пикросселей)	Подать напряжение сети на клеммы А3, В3, С3 автотрансформатора, а на клеммы А1, В1, С1  Поднять полярность подмагничивающей обмотки подмагничивания пикросселей. Она должна быть включена на встречу параллельной обмотке подмагничивания пикросселя

Приложение 38

Способы устранения неисправностей зарядных устройств типа ЗУК-75/120 и ЗУК-155/230

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
При включении выпрямителя на батарею ток значительно больше или меньше номинального	Неправильное положение движка на регулятивном сопротивлении РС  Пониженное напряжение питающей сети  Повышенное напряжение питающей сети	Регулируя движение сопротивления РС, установить номинальный ток зарядки  Подать напряжение сети на клеммы — 10% трансформатора ТР  Подать напряжение сети на клеммах +10% трансформатора ТР
При включении зарядного устройства на зарядку батарей магнитный пускатель автоматически отключается (срабатывает максимальное реле)	Короткое замыкание  Неправильно подключена батарея  Пробиты вентили	Устранить причину короткого замыкания  Поменять полярность батареи  Проверить вентиль омметром при отключенном зарядном устройстве от сети и от батареи. Вентиль покажет сопротивление, равное нулю, в прямом и обратном направлениях, если он пробит
Зарядный ток не регулируется сопротивлением РС	Перегорело сопротивление  Перегорела обмотка сглаживающего дросселя ДС	Перемотать сопротивление  Перемотать обмотку сглаживающего дросселя

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>При включении батарей на зарядку вентиля выходят из строя</p>	<p>Перегорела обмотка управления напряжения в дросселе насыщения</p> <p>Нет контактов в местах подсоединения цепи обмотки управления напряжения</p> <p>Неправильно включены обмотки управления напряжения и токовой</p> <p>Подключение батарей с обратной полярностью</p>	<p>Перемотать обмотку управления напряжения в дросселе насыщения</p> <p>Проверить контактные соединения цепи обмотки управления напряжения</p> <p>Переключить обмотку управления напряжения на обратную полярность (обмотки должны быть включены встречно)</p> <p>Изменить полярность батарей. Заменить сгоревшие вентиля</p>

Приложение 39

Способы устранения неисправностей толкателей типов БЭТ, ПЭТ, БЦТ, ТЦ и ТКПГ

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
---------------	-----------------------	--------------------

Толкатель БЭТ-2

<p>Быстрый износ резиновых колец эластичной муфты</p> <p>В редукторе слышен стук</p> <p>Нагрев корпуса редуктора в местах установки подшипников</p> <p>Из редуктора быстро вытекает смазка</p> <p>Частые порывы приводной цепи</p>	<p>Нарушение центров валов</p> <p>Чрезмерный износ подшипников</p> <p>Плохо } отрегулированы подшипники</p> <p>Наличие повреждений в подшипниках</p> <p>Отсутствие смазки</p> <p>Отсутствие прокладки под спускной пробкой</p> <p>Плохое состояние уплотнения</p> <p>Привод с неподвижной рамой перекошен относительно рамы толкателя</p> <p>Рама толкателя непроч-но закреплена на шпалах</p> <p>Слабо натянута цепь</p>	<p>Сцентрировать валы. Заменить изношенные резиновые кольца</p> <p>Изношенные, подшипники заменить</p> <p>Отрегулировать подшипники</p> <p>Заменить поврежденные подшипники</p> <p>Регулярно производить смазку редуктора</p> <p>Под пробку поставить прокладку</p> <p>Сменить уплотнения</p> <p>Устранить !-перекосы в установке</p> <p>Прочно закрепить раму на шпалах</p> <p>Натянуть цепь и прочно закрепить подвижную раму привода на неподвижной</p>
--	---	--

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Предохранительная фрикционная муфта редуктора пробуксовывает при нагрузках меньше номинальных</p>	<p>Чрезмерный износ дисков фрикционной муфты Недостаточная затяжка пружины фрикционной муфты</p>	<p>Заменить изношенные диски Отрегулировать фрикционную муфту на нагрузку на кулаке 1750 кг</p>
<p>Двигатель при работе толкатель опрокидывается</p>	<p>Сильно зажаты диски фрикционной</p>	<p>Уменьшить силу зажатия дисков фрикционной</p>
<p>Фрикция срабатывает на холстом ходу, причем дяска затянута до требуемой величины</p>	<p>Рабочая цепь не проходит свободно в направляющих; кулаки заклиниваются</p>	<p>Осмотреть кулаки и направляющие пазы, устранить причины заклинивания, смазать направляющие</p>
<p>Рабочая цепь с кулаками движется не плавно, рывками</p>	<p>Недостаточное натяжение цепи</p>	<p>Натянуть рабочую цепь винтовым механизмом</p>
<p>Корпус подшипников приводного и натяжного валов греется</p>	<p>Пороги на стыках направляющих планок и кожухов</p>	<p>Устранить пороги на стыках направляющих планок и кожухов</p>
<p>Кулаки при соприкосновении с кожухом не складываются и цепь застывает</p>	<p>Отсутствие смазки в подшипниках Чрезмерное натяжение рабочей или приводной цепи</p>	<p>Заправить подшипники смазкой Установить нормальное натяжение в цепи</p>
<p>Кулаки при соприкосновении с кожухом не складываются и цепь застывает</p>	<p>Срабатывание или деформация отклоняющейся кожуха</p>	<p>Заменить поврежденный кожух новым или отремонтировать его. Отклоняющаяся кромка кожуха должна быть покрыта твердым сплавом или закалена</p>
<p>Кулаки выходят из направляющих пазов</p>	<p>Крепление направляющих планок ослабло и ширина паза увеличилась</p>	<p>Поставить на место направляющие планки и прочно закрепить болтами</p>
<b>Толкатель БЦТ</b>		
<p>В редукторе слышен стук</p>	<p>Чрезмерный износ подшипников</p>	<p>Изношенные подшипники заменить новыми</p>
<p>Нагрев корпуса редуктора в местах установки подшипников</p>	<p>Плохая регулировка подшипников Наличие повреждений в подшипниках Отсутствие смазки</p>	<p>Отрегулировать подшипники Заменить поврежденный подшипник новым Регулярно смазывать редуктор</p>
<p>Из редуктора быстро вытекает масло</p>	<p>Отсутствие прокладки под сливной пробкой Плохое состояние уплотнения</p>	<p>Под пробку поставить прокладку Заменить уплотнение</p>



Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Частые порывы приводной цепи</p>	<p>Привод с неподвижной рамой перекошен относительно рамы толкателя                      Рама толкателя не прочно закреплена на опорных балках                      Слабо натянута цепь</p>	<p>Устранить перекосы в установке ;                      Прочно закрепить раму толкателя на балках                      Натянуть цепь и прочно закрепить подвижную раму на неподвижной</p>
<p>Предохранительная фрикционная муфта редуктора пробуксовывает при нагрузке меньше номинальной ;                      Штанга и рабочая цепь движутся не плавно, рывками</p>	<p>Сильный износ дисков фрикционной муфты                      Недостаточное натяжение пружины фрикционной муфты                      Недостаточное натяжение цепи</p>	<p>Заменить изношенные диски новыми                      Поджать пружины фрикциона                      Натянуть рабочую цепь винтовым механизмом</p>
<p>Корпуса подшипников приводного и натяжного валов греются                      Двигатель при работе толкателя опрокидывается</p>	<p>Смещение стыков направляющих штанги                      Отсутствие смазки в подшипниках                      Чрезмерное натяжение рабочей или приводной цепи                      Сильно зажаты диски фрикциона</p>	<p>Устранить смещение направляющих на стыках                      Заправить подшипники смазкой                      Установить нормальное натяжение в цепях ;                      Уменьшить силу зажатия фрикциона ;</p>

*Толкатель ПЭТ-3*

<p>В редукторе слышен ненормальный шум                      Нагрев корпуса редуктора в местах установки подшипников                      Из редуктора быстро вытекает смазка</p>	<p>Чрезмерный износ подшипников                      Наличие повреждений в подшипниках                      Отсутствие смазки                      Отсутствие прокладки под спускной пробкой                      Плохое состояние уплотнений</p>	<p>Изношенные подшипники заменить новыми                      Заменить поврежденные подшипники новыми                      Регулярно производить смазку редуктора                      Поставить прокладку под пробку                      Сменить уплотнения</p>
<p>Фрикцион редуктора пробуксовывает при нагрузках меньше номинальных</p>	<p>Чрезмерный износ тормозной ленты                      Поломка пружин фрикциона                      Сильно ослаблены болты фрикциона</p>	<p>Заменить тормозную ленту новой                      Заменить поломанные пружины новыми                      Подтянуть болты фрикциона, отрегулировав их</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Порывы рабочей цепи</p> <p>Рабочая цепь с кулаками движется несплошно, рывками</p>	<p>Заводской дефект пальцев цепи</p> <p>Недостаточное натяжение цепи</p> <p>Поломка корпусов подшипников приводного или натяжного валов</p>	<p>на натяжение рабочей цепи в 2000 кг. В случае, если требуется большее тяговое усилие (при больших составе вагонеток), болты фрикциона можно отрегулировать на натяжение цепи до 4000 кг</p> <p>Заменить негодные пальцы</p> <p>Натянуть рабочую цепь винтовым механизмом</p> <p>Заменить поломанные корпуса подшипников</p>
<p>Двигатель при работе толкателя опрокидывается</p>	<p>Сильно зажата тормозная лента фрикциона</p> <p>Чрезмерное натяжение рабочей цепи</p>	<p>Уменьшить силу зажатия тормозной ленты фрикциона</p> <p>Установить нормальное натяжение цепи</p>

Таблица ТЦ-3, ТЦ-4, ТЦ-5, ТЦ-6

<p>В редукторе слышен ненормальный шум</p>	<p>Чрезмерный износ подшипников</p> <p>Чрезмерный износ цилиндрических шестерен или их поломка</p>	<p>Изношенные подшипники заменить</p> <p>Заменить изношенные и поломанные шестерни</p>
<p>Нагрев корпуса редуктора в местах установки подшипников</p>	<p>Наличие повреждений в подшипниках</p>	<p>Заменить поврежденные подшипники</p>
<p>Из редуктора быстро вытекает смазка</p>	<p>Отсутствие смазки</p> <p>Отсутствие прокладки под спускной пробкой</p> <p>Плохое состояние уплотнений</p>	<p>Регулярно производить смазку редуктора</p> <p>Поставить прокладку под пробку</p> <p>Сменить уплотнения</p>
<p>При движении рабочей цепи имеет место ее перекос вместе с кулаком</p>	<p>Ослабление натяжения рабочей цепи</p> <p>Подработка верхней направляющей рамы толкателя</p>	<p>Увеличить натяжение рабочей цепи</p> <p>Заменить или отремонтировать верхнюю направляющую раму</p>
<p>Порывы рабочей цепи</p>	<p>Заводской дефект пальцев цепи</p>	<p>Заменить негодные пальцы цепи</p>
<p>Рабочая цепь с кулаками движется несплошно, рывками</p>	<p>Недостаточное натяжение цепи</p>	<p>Натянуть рабочую цепь винтовым механизмом</p>

Неисправность	Причины возникновения	Способы устранения
<p>При включении электродвигателя рабочая цепь не трогается с места</p>	<p>Ослабление натяжения цепи из-за срыва натяжного устройства с фундамента</p> <p>Срезало штифты в приводе</p>	<p>Установить натяжное устройство на фундамент на прежнее место</p> <p>Установить новые срезные штифты</p>
<p><b>Толкатель ТКПГ</b></p>		
<p>Толкатель не развивает требуемого усилия на кулаке</p>	<p>Недостаточно масла в баке (виден клапан сетчатого фильтра), насос всасывает воздух с маслом</p> <p>Засорен сетчатый фильтр на всасе</p> <p>Засорен пластинчатый фильтр на сливе</p> <p>Села или сломана пружина предохранительного клапана гидроблока и клапан свободно пропускает масло из напорной магистрали на слив</p> <p>Неисправен насос</p> <p>Забиты грязью движущиеся части рабочего органа</p> <p>Сели тарельчатые пружины в предохранительном гидроблоке</p> <p>Износились поршневые уплотнения в цилиндре</p>	<p>Долить масло в бак до требуемого уровня</p> <p>Фильтр вывернуть и промыть</p> <p>Фильтр прочистить поворотом рукоятки на 180°. При более значительном засорении частично слить масло из бака, фильтр снять и промыть, пропуская под давлением сначала керосин, а затем масло в направлении, обратном рабочему движению масла.</p> <p>Сменить пружину клапана и отрегулировать на нужное давление</p> <p>Заменить насос</p> <p>Очистить раму толкателя, обеспечив этим свободу движения рабочих кареток</p> <p>Заменить тарельчатые пружины</p> <p>Сменить поршневые манжеты 60×50—2 МН5334—64</p>
<p>Рвутся шланги высокого давления</p> <p>Снижена скорость проталкивания вагонеток</p>		

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Масло попадает в двигатель</p>	<p>Износилось уплотнение на валу насоса</p>	<p>Слить масло, снять насос, сменить прокладку</p>
	<p>Пришла в негодность прокладка под крышкой насоса</p>	<p>Слить масло, снять насос, сменить прокладку</p>
	<p>Слабо затянуты болты, которые крепят насос к стакану</p>	<p>Снять двигатель и затянуть болты</p>
<p>Возникают холостые ходы рабочих кареток без проталкивания вагонеток. Толкатель работает неритмично</p>	<p>Рабочие кулаки не выходят в рабочее положение по причине заштыбками и отсутствия смазки</p>	<p>Очистить каретки от штыба и грязи, смазать маслом места подвижных соединений</p>
	<p>Села или поломаны пружины возврата кулаков в рабочее положение</p>	<p>Заменить пружины</p>
<p>Рабочие каретки неподвижны, двигатель и насос работают</p>	<p>Действительная нагрузка на кулаки превышает допустимую, масло через предохранительный клапан идет на слив</p>	<p>Уменьшить количество одновременно проталкиваемых вагонеток</p>
	<p>Вывернута игла дросселя и масло через открытый канал поступает полностью на слив</p>	<p>Отрегулировать положение иглы дросселя</p>
	<p>Износилось или не отрегулированы винты тяг управления, автомат не переключается</p>	<p>Соответственно заменить или отрегулировать переключающие винты</p>
<p>Электродвигатель не включается (отсутствует гул)</p>	<p>Неисправен пускатель</p>	<p>Проверить пускатель и устранить неисправность в нем</p>
	<p>Неисправен силовой кабель</p>	<p>Заменить кабель</p>
	<p>Нарушена цепь управления</p>	<p>Проверить контрольный кабель, кнопку управления, схему цепи управления</p>
<p>При включении двигатель гудит, но не вращается</p>	<p>Двигатель работает на двух фазах (потеря фазы)</p>	<p>Проверить силовую цепь, прозвонить кабель и в случае его неисправности заменить</p>
<p>В процессе работы электродвигатель греется</p>	<p>Наличие межвитковых замыканий</p>	<p>Двигатель подлежит ремонту или замене</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<b>Толкатель ПТВ</b>		
<p>Манометр не показывает давления</p>	<p>Неисправен манометр. Двигатель имеет неправильное вращение (навстречу стрелке, указанной на баке)</p>	<p>Заменить манометр. Переключить две фазы питающего кабеля</p>
<p>Толкатель не развивает требуемого усилия на кулаке</p>	<p>Недостаточно масла в баке (виден клапан сеточного фильтра), насос всасывает воздух с маслом (при этом слышен скрежещущий звук)</p>	<p>Долить масло до необходимого уровня</p>
	<p><b>Засорен сеточный фильтр</b></p>	<p>Фильтр вывернуть и промыть</p>
	<p>Засорен фильтр блока фильтров (в этом случае толкатель работает вхолостую на повышенном давлении — более 15 ат)</p>	<p>Прочистить фильтры поворотом рукояток. При более сильном засорении прокачать блок фильтров маслом, выбив грязь наружу через выводные штуцера блока</p>
	<p>Села или сломана пружина предохранительного клапана и клапан сливает при пониженном давлении</p>	<p>Сменить клапан или пружину клапана и отрегулировать насосную станцию на давление</p>
	<p>Неисправен насос</p>	<p>Заменить насос</p>
	<p>Забиты грязью движущиеся части машины</p>	<p>Снять кожух толкателя и очистить механизм</p>
	<p>Нет воздуха в масляно-воздушном аккумуляторе</p>	<p>Выключить двигатель, подкачать воздух в аккумулятор до 6—8 ат</p>
<p>Рвутся шланги высокого давления. При этом манометр может показывать давление ниже 60 кг/см<sup>2</sup></p>	<p>Засорились пластинчатые фильтры</p>	<p>Очистить фильтры путем поворота рукояток в обе стороны на полный оборот. В случае, если давление на манометре остается высоким, отвернуть выводные пробки на торце бака и путем коротких включений двигателя продуть фильтры маслом. Продувку можно выполнять путем подвода напорного шланга к выводным штуцерам фильтра, т. е. в обратном направлении</p>
<p>Повышенное давление в гидросистеме при работе на сброс</p>		



Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Снижается скорость проталкивания вагонеток. Замедленный ход ползунов без сброса жидкости через предохранительный клапан</p>	<p>Износились поршневые уплотнения. Повышенная утечка масла из масляного насоса вследствие большого износа дисков</p>	<p>Сменить поршневые манжеты. Заменить насос</p>
<p>Масло попадает в двигатель</p>	<p>Выработалось уплотнение у коренного подшипника масляного насоса</p>	<p>Снять насос, сменить уплотнение. Уплотнение можно изготовить из маслостойкой резины</p>
<p>Воздушный насос не качает</p>	<p>Засорилось дренажное отверстие насоса Большая выработка на деталях насоса</p>	<p>Прочистить дренажное отверстие Сменить насос</p>
<p>Воздушный насос не качает</p>	<p>Есть утечка воздуха из воздушной магистрали Резиновый клапан вентиля не садится в гнездо Неисправлен насос</p>	<p>Проверить магистраль Утечку устранить Сменить клапан</p>
<p>Возникают холостые ходы ползунов без проталкивания вагонеток. Толкатель работает неритмично</p>	<p>Рабочие кулаки не входят в рабочее положение ввиду их заштыбовки</p>	<p>Насос снять, разобрать, промыть, проверить работу шарикового клапана, состояние манжет и уплотнений, смазать и установить насосную станцию</p>
<p>Ползуны останавливаются в одном из крайних положений</p>	<p>В проталкиваемом составе имеются вагонетки разных типов (разных габаритов по буферам)</p>	<p>Очистить кулаки, замковый механизм и гнезда кулачков от штыба и грязи. Очистку производить, установив кулаки над прорезями, имеющимися в раме</p>
<p>Ползуны останавливаются в одном из крайних положений</p>	<p>Разрегулировалась система переключения ползунков</p>	<p>Формировать состав из вагонеток одного типа, обусловленного в паспорте толкателя</p>
<p>Ползуны останавливаются в одном из крайних положений</p>	<p>Залег золотник распределительного золотника</p>	<p>Отрегулировать положение упоров на ползунке, соблюдая регулировку перекрытия ходов кулачков Снять распределительный золотник с машины, разобрать и проверить легкость хода золотника в гнезде</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>После пропуска вагонов в обратном направлении кулаки не отсоединяются автоматически</p> <p>Сильно меняются показания манометра (толчками), ползуны движутся неравномерно. Насос издает неровный звук</p>	<p>Выработались упоры на кожухе для двуплечих рычагов замков кулаков</p> <p>Происходит заклинивание лопаток насоса вследствие попадания грязи в насос или образуются сгустки масла по причине применения несоответствующего масла</p>	<p>Подварить упоры или приварить новые</p> <p>Сменить масло, прокачать систему на масле, соответствующем паспорту. Если неисправность не устраняется — сменить насос</p>

Приложение 40

Подшипники, применяемые в толкателях

Наименование узла	Наименование подшипников	Номер подшипника	Размеры, мм	Число
-------------------	--------------------------	------------------	-------------	-------

Толкатель БЭТ-2

Вал червячного колеса	Роликовый конический	7616	80×170×62	1
	То же	7312	60×130×34	1
Червячный вал	То же	7614	70×150×54,5	2
	Шариковый однорядный	312	60×130×31	1
Приводной вал	То же	319	95×200×45	2
	Роликовый двухрядный	3618	90×190×64	1
Натяжной вал	Шариковый однорядный	319	95×200×45	2
	Роликовый двухрядный	3618	90×190×64	1

Толкатели БЦТЗ и БЦТ4

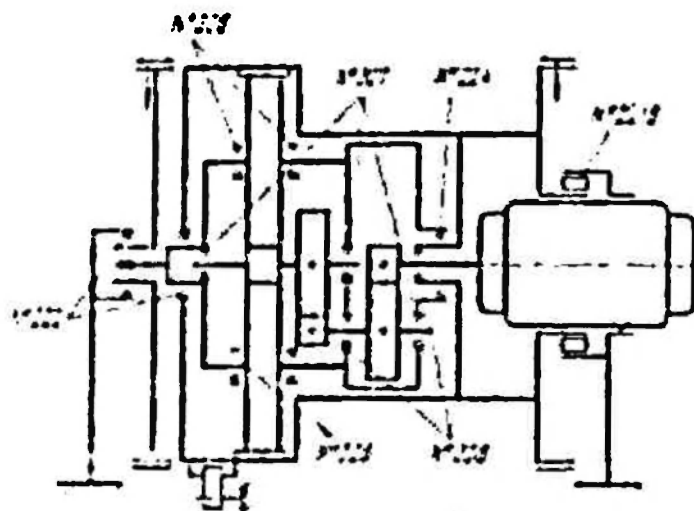
Вал червячного колеса	Роликовый конический	7616	80×170×62	1
	То же	7312	60×130×34	1
Червячный вал	То же	7312	60×130×34	2
	Шариковый однорядный	312	60×130×31	1
Приводной вал рабочей цепи	Шариковый радиальный однорядный	314	70×150×35	2
	Роликовый сферический	3614	70×160×51	1
Натяжной вал рабочей цепи	Шариковый радиальный однорядный	314	70×150×35	2
	Роликовый сферический	3614	70×150×51	1

Толкатель ПЭТ-3

Червяк	Шариковый радиальный однорядный	211	55×100×21	2
	Шариковый упорный	8311	55×105×35	2

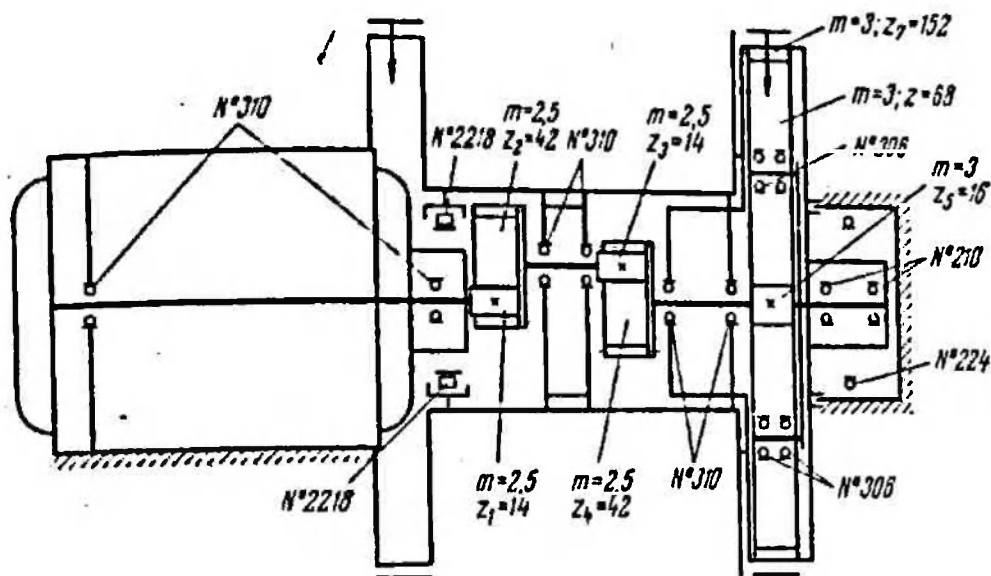
Характеристика подшипников, применяемых на магусовых лебедках

Лебедки ЛВД-2



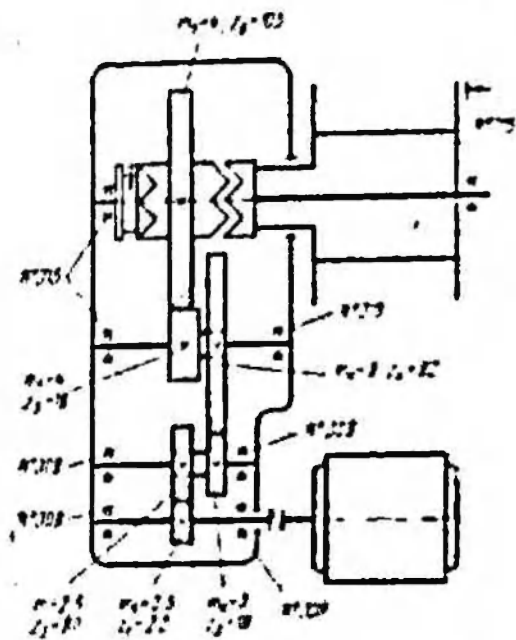
Характеристика подшипника	Номер подшипника	ГОСТ	Число подшипников на лебедку
Шарикоподшипник разный односторонний . . . . .	306	8338-57	4
» » » . . . . .	307	8338-57	3
» » » . . . . .	308	8338-57	2
» » » . . . . .	224	8338-57	3
Роликподшипник специальный . . . . .	2218	—	1

Лебедки МЭ.7 (ЛМЭ)



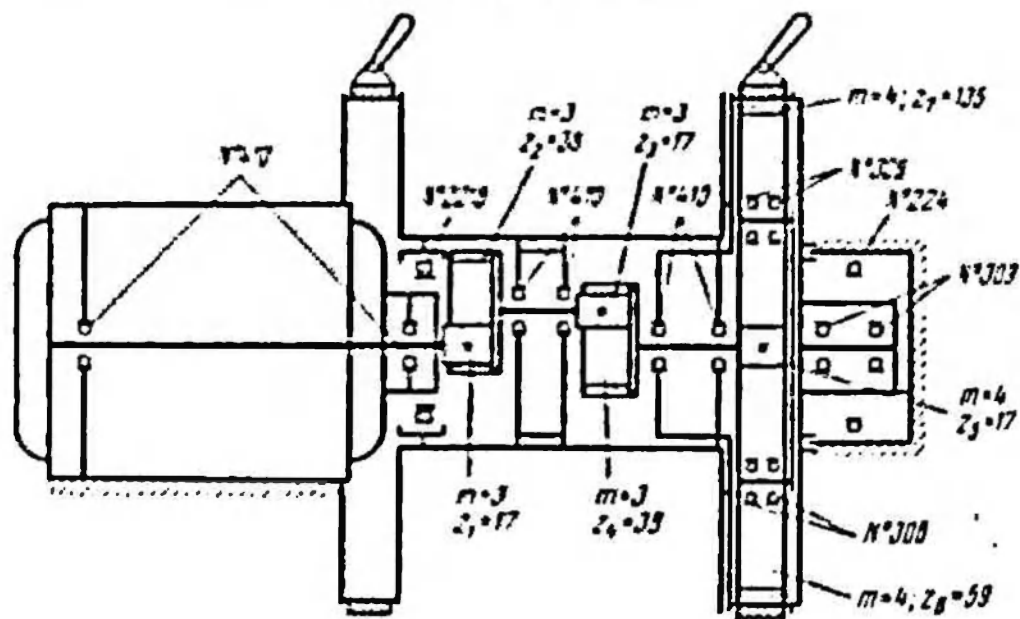
Характеристика подшипника	Номер подшипника	ГОСТ	Число подшипников на лебедку
Шарикоподшипник радиальный однорядный . . . . .	310	8338—57	4
» » » . . . . .	306	8338—57	4
» » » . . . . .	210	8338—57	2
Роликоподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами . . . . .	2218	8328—57	1
Шарикоподшипник радиальный однорядный . . . . .	224	8338—57	1

Лебедки ЛМЭ-1,2



Характеристика подшипника	Номер подшипника	ГОСТ	Число подшипников на лебедку
Шарикоподшипник радиальный однорядный	315	8338-57	4
То же	303	8338-57	2
"	303	8338-57	2

Лебедки МЭ.7-11,4



Характеристика подшипника	Номер подшипника	ГОСТ	Число подшипников на лебедку
Шарикоподшипник радиальный однорядный	306	8338-57	4
"	410	8338-57	6
"	224	8338-57	1
"	303	8338-57	2
Роликподшипник радиальный с короткими цилиндрическими роликами без бортов на наружном кольце	2218	8323-57	1

Способы устранения неисправностей маневровых лебедок типов МЭЛ, ЛМЭ, МПЛБ, ЛВД-2 и МК

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения или предупреждения
При включении лебедки не запускается в работу, барабан не вращается	Неисправны электродвигатель, пусковая аппаратура, электроподводящая сеть	Отремонтировать электродвигатель, пускатель или электросеть
	Неисправно тормозное устройство	Отрегулировать тормозную ленту стяжкой или заменить ленту в случае ее износа Вытереть смазку сухой тряпкой
Обрыв каната	Наличие смазки на тормозе	Отремонтировать редуктор или планетарную передачу
	Дефект в редукторе или планетарной передаче	Устранить причины и подать напряжение в сеть
Перегрузка электродвигателя	Отсутствует напряжение	Заменить канат или исправить счалку
	Дефектный канат или некачественная счалка	Не допускать загрязнения и загромождения пути
Груз движется рывками	Остановка груза	Одним раз в смену проверять качество заделки каната. При сматывании каната оставлять его на барабанах не менее 5 м
	Неправильная навивка каната на барабан	Не транспортировать груз, превышающий норму
Недостаточная мощность электродвигателя, двигатель при запуске тяжело развивает обороты	Чрезмерно большой груз	Расчитать путь, не допускать его захламления
	Ротор задевает за статор	Следить за правильной навивкой
При включении двигателя не вращается, гудит	Обрыв одной фазы	Заменить ротор
	Обрыв одной фазы	Заменить дефектную крышку или подшипники
Стук во время работы	Неисправная пусковая аппаратура	Проверить сеть и устранить причину
	Поломка подшипников	Проверить соединения в сети и восстановить фазу; если неисправен двигатель, отправить его в ремонт
	Поломка или чрезмерный износ редуктора	Исправить аппаратуру
		Заменить подшипники
		Заменить шестерни

25



Неисправности	Причины неисправности	Способы устранения или предупреждения
Нагревание подшипников и быстрый их износ	Недостаточное количество смазки Наличие в смазке воды, грязи или механических примесей	Добавить смазку Заменить смазку

Норма расхода смазки в сроки ее замены при смазке узлов и деталей минеральными маслами

Место смазки	Способ смазки	График смазки	Смазочный материал	Разовый расход смазки, кг	
				при замене	при планов.

Лейбедки ЛВЛ-2

Шкив сервотормазы, шарнирные соединения тяг и осей	Капельный	Смазывается раз в 5 дней	Масло индустриальное «45» (ГОСТ 1707-51)	—	0,005
Зубчатые колеса и подшипники редуктора	Масляная ванна	Пополняется раз в 2 месяца. Заменяется раз в 6 месяцев	То же	4	0,05
Роликподшипник барабана	Набивка	Пополняется раз в 2 месяца	Смазка универсальная УСс-2 (ГОСТ 4356-56)	0,3	0,1
Подшипники качения электродвигателя	"	Заменяется раз в 6 месяцев	Смазка ЦИАТИМ-203 (ГОСТ 8773-58)	0,2	—
Шарикоподшипник крошителей	"	Пополняется раз в 6 месяцев	Смазка универсальная УСс (ГОСТ 4356-56)	0,6	0,3
Подшипники скольжения направляющих роликов	"	Пополняется раз в 5 дней	То же	0,6	0,005

Лейбедки МЭТ (7МЭ)

Подшипники качения электродвигателя	Набивка	Заменяется раз в 6 месяцев	Пресс-солидол «С» (ГОСТ 4366-61)	0,2	—
Зубчатые колеса и шарикоподшипники барабана	То же	Пополняется раз в 2 месяца	То же	1,0	0,4

Место смазки	Способ смазки	Режим смазки	Смазочный материал	Разовый расход смазки, кг	
				при замене	при пополнении
Зубчатые колеса и шарикоподшипники планетарной передачи (только для МЭЛ) Шарикоподшипники кронштейна	Набивка	Пополняется раз в 2 месяца	Пресс-солидол «С» (ГОСТ 4366-64)	1,0	0,4
		Пополняется раз в 6 месяцев	То же	0,5	0,3
Шарнирные соединения тормоза Редуктор (зубчатые колеса и подшипники) только для ЛМЭ	Ручная капельная Масляная ванна, разбрызгиванием	Пополняется раз в 5 дней	»	—	0,008
		Пополняется раз в 2 месяца. Заменяется раз в 6 месяцев	Масло индустриальное «45» (ГОСТ 1707-51)	4,0	0,05

## Приложение 44

## Способы устранения неисправностей откаточных лебедок типа ОЛ

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Чрезмерное нагревание подшипников	Сработались вкладыши и плохо распределяется смазка Изменение в расположении подшипников из-за осадки фундамента и перекоса рамы Некачественная смазка Перегрузка машины Смазочные кольца застряли или поломались Утечка масла Чрезмерная затяжка болтов, прижимающих вкладыши	Заменить вкладыши Поставить подшипники в первоначальное положение Заменить смазку Устранить перегрузку Устранить причину или заменить кольца Устранить утечку Отрегулировать затяжку
Сильно дребезжат подшипники Сильный стук зубчатых колес Зубчатые колеса работают одной стороной Утечка масла из масляной ванны	Не затянуты болты, крепящие подшипники Ослабли шпонки Перекошены валы Трещина в ванне, плохо закрыто спускное отверстие Недостаточно надежно уплотнение на разъемах	Затянуть болты Затянуть шпонки Установить валы параллельно и по уровню Заделать трещину, плотно закрыть отверстие Сделать хорошее уплотнение

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Быстрый износ резинных колец на эластичной муфте</p> <p>Сильный нагрев тормозной шайбы</p>	<p>Значительное несовпадение осей двигателя и вала лебедки</p> <p>Производится длительное притормаживание без выключения электродвигателя</p>	<p>Произвести точную установку электродвигателя</p> <p>Производить торможение при выключенном электродвигателе и не растягивать торможение на длительный промежуток времени</p>
<p>Дребезжащий звук в подшипниках</p> <p>Ненормальный стук в зубчатых колесах</p>	<p>Чрезмерно перегружена лебедка</p> <p>Слабо затянуты болты крепления подшипников</p> <p>Недостаточно затянуты болты крепления подшипников</p> <p>Перекошены валы</p>	<p>Не допускать чрезмерной перегрузки</p> <p>Подтянуть болты крепления подшипников</p> <p>То же</p>
<p>Зубчатые колеса работают одной стороной</p>	<p>Перекошены валы</p>	<p>Установить правильно валы, проверить зацепление в зубчатых колесах по краске</p>
<p>Течет масло из впадины зубчатых колес</p>	<p>Трещина в ванне или плохое уплотнение на выходе валов</p>	<p>Заварить трещину, заменить уплотнение</p>
<p>Часто изнашиваются кольца или пальцы соединительной муфты</p> <p>Сильно трется тормозная шкив</p>	<p>Большое расхождение осей, соединяемых муфтой валов</p> <p>Торможение осуществляется при невыключенном двигателе</p> <p>Лебедка сильно перегружена</p>	<p>Установить точнее электродвигатель</p>
<p>Самопроизвольно включается предохранительный тормоз</p>	<p>Расслабились планки тормозной колодки или ослабла пружина</p>	<p>Тормозить только после выключения двигателя</p> <p>Не перегружать лебедку</p> <p>Подогнуть планки, заменить их или пружину</p>

Приложение 45

Способы устранения неисправностей барабанных лебедок типов БГ, БЛ и 2БЛ

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Чрезмерное нагревание подшипников</p>	<p>Сильно затянуты болты крепления вкладышей</p> <p>Не вращаются смазочные кольца из-за поломки или плохой сборки</p>	<p>Отрегулировать затяжку болтов. Зазор между шейкой вала и вкладышем должен быть не меньше 0,001 диаметра шейки вала</p> <p>Заменить кольца, устранить неровность паза для кольца</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
	<p>Засорились смазочные отверстия и канавки</p> <p>Плохая смазка с примесями</p> <p>Недостаточно масла в ванне из-за утечки</p> <p>Сработались вкладыши, поэтому плохо распределяется масло по вкладышу</p> <p>Изменилось расположение подшипников из-за перекоса рамы вследствие неравномерной осадки фундамента</p>	<p>Прочистить отверстия и канавки и заменить масло</p> <p>Заменить масло</p> <p>Устранить утечку и доавить масла</p> <p>Сменить вкладыши</p> <p>Восстановить правильную установку подшипников</p>

Приложение 46

Способы устранения неисправностей ленточных конвейеров

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
<p>Двигатель при пуске сильно гудит и не запускается</p> <p>Часть роликов не вращается</p> <p>Лента сбегает во время работы</p> <p>Лента отрывается от роликовых опор</p> <p>Борта ленты трутся о выносной барабан</p> <p>Вибрация двигателя и редуктора</p> <p>Скребок рвет стыки ленты</p> <p>При пуске лента движется в обратную сторону</p>	<p>Сгорел предохранитель на одной из фаз или подгорели контакты пускателя</p> <p>Заштыбовка роликов</p> <p>Перекос роликов приводной или натяжной головки</p> <p>Неправильная установка переходной секции</p> <p>Близко придвинуты борта и неправильно закреплены</p> <p>Рама двигателя не закреплена к раме редуктора, плохо затянуты болты, крепящие редуктор и двигатель</p> <p>Износилась очистная лента</p> <p>В коробке двигателя перепутаны две фазы</p>	<p>Выключить ток, сменить предохранитель и подчистить контакты пускателя</p> <p>Очистить ролики и холостую ветвь от штыба, заменить вышедшие из строя ролики и смазать их</p> <p>Устранить перекос</p> <p>Правильно установить секцию</p> <p>Отодвинуть борта и закрепить на новом месте</p> <p>Закрепить рамы и болты, крепящие двигатель и редуктор</p> <p>Заменить резину</p> <p>Поменять местами эти фазы</p>

Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Лента проскальзывает на прикладных барабанах	Ослабление натяжения ленты; барабаны, ролики или лента загрязнены; лента заклинилась куском породы или угля; попала вода на приводные барабаны	Увеличить натяжение ленты, расштыбовать барабаны, ролики и ленту, устранить заклинивание ленты, предохранить привод и ленту от капежа
Лента ослабевает и опускается вниз	На секциях отсутствуют роликоопоры, недостаточное натяжение ленты	Установить недостающие роликоопоры, увеличить натяжение ленты
Лента пробуксовывает по барабану	Перегрузка ленты транспортным материалом	Не допускать работу конвейера при неисправном реле скорости
	Малое первоначальное натяжение	Контролировать первоначальное натяжение ленты
	Наличие материала на барабанах	Систематически проверять состояние устройства для очистки ленты и барабанов
	Заклинивание ленты у натяжной станции	Не допускать заштыбровку конвейерной ленты
	Повышенное сопротивление движению из-за перекосов роликоопор	Следить за центрированием ленты
Децентрирование ленты	Неправильное расположение конвейера	При установке конвейера не допускать искривленности ства
	Неправильная загрузка материала на ленте	Не допускать смешения потока загружаемого материала
	Деформация роликоопор	Заменить неисправные роликоопоры
	Неправильная установка привода и натяжной станции	Устранить неправильность установки привода, натяжной станции и перекосы концевых барабанов
Чрезмерное провисание ленты между роликоопорами	Недостаточное натяжение ленты	Следить за исправностью натяжных устройств и ежедневно проверять натяжение ленты
	Увеличение (по сравнению с паспортным) расстояния между роликоопорами	Строго соблюдать при монтаже конвейера расстояние между роликоопорами. Строго следить за правильным натяжением ленты
Неисправность роликоопор	Нагревание подшипников роликов	Периодически производить промывку подшипников опор и заменять смазку



Неисправность	Причины неисправности	Способы устранения
Заштыбовка роликов	Ролики не вращаются	Периодически производить промывку подшипников роликкоопор и заменять смазку, а при необходимости производить замену неисправных роликов Исправить устройство для чистки ленты

Приложение 47

Управление (комбинат) \_\_\_\_\_

Трест \_\_\_\_\_

Предприятие (шахта, цех) \_\_\_\_\_

Паспорт № \_\_\_\_\_\*

на конвейерную ленту, установленную на \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Навески ленты \_\_\_\_\_

I. капитального ремонта ленты \_\_\_\_\_

II капитального ремонта ленты \_\_\_\_\_

Списания ленты \_\_\_\_\_

Паспорт на конвейерную ленту после ее списания является основанием для получения новой ленты и сдается по подчиненности отделу технического снабжения.

Гор. \_\_\_\_\_

196 \_\_\_\_\_ г.

\* Лента, направляемая на капитальный ремонт, сопровождается паспортом; дубликат паспорта остается на предприятии. Отремонтированная лента передается для дальнейшей эксплуатации вместе с паспортом, где продолжается его заполнение.

1. Условия эксплуатации конвейерной ленты

Показатели	При на- веске ленты на конвейер*	При нме- нении условий эксплуа- тации лен- ты**	После I капи- тального ремонта ленты	После II капиталь- ного ре- монта ленты
1	2	3	4	5
<p>Предприятие</p> <p>Место установки</p> <p>Тип конвейера</p> <p>Длина конвейера, м</p> <p>Фактическая суточная производи- тельность конвейера (по данным тран- спортируемого материала), т</p> <p>Скорость движения ленты, м/сек</p> <p>Угол установки, град</p> <p>Материал футеровки барабанов: приводных натяжных</p> <p>Число часов работы конвейера в сутки</p> <p>Число дней работы установки в год</p> <p>Температура, град, материала окружающей среды</p> <p>Степень влажности (сухой, влажный, очень влажный): материала воздуха</p> <p>Способ загрузки конвейера (питате- ли, желоба и т. п.)</p> <p>Высота падения загружаемого мате- риала на ленту, м</p> <p>Способ предохранения ленты от уда- ров загружаемого на конвейер ма- териала (амортизирующие роли- ки, подсып мелкого угля и т. п.)</p>				

\* Для ленты, находящейся в эксплуатации, графа 2 заполняется в момент поступления данного паспорта на предприятие.

\*\* Графа 3 заполняется при навеске ленты на другой конвейер, изменении параметров конвейера (производительность, мощность привода, скорость движения ленты и т. п.), режиме работы, изменении в штате обслуживающего персонала и пр.

II. Характеристика конвейерной ленты

Показатели	При навеске ленты на конвейер	При сдаче ленты в капитальный ремонт	После I капитального ремонта ленты	При сдаче ленты во II капитальный ремонт	После II капитального ремонта ленты
1	2	3	4	5	6
Тип конвейерной ленты Завод-изготовитель ленты Заводской номер ленты Дата выпуска ленты Материал прокладок Длина ленты, м Ширина ленты, мм Число прокладок Дата навески ленты Способ соединения конвейерной ленты Дата снятия ленты с конвейера (для навески на дуговой конвейер или при сдаче в капитальный ремонт) Дата списания ленты					

III. Сведения о конвейерной ленте в процессе ремонта (заполняются предприятием, производящим ремонт ленты)

Показатели	При сдаче ленты в I капитальный ремонт	При сдаче ленты во II капитальный ремонт
Состояние ленты: поперечные порывы ленты размер, мм, число продольные порывы ленты, число износ верхней обкладки ленты: площадь, м <sup>2</sup> средняя величина износа по толщине прокладки, мм износ нижней обкладки ленты: площадь, м <sup>2</sup> средняя величина износа по толщине прокладки, мм пробития (на всю толщину ленты): число площадь, см <sup>2</sup> трещины: размер, мм. число расслоение бортов (краев ленты): размер по ширине ленты, см размер по длине ленты, м		

Показатели	При сдаче ленты в I капитальный ремонт	При сдаче ленты во II капитальный ремонт
повреждение от действия агрессивных вод прочие повреждения ленты (перечислить)		
Прочность ленты, кг/см		
После I капитального ремонта ленты: в поперечном направлении в продольном направлении		
После II капитального ремонта ленты: в поперечном направлении в продольном направлении		
Дата I капитального ремонта ленты		
Дата II капитального ремонта ленты		
м. п. Руководитель предприятия (нач. цеха) Гл. бухгалтер (бухгалтер цеха) Гл. механик (механик цеха)		

Перечень запасных частей, инструментов и принадлежностей,  
поставляемых вместе с конвейерами

Наименование узла, детали	№ детали и шифр	Количество				
		КРУ-350 (КРУ-350)	РУ-60	К.Л.А-250	К.Л.А-250	РУУ-30

1. Запасные части

Редуктор	КРУ-350-1-01	1				
Корпус и крышка редуктора	41867; 41868	—	1			
Турбомуфта	ТЧ-100	1				
Секции линейные	КРУ-350-01	По 3 на 100 м				
Секции с поворотной опорой	КРУ-350-07	По 1 на 100 м				
Ролики верхние	КРУ-350-06	По 5 на 100 м		4		
Ролики нижние	581-3-3м КРУ-350-05	— По 1 на 100 м			3	7
Ролики отклоняющие	581-3-4м	—				2
Элементы футеровки:	КРУ-350-256	6				
Вулканизационный аппарат	КРУ-350-2003 ПРО-2730	5 1		3		
Манжетные уплотнения	УМА-110 УМА-140	— —			1 2	4 —

Наименование узлов, деталей	№ детали и шифр	Количество				
		КРУ-350 (КГУ-300)	РТ-60	КЛА-250	КЛА-220	РТУ-30
Манжетные уплотнения	УМА-70; УМА-75	—	—	—	—	—
	УМА-50	1	—	—	—	5
	УМА-90; УМА-80	2	—	—	—	—
	УМА-190	8	—	—	—	8
Электродвигатель	МА-36-41	—	—	—	—	—
Вал	40 437	—	—	—	—	—
Шестерня $m=6; z=19$	40 410	—	1	—	—	—
Зубчатое колесо $m=6; z=75$	40 447	—	1	—	—	—
Зубчатое колесо $m=8; z=71$	40 454	—	1	—	—	—
Шестерня $m=8, z=14$	40 454	—	1	—	—	—
Вал	40 419	—	1	—	—	—
Крышки	40 450	—	2	—	—	—
Вал	40 465	—	1	—	—	—
Вал	41 801	—	1	—	—	—
Вал	42 977	—	1	—	—	—
Роликовый останок	40 265	—	1	—	—	—
Подшипники	42 993	—	2	—	—	—
Вал	40 248	—	1	—	—	—
Вал-шестерня $m=6; z=16$ и $z=17$	581-1-5-6A	—	—	—	—	1
	52	—	—	1	1	—
Кронштейны ролика	581-3-2	—	—	—	—	2
	355/3A	—	—	2	3	—
Грузы	301	—	—	12	—	—
Кронштейны регулировочные	550	—	—	10	10	—
Грузы	302	—	—	12	—	—
Замки	362-1	—	—	20	20	—
Шплинты	364-1	—	—	40	40	—
Гайки	M-20	—	—	100	100	—
Гайки	M-16	—	—	40	40	—
Палец	103	—	—	—	1	—
Кольца распорные	104	—	—	—	4	—
Кольца втулки упругие	105	—	—	—	16	—
Колесо коническое	581-1-5-5A	—	—	—	—	1
Пальцы соединительные для цепи	581-1-11-3A	—	—	—	—	2
Поперечины	581-3-0-1	—	—	—	—	2
Фиксаторы	581-3-06	—	—	—	—	75
Скобы ленты	581-5-2-36	—	—	—	—	36
<b>II. Инструменты и принадлежности</b>						
Пожницы	ГОСТ 7210-54	2	—	—	—	—
Ключи гаечные двусторонние:						



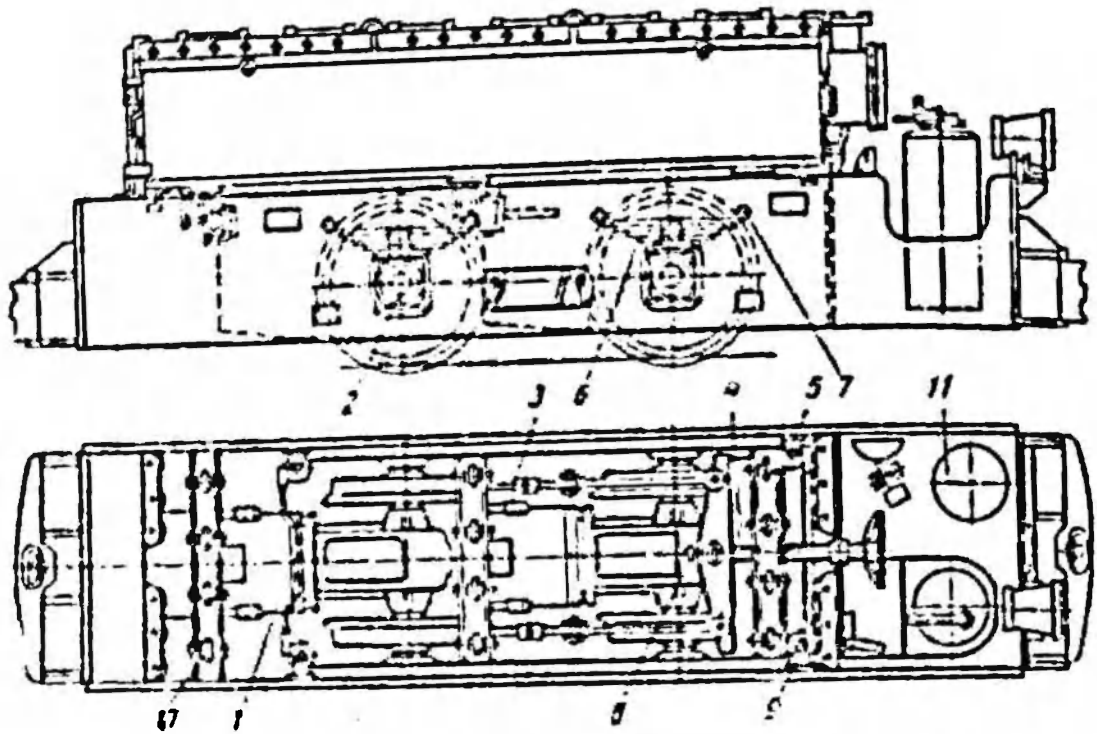
Наименование узлов, деталей	№ детали и шифр	Количество				
		КРУ-350 (КРУ-200)	РТ-60	КЛА-250	КЛА-230	РТУ-30
9X11 мм	ГОСТ 2539-62					
12X14	То же					
14X17 мм	"				2	
17X19	"					
17X22 мм	"					
22X24	"					
22X27 мм	"					
27X32 мм	"					
30X27	"					
32X36 мм	"					
41X46 мм	"					
35X50	"					
Ключ гаечный специаль- ный	РТ60-0153					
Ключ гаечный двусто- ронний	ВНС-2732					
Масленки	—		7			
Ключи гаечные двусто- ронние:						
36X41 мм	471					
46X50 мм	472					
Ключ гаечный односто- ронный 60 мм	473					
Ключ торцовый двусто- ронный:						
27X32 мм	476					
17X22 мм	477					
Поротки	478				2	2
Пробойник	480					
Масляный насос (ножной)	—					
Ключ	581-5-0-1					
Ключ торцовый	581-5-0-2					
Ключ торцовый	581-5-0-3					
Ключ торцовый	581-5-0-4					
Солнцезащитная	ВН 375-52					
Головки шприца	ГОСТ 3077-45	8				
Шланги с наплетями	ВН 378-52М11	4				
Масленки	ВН 379-52-МК-2	4				
Шарики	ГОСТ 3615-47	4				
	ОМ					
Бидоны	ГОСТ 5105-49М10					
Ведро	ГОСТ 4991-50М10					

Наименование узлов, деталей	№ детали и шифр	Количество				
		КРУ-350 (КРУ-260)	РТ-60	КЛА-250	КЛА-220	РТУ-30
Воронки	ГОСТ 4902	2	—	—	—	—
Плоскогубцы комбинированные	ГОСТ 5547—52	3	—	—	—	—
Зубила слесарные	ГОСТ 7211—54	5	—	—	—	—
Молотки слесарные № 3	ГОСТ 2310—54	5	—	—	—	—
То же № 7	То же	2	—	—	—	—
Ключи трубные рычажные	ОСТ НКТП 6831—39	2	—	—	—	—
Отвертки: 9 мм	ГОСТ 5423—54	9	—	—	—	—
12 мм	То же	2	—	—	—	—
15 мм	»	2	—	—	—	—
Тиски	ГОСТ 7229—54	2	—	—	—	—
Круглогубцы	ГОСТ 7283—54	2	—	—	—	—
Острогубцы	То же	3	—	—	—	—
Бородки слесарные	ГОСТ 7214—54	3	—	—	—	—
Обжимки ручные	ГОСТ 7215—54	3	—	—	—	—
Обжимки ручные	479	—	—	1	1	—
Чертилки слесарные	—	2	—	—	—	—

III. Техническая документация

	Паспорт	1				
КЛА-250—КВ	Комплектовочная ведомость	1 экз.				
СХ-1	Схема установки конвейера в уклоне	1				
	Инструкция по уходу и эксплуатации конвейеров КЛА-250, КЛА-220, КЛБ-250					

Нормы смазки и сорта смазочных материалов для рудничных экскаваторов типа ВАРПІ



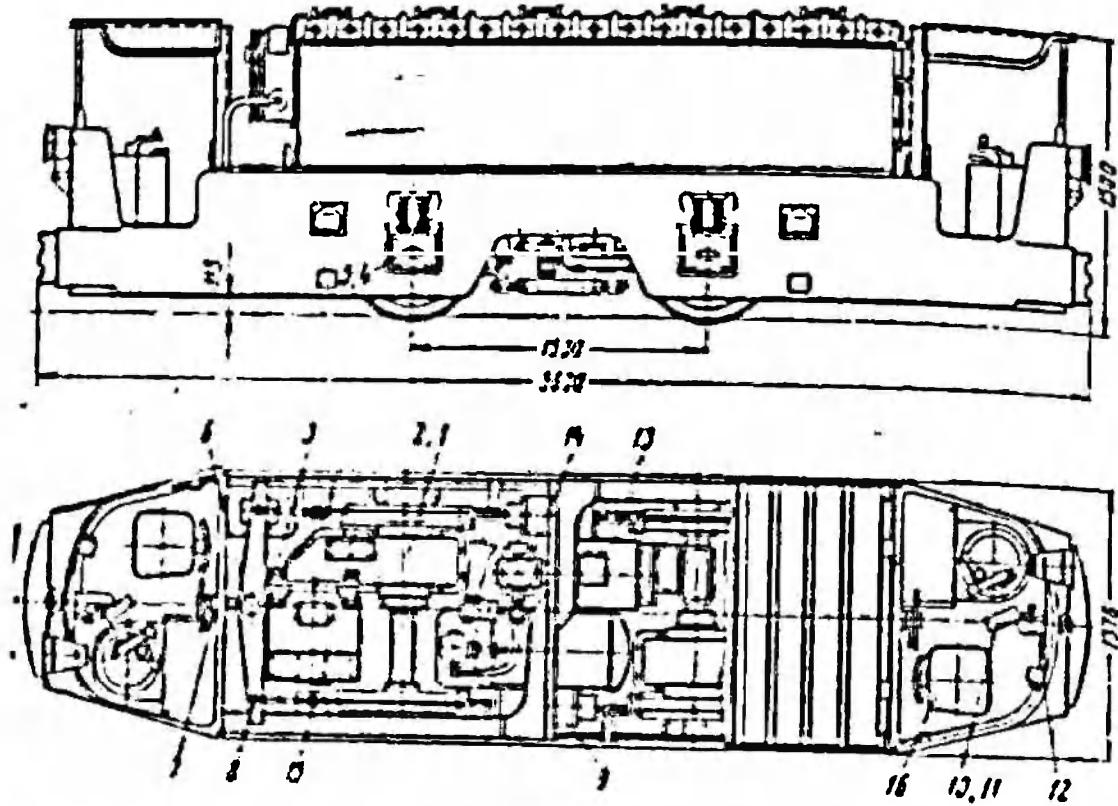
Номер смазочной точки на карте смазки	Количество смазочных точек	Наименование узла	Наименование смазки, название детали	Наименование смазки	Срок смазки	Расход смазочных материалов в смену, г	Картер	
							емкость, л	срок службы масла, смены
1	4	Тяговые двигатели	Редукторные и широкорельсовые подшипники вкорта	1-13 жирная (ГОСТ 1631-61)	Раз в месяц	1,4	0,19 × 4	60
2	4	Букса	Редукторные подшипники	1-13 жирная (ГОСТ 1631-61)	Раз в три месяца	1,5	0,289 × 8	180
3	14	Тормозная система	Пальцы широкорельсовых соединений	УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	Раз в смену	0,4	—	1
4	1	То же	Винт тормоза	То же	То же	2,0	—	1
5	12	Песочная система	Шарнирные соединения	»	»	0,32	1	1
6	4	Рессорное подвешивание	Рессорные листы	УСА (ГОСТ 3333-55)	Раз в месяц	0,5	—	60

Номер смазочных точек на карте смазки	Количество смазочных точек	Наименование узлов	Наименование смазочных деталей	Наименование смазки	Срок смазки	Расход смазочных материалов в смену, г	Картер	
							емкость, л	Срок службы масла, смены
7	8	То же	Шарнирные соединения и балансир	УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	Раз в смену	0,25	—	1
8	4	Зубчатая передача	Подшипники	1-13 жировая (ГОСТ 1631-61)	Раз в три месяца	12	3×2	180
			Шестерни	Масло индустриальное «45» (ГОСТ 1707-51)	Долливка раз в неделю по 0,25 кг	28	—	—
9	12	Боковые пакеты-валяющие ролики	Пальцы	УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	Раз в смену	0,25	—	1
10	12	Пакеты-валяющие ролики	Шариковые подшипники	1-13 жировая (ГОСТ 1631-61)	Раз в три месяца	0,6	0,108×12	180
11	1	Сиденье машиниста	Винт	УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	Раз в неделю	0,3	—	12
		Контроллер	Трущиеся части кулачкового механизма	Технический вазелин УН (ГОСТ 782-59)	Ежемесячно	—	—	—
		Оси и валки электрических аппаратов	Шариковые и скользящие	Солидол Т	По мере надобности	—	—	—
		Канавки вставок токоприемника	—	Смесь из 50% солидола и 50% чешуйчатого графита	—	—	—	—
		Аккумуляторная батарея (перемычки и гайки)	—	Технический вазелин УН ГОСТ 782-59	Раз в семь дней	—	—	—

Примечания: 1. При подсчете расхода смазочных материалов в сутки, месяц, квартал или год необходимо учитывать емкость картера для первоначальной заливки и смены масла.

2. Валы и оси, доступ к которым затруднен, смазывать машинным маслом отдельными каплями, поворачивая вал. При смазке следить за тем, чтобы масло не попадало на изоляционные детали.

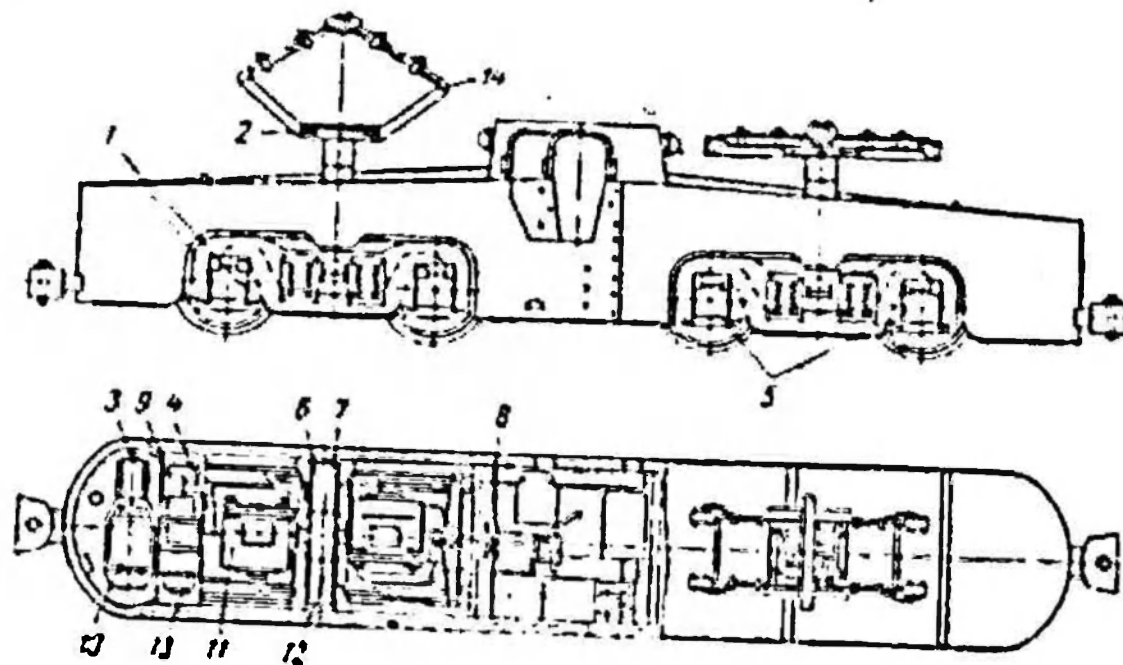
Нормы смазки и сорта смазочных материалов для рудничных электровозов типа ЭАРП



Наименование узлов	Номер смазываемого узла по схеме	Количество смазываемых точек	Наименование смазываемых деталей	Наименование смазочных материалов	Режим смазки	Срок службы смазки, смен
Индуктор	1	2	Зубчатые колеса	ГОСТ 1707-51	По маслоуказателю	180
	2	8	Подшипники	1-13 жирная (ГОСТ 1631-61)	Раз в три месяца	180
Подвеска двигателя	3	4	Опоры	То же	Раз в месяц	60
	4	4	Подшипники	"	Раз в неделю заполнять масленку	180
Тормозная система	5	8	Направляющие	"	То же	180
	6	2	Винт и гайка	УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	Раз в смену	1
	7	2	Подшипники	УСс-2 (ГОСТ 1033-51) 1-13 жирная (ГОСТ 1631-61)	Раз в три месяца	180

Наименование узлов	Номер смазываемого узла по схеме	Количество смазываемых точек	Наименование смазываемых деталей	Наименование смазочных материалов	Режим смазки	Срок службы смазки, смен
Тормозная система	8	12	Шарниры	УСс-2 (ГОСТ 4366-56) УС-2 (ГОСТ 1033-51)	Раз в смену	1
	9	2	Цилиндр тормозной	1-13 жирная (ГОСТ 1631-61)	Раз в неделю заполнять масленку	180
Пневмосистема	10	8	Педаля тормозная (шарниры)	УСс-2 (ГОСТ 4366-56) УСс-2 (ГОСТ 1033-51)	Смазывать через 20 смен	20
	11	4	Стяжка (шарниры)	УСс-2 (ГОСТ 4366-56) УС-2 (ГОСТ 1033-51)	То же	20
	12	2	Тормозной кран	УСс-2 (ГОСТ 4366-56) УС-2 (ГОСТ 1033-51)	"	20
	13	1	Компрессор	Компрессорное масло «М» (ГОСТ 1861-54)	По маслоуказателю	360
	14	1	Двигатель (подшипники)	1-13 жирная (ГОСТ 1631-61)	Раз в шесть месяцев	360
	15	4	То же	То же	То же	360
Электродвигатель	15	4	То же	То же	То же	360
Сиденье машиниста	16	2	Винт	УСс-2 (ГОСТ 4366-56) УС-2 (ГОСТ 1033-51)	Раз в неделю	12

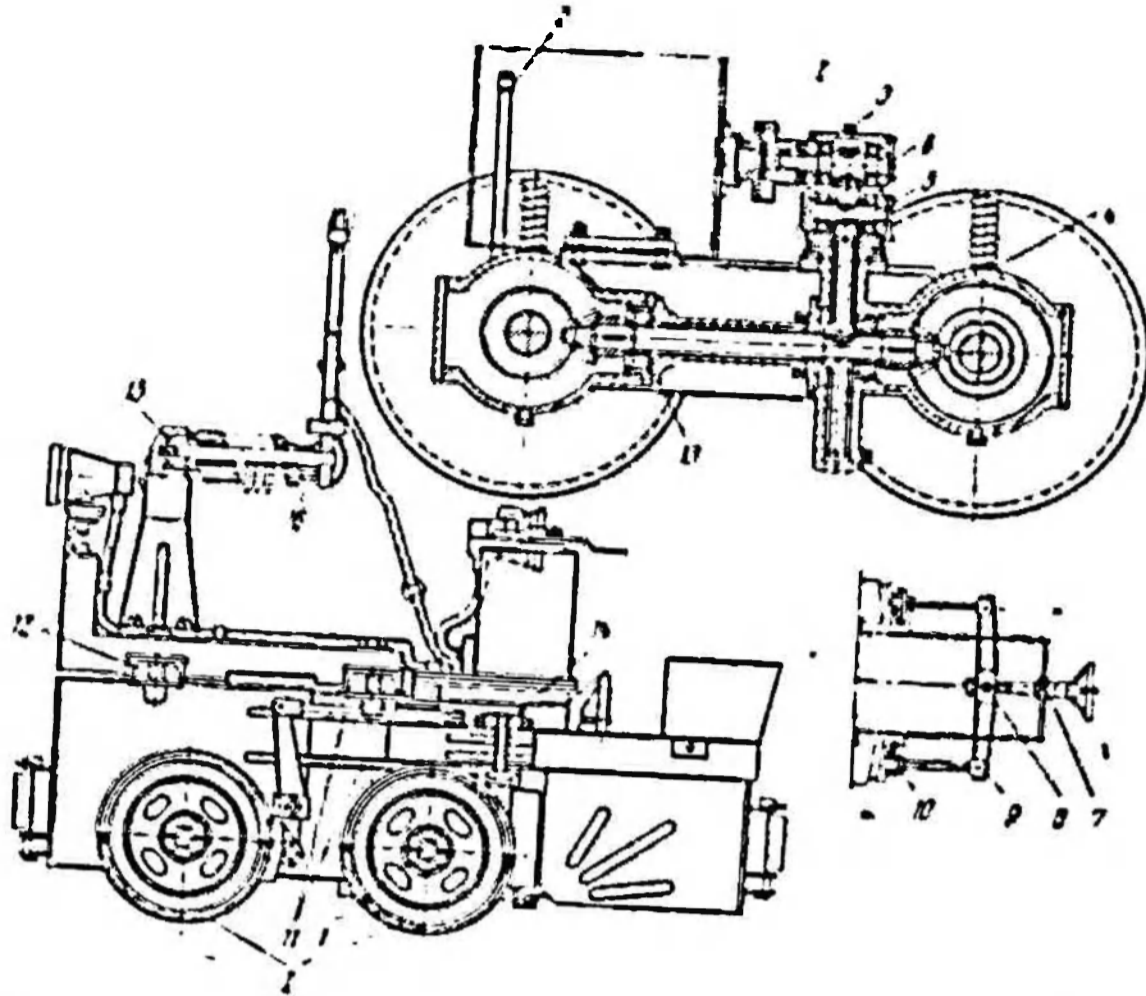




Наименование узлов	Номер смазываемого узла по схеме	Число точек смазки	Наименование смазочных материалов	Режим смазки
Буксовые масленки . . . . .	1	16	УСс (ГОСТ 4366-56)	Раз в неделю заполнить масленки
Цилиндр токоприемника . . . . .	2	2	1-13 жировая (ГОСТ 1631-61)	Раз в три месяца
Компрессор . . . . .	3	1	Компрессорное масло «М» (ГОСТ 1861-54)	Раз в 20-30 дней

Продолжение прилож. 51

Наименование узлов	Номер смазываемого узла по схеме	Число точек смазки	Наименование смазочных материалов	Режим смазки
Редуктор . . . . .	4	4	Масло индустриальное «45» (ГОСТ 1707-51), заменитель — автотракторное АК-15, автол-18 (ГОСТ 1862-60)	Раз в три месяца
Букса электровоза . . . . .	5	8	1-13 жировая (ГОСТ 1631-61)	Раз в пять месяцев
Скользун . . . . .	6	4	УСс (ГОСТ 4366-56)	Раз в месяц
Тормозной цилиндр . . . . .	7	4	1-13 жировая (ГОСТ 1631-61)	Раз в три месяца
Привод ручного тормоза . . . . .	8	1	УСс (ГОСТ 4366-56)	Раз в месяц
Двигатель генератора . . . . .	9	1	1-13 жировая (ГОСТ 1631-61)	Раз в три месяца
Двигатель компрессора . . . . .	10	1	То же	То же
Тяговый электродвигатель . . . . .	11	4		»
Пятниковый узел . . . . .	12	2	Масло индустриальное, «45» (ГОСТ 1707-51)	»
Генератор . . . . .	13	1	1-13 жировая (ГОСТ 1631-61)	»
Шарниры токоприемника . . . . .	14	10	УСс (ГОСТ 4366-56)	Два раза в месяц



Продолжение прилож. 52

Номер смазочных точек на карте смазки по схеме	Число смазочных точек	Наименование узлов	Наименование смазываемых деталей	Наименование смазки	Срок смазки	Расход смазочных материалов в смену, г	Картер	
							емкость, л	срок службы смазки, смены
1	4	Подшипники качения № 3612	Шарикоподшипник	1-13 жировая ГОСТ 1631-61	Раз в 3 месяца	0,2	0,111	180
2, 4	2	Картер конических шестерен	Конические шестерни	Автотракторное масло «Л» ГОСТ 542-50	То же	2,4	4,0	180
3	2	Картер цилиндрических шестерен	Цилиндрические шестерни	То же	»	2	3,0	180
5, 6	4	Подшипник качения № 305	Шарикоподшипник	УСс-2 ГОСТ 4366-56	»	0,48	0,1	180
7	1	Подшипник скольжения	Винт тормозной, подшипник	То же	Раз в 15 дней	0,3	0,003	30
8, 9, 10	9	Шарниры тормозной системы	Валики отверстия рычагов	»	Раз в три дня	0,3	0,001	6
11	4	Антикоррозийное покрытие	Направляющая скоба кабины	Вазелин технический УН ГОСТ 782-59	Раз в семь дней	0,8	0,005	14
12	8	Роликоопора	Ролик, ось	УСс-2 ГОСТ 4366-56	То же	0,3	0,002	14
13	2	Подшипник качения № 308	Шарикоподшипник	То же	Раз в три месяца	0,5	0,144	180
14	1	Тормозная система	Тормозной винт	»	Раз в семь дней	0,3	0,001	14
15, 16	4	Токоприемник	Оси токоприемника	»	То же	0,3	0,001	14

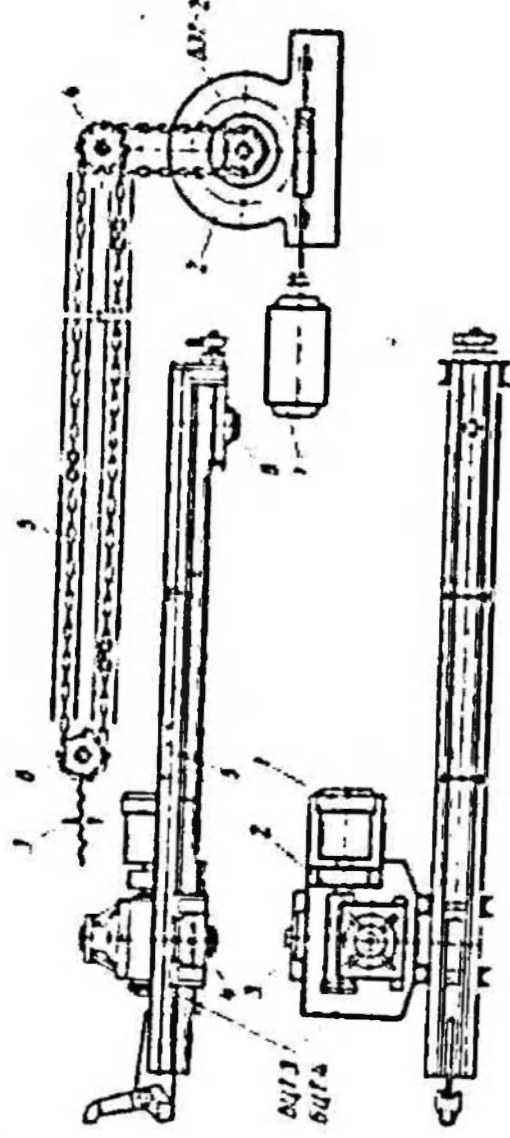
**Приложение 53**  
Места и сроки смазки вагонов для перевозки людей по вагонным выработкам

Места смазки	Смазка	Срок смазки
Продвигая направляющая коробка цент- ральной тяги	Смазка	При ремонте осмотре
Задняя направляющая коробка и тяжика тяги центральной тяги	Машинное масло	Раз в три дня
Подшипники лезвия ручного тормоза	Смазка	Ежедневно
Шарнирные соединения между собой руко- то привода	Машинное масло	То же
Шарнирные соединения и трубки для ось- стокового устройства	То же	,
Ступица редуктора двигателя, кинематиче- ской коробки, упора, редуктор и валы паразит- ного тормоза и каретки	,	Ежедневно
Рабочие поверхности кинематической коробки и редуктора двигателя	Смазка	То же
Трубопровод или или валик выхлопного механизма тормозной каретки	Машинное масло	,
Сферические пятки деуросных тележек или шарнир Салдотера	То же	,
Подшипники колес	Смазка	При ремонте осмотре
Пропедная пружина и пружины тормоз- ной каретки	То же	То же
Шарниры сцепных и сцепных устройств вагонов	Машинное масло	Ежедневно

**Приложение 54**

**Смазка узлов и деталей маневровых лебедок.**

Места смазки	Способ смазки	Режим	Смазка	Разовый рас- ход смазки, кг	
				при замене	при попол- нении
Шкив сервотормоза, шарнир- ные соединения тяг и сс- бачек Зубчатые колеса и подшип- ники редуктора Роликподшипник барабана Подшипники качения элек- тродвигателя Шарикоподшипник крон- штейна Подшипники скольжения на- правляющих роликов  Подшипники качения электро- двигателя Зубчатые колеса и шарико- подшипники барабана Зубчатые колеса и шарико- подшипники планетарной передачи Шарикоподшипники крон- штейна Шарнирные соединения тор- моза	Капельный	Смазывают раз в пять дней	Масло индустриальное «45» (ГОСТ 1707-51)	—	0,005
		Масляная ванна	Пополняют раз в два месяца. Заменяют раз в шесть ме- сяцев	То же	4
	Набивка		Пополняют раз в два месяца	Смазка универсальная УСс-2 ГОСТ 4366-56	0,3
		То же	Заменяют раз в шесть меся- цев	Смазка ЦИАТИМ 203 ГОСТ 8773-58	0,2
	»		Пополняют раз в шесть ме- сяцев	Смазка универсальная УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	0,6
		»	Пополняют раз в пять дней	Смазка универсальная УСс-2 (ГОСТ 4366-56)	0,6
	Набивка		Заменяют раз в шесть меся- цев	Пресс-кондол «С» (ГОСТ 4366-64)	0,2
		То же	Пополняют раз в два месяца	То же	1,0
	»		То же	»	1,0
		»	Пополняют раз в шесть ме- сяцев	»	0,5
Ручная капельная	Пополняют раз в пять дней		»	—	0,005



Наименование узлов и их номер по рисунку	Способ смазки	Смазка	Режим смазки
Электродвигатель 1, подшипники качения	Набивка	1—13 жировая (ГОСТ 1631—61)	Полная заправка через три месяца работы
Редуктор червячный 2, червячная передача	Масляная ванна, разбрызгиванием	Масло трансмиссионное автогракторное летнее (ГОСТ 542—50)	Масло в редукторе заливается не реже одного раза в два месяца. Масло заливают в количестве 10—12 л для толкателя БЭТ и 4,5—5,5 л для толкателя БЦТ.

## Продолжение прилож. 53

Наименование узлов и их номер по рисунку	Способ смазки	Смазка	Режим смазки
Фрикционная муфта	Масляная ванна, разбрызгиванием	Масло трансмиссионное автогракторное летнее (ГОСТ 542—50)	Масло в редукторе заливается не реже одного раза в два месяца. Масло заливают в количестве 10—12 л для толкателя БЭТ и 4,5—5,5 л для толкателя БЦТ.
Подшипник качения вертикального вала	Набивка	1—13 жировая (ГОСТ 1631—61)	Не реже одного раза в два месяца
Натяжной винт 3 подвижной рамы привода и натяжной винт 3 боковой цепи	Ручная	Масло трансмиссионное автогракторное летнее (ГОСТ 542—50)	Периодически во время натяжения цепи
Приводной вал — подшипники качения 4	Набивка	1—13 жировая (ГОСТ 1631—61)	Через каждые 10 дней и при нагреве свыше 45 °С
Направляющие 5 толкателя (толкатель БЭТ), направляющие 5 штанги (толкатель БЦТ)	Ручная	Масло трансмиссионное автогракторное летнее (ГОСТ 542—50)	Смазка производится при монтаже, ремонте, чистке
Натяжной вал — подшипники качения 6	Набивка	1—13 жировая (ГОСТ 1631—61)	Через каждые 10 дней и при нагреве свыше 45 °С
Палец штанги — подшипник скольжения (толкатель БЦТ)	То же	То же	Ежемесячно



Книга учета осмотров и ремонтов

О произведенных осмотрах и ремонтах ведутся записи в книгах осмотров и ремонтов электровозов, осмотров и ремонтов вагонеток, состояния и ремонта подземных откаточных путей, осмотров и ремонтов разного оборудования внутришахтного транспорта.

На титульном листе каждой книги осмотров и ремонтов оборудования внутришахтного транспорта указывается наименование шахты, треста и комбината, а также месяц и год начала и окончания ведения книги.

Книги осмотров и ремонтов электровозов хранятся в электровозном гараже, вагонеток — и ремонтной мастерской, состояния и ремонта подземных откаточных путей — у помощника начальника участка ВШТ, ведающего путевым хозяйством шахты.

Кроме того, об устранении дефектов, обнаруженных в сцепках и прицепные устройствах, ведется книга записей их состояния по следующей форме.

Дата	Состояние сцепки или прицепного устройства. (Обнаруженные дефекты)	Отметка об устранении дефектов	Подпись лиц, производивших осмотр и ремонт
------	--	--------------------------------	--

Сцепка или прицепное устройство № . . . . .  
 Завод-изготовитель . . . . .  
 Величина рабочей нагрузки (расчетная), Т . . . . .  
 Место работы сцепки или прицепного устройства . . . . .  
 Дата ввода сцепки или прицепного устройства в эксплуатацию . . . . .

На заглавном листе книги записей состояния прицепных устройств указывается наименование обслуживаемой выработки. В книге на каждую сцепку или прицепное устройство отводится одна страница. Книга записей состояния прицепных устройств хранится у машиниста подъемной машины, обслуживающей уклон, где применяются сцепки или прицепные устройства.

Книга осмотров и ремонтов электровозов

Инвентарный № \_\_\_\_\_  
 Заводской № \_\_\_\_\_  
 Завод-изготовитель \_\_\_\_\_  
 Год выпуска \_\_\_\_\_  
 Кабля \_\_\_\_\_ мм

Тип \_\_\_\_\_  
 Дата поступления на шахту \_\_\_\_\_  
 Откуда прибыл из шахты \_\_\_\_\_  
 Дата и № акта передачи другому предприятию \_\_\_\_\_  
 Дата и № акта о списании \_\_\_\_\_

№ записи	Дата осмотра	Результаты осмотра электровоза с указанием частей и деталей, которые необходимо отремонтировать или заменить	Фамилия и подпись производившего осмотра	Отметка механика внутришахтного транспорта	Дата ремонта	Вид ремонта (ремонты, средний, капитальный)	Описание проведенного ремонта с указанием замененных частей и деталей	Подпись	
								производившего ремонт	принявшего электровоз после ремонта

Книга осмотров и ремонтов вагонеток

Инвентарный № \_\_\_\_\_  
 Тип \_\_\_\_\_  
 Емкость \_\_\_\_\_ Т, \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>  
 Завод-изготовитель \_\_\_\_\_  
 Заводской № \_\_\_\_\_  
 Дата поступления на шахту \_\_\_\_\_  
 Дата и № акта о списании \_\_\_\_\_

Дата	Результаты осмотра. Смазка. Описание произведенных работ	Подпись производившего осмотр, ремонт и смазку вагонетки	Подпись принявшего вагонетку после осмотра, ремонта и смазки

Дополнение

Выписка из «Положения о планово-предупредительном ремонте оборудования и транспортных средств угольной и горнорудной промышленности»

Положение разработано для специального оборудования и транспортных средств угольной и горнорудной промышленности и утверждено Государственным комитетом Совета Министров СССР по автоматизации и машиностроению 13 ноября 1962 г.

I. Общая часть

Положение разработано для проведения планово-предупредительного ремонта машин, механизмов, аппаратуры, приборов и другого специального оборудования, транспортных средств производственных предприятий по добыче и переработке угля и руд из шахтах, рудниках, карьерах, обогатительных и дробильно-сортировочных фабриках.

Положение является обязательным для предприятий угольной и горнорудной промышленности, а также для ведомств, которые руководят как предприятиями и организациями этих отраслей, так и машиностроительными заводами и ремонтными предприятиями, поставляющими продукцию этим отраслям промышленности.

Планово-предупредительный ремонт осуществляется в основном для предотвращения прогрессирующего нарастания износа, исключения поломок и преждевременного выхода из строя действующего оборудования и транспортных средств, поддержания их в постоянной эксплуатационной готовности и обеспечения их производительной и безопасной работы.

Планово-предупредительный ремонт состоит из циклически повторяющихся организационных и технических мероприятий, предусматривающих проведение запланированных во времени профилактических работ по осмотру, уходу и надзору с устранением встречающихся неисправностей, а также ремонтов, частично или полностью восстанавливающих работоспособность оборудования.



Профилактические работы по осмотру, уходу и надзору с устранением встречающихся неисправностей составляют сущность технического обслуживания оборудования и транспортных средств между ремонтами, осуществляются на месте их работы, не требуют длительного простоя и больших затрат и направлены на резкое сокращение затрат при ремонтных работах.

Ремонт оборудования и транспортных средств, работающих в подземных выработках шахт и рудников, должен сводиться к принудительной плановой замене комплектов деталей и узлов.

Принудительная плановая замена комплектов узлов и деталей предназначена для резкого уменьшения общего расхода деталей за счет:

а) своевременного удаления из машины узлов с деталями, износ которых допускает еще их восстановление для повторного использования;

б) исключения ненормального износа сопряженных и смежных деталей и сохранения их для повторного использования без затрат на восстановление.

Планово-предупредительный ремонт включает совокупность работ по: смазке, подтягиванию крепежных деталей, регулировке, очистке, уборке, мойке и другим работам, снижающим интенсивность износа и предупреждающим неисправности;

осмотру и проверке состояния и действия механизмов, узлов и деталей для своевременного выявления неисправностей;

замене или восстановлению деталей и устранению неисправностей.

## II. Классификация и основные нормативы ремонтов

Устанавливаются следующие виды планово-предупредительного ремонта, различие по назначению, содержанию, источникам покрытия затрат, методам и способам осуществления:

межремонтное техническое обслуживание;

ежемесячное техническое обслуживание О;

ежесуточная проверка правильной эксплуатации и технического состояния П;

ежемесячные ремонтные осмотры РО;

Текущие ремонты Т;

Полугодовые и годовые наладка и ревизия (для сложного или уникального оборудования) ПРН и ПРГ; капитальные ремонты К.

## III. Основное содержание видов ремонта межремонтного обслуживания

Положение предусматривает на ближайший период соответствующее основное содержание видов планово-предупредительного ремонта.

Ежемесячное техническое обслуживание О состоит в уходе за оборудованием со стороны обслуживающего и дежурного персонала с четким регламентированным порядком ухода, распределением исполнительных операций и установления на это времени.

Уход за оборудованием считать основным и решающим профилактическим мероприятием, направленным на значительное увеличение срока службы оборудования и транспортных работ, увеличение добычи и переработки угля и руды, повышение производительности рабочих за счет сокращения простоев оборудования.

Ежемесячное техническое обслуживание осуществляется в течение смены, между сменами или в период технологических простоев оборудования.

Заводы-изготовители обязаны совместно с проектно-конструкторскими и научно-исследовательскими институтами составлять инструкции по ежемесячному техническому обслуживанию. Эти инструкции прилагаются к каждой машине и, как правило, содержат порядок и средства выполнения машинистами, мотористами и дежурными слесарями и электрослесарями, а также членами комплексных бригад профилактических мероприятий для сохранения оборудования в работоспособном состоянии, предотвращения поломок деталей и узлов или преждевременного их износа и обеспечения предусмотренной продолжительности межремонтного периода.

Инструкция, как правило, содержит:  
перечень и последовательность всех операций и работ, которые обслуживающий персонал обязан производить путем осмотра, опробования и наблюдения;

перечень могущих встретиться при этом неисправностей и признаков, свидетельствующих об их наличии;  
способы устранения обнаруженных отклонений и ненормальностей, а также необходимые для этого инструменты, приборы, материалы, приспособления и другие технические средства.

Кроме того, в инструкции должны быть указаны:  
время на проведение профилактических работ при приемке смены, в начале смены, перед началом работ, особенно по подготовке оборудования к работе, в течение смены и в конце смены при подготовке оборудования к сдаче новой смене;

предложения об оснащении и правилах содержания рабочих мест обслуживающего персонала с учетом передвижения персонала при осмотре оборудования и с учетом удобства наблюдения за соответствующими элементами оборудования во время его работы;

меры по обеспечению производительной и безопасной работы оборудования. Ежедневная проверка правильной эксплуатации и технического состояния оборудования является важнейшим мероприятием в системе межремонтного технического обслуживания и служит для предупреждения и преждевременного выхода оборудования из строя.

Инструкция по ежедневной проверке правильной эксплуатации и технического состояния оборудования должна содержать три раздела:

а) правила ежедневной проверки состояния оборудования в соответствующую смену каждым помощником начальника участка, десятником или сменным мастером и другими лицами надзора младшего звена;

б) порядок исполнения и приемки работ, которые должны производиться под руководством механика участка ремонтные слесари и электрослесари в ремонтную или ремонтно-подготовительную смену;

в) перечень показателей, необходимых для совместного составления в конце месяца оценки правильной эксплуатации и технического состояния оборудования, а также организационных и технических мер по устранению недостатков и повышению уровня эксплуатации оборудования.

Инструкции по ежедневной и ежемесячной проверке правильной эксплуатации и технического состояния оборудования обязаны составить заводы-изготовители совместно с проектно-конструкторскими и научно-исследовательскими организациями.

Ежемесячные ремонтные осмотры выполняются по специальным инструкциям силами ремонтных бригад производственного предприятия или его участков.

Ежемесячные ремонтные осмотры производят в выходные и ремонтные смены в дни. Если предприятие или его участок не имеет выходных дней или смен, для ремонтного осмотра отводится специальное время.

Инструкции должны предусматривать полностью объем работ, проводимый ремонтной бригадой в ремонтную или ремонтно-подготовительную смену при ежедневной проверке правильной эксплуатации и технического состояния, и содержать дополнительно порядок и технические средства осмотра всех допустимых элементов оборудования, замены наиболее быстро изнашивающихся деталей, срок службы которых составляет не менее одного месяца; взятия проб смазки или замены ее; восстановления контактных поверхностей и требуемых зазоров после допускаемых Правилами безопасности измерений; восстановления необходимого уплотнения и крепления; устранения возможных мелких неисправностей.

Затраты на ежемесячные ремонтные осмотры относятся за счет эксплуатационных расходов.

Текущий ремонт предназначен для поддержания оборудования и транспортных средств в исправном и работоспособном состоянии. При текущем ремонте замечают небольшое число изношенных деталей, износостойкость которых опре-

делает межремонтный период, и регулируют механизмы оборудования для обеспечения нормальной эксплуатации до очередного ремонта по плану.

Текущие ремонты проводят в сроки, предусмотренные графиком, выполнят силами ремонтных бригад производственного предприятия или его участков и осуществляют на месте работы оборудования или в специально отведенных местах.

Для каждого второго текущего ремонта электродвигателей их следует выдвигать в ремонтные мастерские производственного предприятия или отправлять на специализированные ремонтные предприятия.

Текущие ремонты выполняют по специальным инструкциям.

Инструкцию по текущим ремонтам оборудования составляют заводы-изготовители совместно с научно-исследовательскими институтами и представителями производственных и ремонтных предприятий.

Инструкции по текущим ремонтам должны включать полный объем работ, предусмотренный инструкцией по ремонтному осмотру, и дополнительно порядок, сроки и технические средства замены в оборудовании комплектов деталей и узлов.

Каждый текущий ремонт должен заканчиваться опробованием на ходу машины, оборудования и налаживанием необходимого режима его работы.

Все работы по текущему ремонту оплачиваются за счет эксплуатации по следующим элементам затрат: «Заработная плата с начислениями», «Материалы» и «Прочие денежные расходы» (услуги вспомогательных цехов). В бухгалтерском учете основной деятельностью предприятия затраты на работы по текущим ремонтам относят на счет «Текущий ремонт».

Капитальный ремонт оборудования и транспортных средств является частичным их возобновлением в натуральной форме, обусловленной изнашиванием в процессе производства, предназначен для полного восстановления работоспособности оборудования на период всего ремонтного цикла и состоит: в полной разборке оборудования с целью восстановления базовых деталей и замены или восстановления всех деталей, вышедших из пределов точности, установленных чертежами и техническими условиями завода-изготовителя, или при снятии с серийного производства — по технической документации ремонтного предприятия.

Для выполнения капитального ремонта все оборудование и транспортные средства разбивают на две категории в зависимости от места проведения сборочных и наладочных работ.

К первой категории относят оборудование и транспортные средства, которые полностью ремонтируют в цехах ремонтных предприятий.

Ко второй категории относят оборудование и транспортные средства, транспортные элементы которых ремонтируют в цехах ремонтных предприятий, а ремонт остальных элементов и сборку, наладку и сдачу на ходу осуществляют выездные бригады ремонтных предприятий на месте работы оборудования и транспортных средств.

Для ремонта оборудования и транспортных средств ремонтные предприятия совместно с производственными предприятиями составляют ведомость дефектов и расчет заменяемых деталей и узлов, а также сроков их получения.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	3
Глава I. Организация осмотра, ремонта и ремонтной службы участка внутришахтного транспорта . . . . .	5
1. Методы организации и виды осмотров и ремонтов оборудования . . . . .	5
2. Основные понятия о ремонтных нормативах . . . . .	7
3. Содержание работы и состав ремонтной службы участка ВШТ . . . . .	10
4. Ремонтные базы и средства участка . . . . .	14
Глава II. Виды и содержание осмотров и ремонтов . . . . .	18
1. Осмотры и ремонты электровозов . . . . .	18
2. Осмотры и ремонты шахтных вагонеток . . . . .	51
3. Осмотры и ремонты вагонеток для перевозки людей по наклонным выработкам . . . . .	63
4. Осмотры и ремонты контактной сети . . . . .	67
5. Осмотры и ремонты ртутных выпрямителей . . . . .	70
6. Осмотры и ремонты двигатель-генераторов . . . . .	77
7. Осмотры и ремонты толкателей . . . . .	79
8. Осмотры и ремонты маневровых лебедок . . . . .	83
9. Осмотры и ремонты откаточных и барабанных лебедок . . . . .	84
10. Осмотры и ремонты опрокидывателей . . . . .	85
11. Осмотры и ремонты ленточных конвейеров . . . . .	86
12. Смазочное хозяйство и смазка машин механизмов подземного транспорта . . . . .	104
Глава III. Хранение оборудования . . . . .	111
Приложения . . . . .	115
Дополнение . . . . .	203

ЛЕОНЬЯ СТЕГ АНДРЕЕВИЧ,  
СИНЦА ИВАН ВАСИЛЬЕВИЧ

**Ремонт оборудования внутришахтного транспорта**

Редактор издательства И. В. Ковалев

Переводчик Г. Р. Левина

Тех. редактор Э. А. Бондарева

Корректор Т. В. Чарникова

---

Сдано в набор 20/III 1978 г.

Подписано в печать 22/IV 1978 г. Т-20201

Формат 60x92/16. Печ. л. 11. Уч. изд. л. 10,51. Бумага № 2  
Издательство «Недра»

---

Издательство «Недра».

Москва, К-12, Третьяковская площадь, д. 1/19

Московская типография № 6 Главлитиздатпрома

Комитет по печати при Совете Министров СССР.

Москва, Ж-50, 1-й Южно-портовый пр., 17