ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПЛАНОВАЯ КОМИССИЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ УССР
УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
УКРНИИОМШС

ПРАВИЛА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК

ГОСГОРТЕХИЗДАТ 1962

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПЛАНОВАЯ КОМИССИЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ УССР
УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ ШАХТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
УКРНИИОМШС

Согласовано
с Гостехнадзором
УССР
23 июня 1961 г.

Утверждено
Главным Управлением
угольной и торфяной промышленности Укрсовнархоза 23 июня 1961 г.

ПРАВИЛА
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ
Москва 1962

ПРЕДИСЛОВИЕ

«Правила технической эксплуатации проходческих лебедок» составлены с учетом требований, предъявляемых к проходческим лебедкам «Правилами безопасности в угольных и сланцевых шахтах» издания 1958 г., а также опыта эксплуатации проходческих лебедок.

Правила охватывают условия эксплуатации механической и электрической частей лебедок, контрольно-измерительной и защитно-блокировочной аппаратуры, канатов, прицепных устройств и помещений. Установлен перечень технической документации, который должен быть в наличии на каждой шахте.

Правила устанавливают сроки осмотров и ревизии всего оборудования лебедок, канатов, прицепных устройств и направляющих канатов.

Правила определяют порядок производства спуско-подъемных операций с указанием необходимых мер предосторожности, обеспечивающих безопасное выполнение этих работ.

В правилах имеются приложения, состоящие из: инструкции для лиц, управляющих лебедками, описания приборов защиты канатов, таблицы рекомендуемых типоразмеров проходческих лебедок для различного подвесного оборудования и образцов технической документации.

Правила утверждены Главным Управлением угольной и торфяной промышленности Укрсовнархоза и согласованы с Госгортехнадзором УССР и вводятся в действие в качестве обязательного руководства для инженерно-технического и обслуживающего персонала, отвечающего за нормальную работу проходческих лебедок и за безопасное выполнение спуско-подъемных операций с подвесным оборудованием, поддерживаемым на этих лебедках при проходке вертикальных стволов шахт.

В составлении правил участвовали ст. научные сотрудники УкрНИИОМШСа О. С. Докукин, И. И. Левиков, И. В. Тарасов, С. С. Ткачев и главный механик треста Донецкшахтопроходка А. А. Марков. Руководил разработкой правил И. И. Левиков.

Изменения настоящих Правил и дополнения к ним вносятся УкрНИИОМШС по согласованию с Госгортехнадзором УССР.

ГЛАВА I

ПРОХОДЧЕСКИЕ ЛЕБЕДКИ

1. Типы проходческих лебедок

§ 1. При проходке вертикальных стволов шахт подвесное оборудование должно поддерживаться на канатах тихоходными проходческими лебедками, при помощи которых осуществляются все спуско-подъемные операции с этим оборудованием и с различными материалами.

Настоящие правила распространяются на проходческие лебедки, предназначенные для: подвесных и натяжных полков, щитов-оболочек, створчатой и секционной опалубки, проходческих агрегатов, спасательных лестниц, подвесных насосов, ставов труб различного назначения, тюбингов, люлек и кабелей.

Лебедки для оснащения проходки ствола должны быть выбраны проектной организацией и отражены в оргстройпроекте. Они должны отвечать требованиям «Правил безопасности в угольных и сланцевых шахтах» изд. 1958 г. и настоящим «Правилам технической эксплуатации проходческих лебедок».

Замена лебедок, предусмотренных оргстройпроектом, должна утверждаться главным инженером шахтопроходческого треста.

Схема размещения проходческих лебедок у ствола, с указанием порядкового номера каждой из них и ее назначения, должна вывешиваться в здании главного подъема.

§ 2. Отношение наименьшего диаметра навивки к диаметру каната для направляющих шкивов и барабанов проходческих грузовых лебедок, предназначенных для подвески стволового оборудования (полки, насосы, ставы труб, агрегаты и проч.), должно быть не менее 20.

§ 3. Для проходческих лебедок допускается многослойная навивка каната на барабан. Максимальное число слоев навивки должно рассчитываться из условия, чтобы реборда барабана выступала над верхним слоем не менее чем на 1,5 диаметра каната.

§ 4. Винт червячных редукторов проходческих лебедок должен устанавливаться под червячным колесом.

§ 5. Уровень масла ванны червячного редуктора должен соответствовать метке, установленной заводом-изготовителем лебедки и контролироваться не реже одного раза в неделю.

Конструкция уплотнений масляной ванны должна исключать возможность попадания масла на рабочие поверхности маневрового и предохранительного тормозов.

§ 6. Продолжительность непрерывной работы лебедки не должна превышать времени, предусмотренного паспортом и заводской инструкцией по эксплуатации.

§ 7. Элементы проходческих лебедок — барабан, тормозные устройства, храповичные остановы, редуктор, подшипники, пусковая и защитная аппаратура — должны осматриваться специально прикрепленным электрослесарем не реже одного раза в неделю и перед каждой спуско-подъемной операцией, но не более одного раза в сутки.

Не реже двух раз в месяц, лебедки должны быть осмотрены механиком проходки, и один раз в месяц — главным механиком стройуправления.

Обнаруженные неисправности должны быть немедленно устранены, а результаты осмотра и принятые меры по устранению неисправностей занесены в книгу записи осмотра проходческих лебедок и их канатов.

2. Тормоза

§ 8. В проходческих лебедках и лебедках для спасательных лестниц должны быть предусмотрены: маневровый тормоз на валу электродвигателя или на промежуточном валу лебедки, предохранительный тормоз и храповичный останов — на барабане.

§ 9. В проходческих лебедках исполнительные органы предохранительного и маневрового тормозов должны быть колодочного типа с грузовым приводом.

В проходческих лебедках грузоподъемностью менее 10 *т*, применяемых для вспомогательных грузовых операций, допускается применение ленточного исполнительного органа предохранительного тормоза с ручным торможением.

В проходческих лебедках грузоподъемностью 10 *т* допускается применение ленточного предохранительного тормоза с грузовым приводом и быстродействующей рукояткой для торможения с ручным растормаживанием.

Ручные лебедки, предназначенные для вспомогательных работ при проходке стволов глубиной 100 *м*, должны иметь тормоз, стопорное храповое устройство и сдвоенную зубчатую передачу.

§ 10. Лебедки с ленточным предохранительным тормозом должны иметь в кожухе, укрывающем тормозную ленту и тормозной обод, не менее 6 смотровых окон размером не менее 150 × 150 *мм* для контроля зазора между ободом и лентой и правильности прилегания ее к ободу.

Примечание. Имеющиеся на оснащении проходки стволов лебедки типа ПРЛ-15 грузоподъемностью 15 *т* с двумя предохранительными ленточными тормозами и двумя храповичными остановами на барабане разрешается как исключение применять в эксплуатации до 1965 г.

При работе этих лебедок на спуск и подъем груза, кроме лица, управляющего лебедкой, на штурвалах ее предохранительного тормоза и на рукоятках храповичных остановов должны быть специально выделенные проинструктированные работники.

§ 11. По окончании работ на лебедке ее электродвигатель должен быть отключен от сети и она должна быть заторможена предохранительным и маневровым тормозами с наложением храповичного останова.

§ 12. Тормозной момент проходческих грузовых лебедок и лебедок для спасательных лестниц должен быть не менее двукратного статического момента вращения при подъеме или спуске расчетного для лебедки груза.

§ 13. Продолжительность холостого хода предохранительного тормоза проходческих лебедок не должна превышать 1,5 *сек.*

§ 14. При расчете тормозов коэффициент трения между колодками и тормозным ободом следует принимать равным 0,35.

§ 15. Грузы предохранительного тормоза должны иметь ограждения, предупреждающие попадание посторонних предметов под груз и травмирование лебедчика при торможении.

Расстояние от груза предохранительного тормоза до пола при полном затормаживании должно быть не менее 150 *мм*. При меньшем расстоянии под грузом должен быть предусмотрен приямок.

Для свободного хода груза сечение приямка должно быть достаточных размеров.

3. Привод проходческих лебедок

§ 16. Все проходческие тихоходные лебедки должны иметь механический привод.

В зависимости от типа и назначения лебедок должны применяться электродвигатели с фазовым ротором с регулированием скорости при помощи металлических сопротивлений и электродвигатели с короткозамкнутым ротором.

Управление проходческими лебедками должно производиться дистанционно при помощи кнопочных постов управления.

Электродвигатели с фазовым ротором должны включаться при помощи контроллеров, командоконтроллеров и магнитных станций, а с короткозамкнутым ротором — магнитными пускателями.

Вся электрическая аппаратура пуска и управления должна устанавливаться либо непосредственно у каждой лебедки, либо на центральном пульте управления.

При проходке стволов глубиной до 100 *м* разрешается применять для вспомогательных операций (подвеска направляющих канатов, кабелей, спасательных лестниц) лебедки с ручным приводом.

Электроснабжение всех проходческих лебедок на стволе должно осуществляться от низковольтных щитов электроподстанций или от низковольтных щитов одного из распределительных пунктов.

Подача напряжения с электроподстанции на распределительные пункты и с распределительных пунктов на лебедки допускается только на время их работы.

Запрещается подключение к распределительным пунктам лебедок постоянно действующих потребителей электроэнергии.

§ 17. Запрещается опускать грузы под действием собственного веса. Спуск груза должен производиться только при помощи электродвигателя.

§ 18. Лебедки, служащие для подвески спасательных лестниц, должны иметь механический привод с источником питания, независимым от общей силовой шахтной сети, т. е. должны иметь в качестве привода двигатель внутреннего сгорания или электродвигатель с питанием от аккумуляторных батарей или от передвижной электростанции. При глубине ствола до 100 *м* разрешается применение ручного привода.

4. Контрольно-измерительная аппаратура и защитно-блокировочные устройства

§ 19. Проходческие лебедки должны иметь:

а) исправно действующий амперметр с нанесенной на его шкале красной чертой предельно допустимой нагрузки;

б) вольтметр для контроля напряжения сети;

в) манометр для лебедок с пневматическим растормаживанием предохранительного тормоза и отбрасыванием храповичного останова;

г) максимальную, минимальную и нулевую защиту.

§ 20. Во вновь выпускаемых лебедках должна быть предусмотрена блокировка, исключающая пуск электродвигателя в направлении спуска груза при включенных предохранитель-

ном тормозе и храповичном останове и подъема груза при отброшенном храповичном останове. Концевые выключатели блокировки должны быть во влагостойком исполнении.

5. Сигнализация

§ 21. Управление лебедками должно вестись строго по сигналам. Таблица сигналов должна быть вывешена: у рукоятчика, у централизованного пульта управления и у лебедок.

Таблица сигналов для спуско-подъемных операций с проходческим подвесным оборудованием разрабатывается на каждой проходке ствола и утверждается главным инженером шахтопроходческого управления.

Сигнализация должна обеспечиваться одним из установленных сигналов.

При наличии электрической сигнализации или телефонной связи обязательно должен быть резервный механический сигнал.

При спуско-подъемных операциях с подвесным оборудованием на проходческих лебедках работа подъема разрешается только для перемещения рабочих и технического персонала, наблюдающих за выполнением этих работ.

ГЛАВА II

ЗДАНИЯ ДЛЯ ПОДЪЕМНЫХ ЛЕБЕДОК

§ 22. Лебедки грузоподъемностью более 15 *т* должны устанавливаться во временных неотапливаемых зданиях с соблюдением необходимых зазоров между выступающими частями лебедки, а также между фундаментами и стенами.

Лебедки для подвесных полков независимо от их грузоподъемности должны обязательно устанавливаться в зданиях.

Лебедки грузоподъемностью до 15 *т* другого назначения допускается устанавливать под навесом. Вспомогательные лебедки (для направляющих и уравновешивающих канатов, для подвески кабелей и проч.) допускается устанавливать на открытой площадке, но с обязательным укрытием их электродвигателей и электромагнитов тормозной системы.

Места установки лебедок должны находиться выше уровня паводковых и дождевых вод.

Высота здания должна быть для лебедок грузоподъемностью до 18 *т* не более 2500 *мм*, для лебедок грузоподъемностью 18 *т* и более — не менее 3000 *мм*.

§ 23. Проходческие лебедки должны устанавливаться на фундаментах, выполненных по проекту.

Фундамент лебедки и выступающие части лебедки должны

находиться от стен здания на расстоянии не менее 700 *мм*, электродвигатель — на расстоянии 1000 *мм*.

§ 24. Фундамент лебедки должен быть выше отметки пола не менее чем на 400 *мм*.

§ 25. Здания лебедок должны иметь электроосвещение с нормой освещенности площади пола 25 люкс.

Здания лебедок должны быть закрыты на замок при неработающих лебедках.

Запрещается захламлять здания лебедок какими-либо предметами.

ГЛАВА III

КАНАТЫ

§ 26. Для проходческих лебедок должны применяться стальные канаты, отвечающие ГОСТ 3070—55, 3071—65 и некрутящиеся канаты ЧМТУ 5250—57. Допускается применение канатов закрытой конструкции и канатов с линейным касанием проволок, а также снятых подъемных канатов при условии положительных результатов испытания и с вычетом из срока службы времени использования их в качестве подъемных.

§ 27. Запрещается применять канаты спиральной свивки в качестве направляющих канатов.

§ 28. Канаты для подвески: полков, проходческих агрегатов, насосов, труб водоотлива и спасательных лестниц должны иметь при навеске шестикратный запас прочности, а для подвески остального оборудования (щита-оболочки, створчатой и секционной опалубки, труб вентиляции, сжатого воздуха, подачи бетона, цементации и тампонажа; кабелей) — пятикратный.

Направляющие канаты должны иметь при навеске пятикратный запас прочности.

§ 29. Запас прочности каната определяется как отношение суммарного разрывного усилия всех проволок каната к расчетной статической нагрузке. Проволоки, не выдержавшие испытания на разрыв или перегиб, в расчет суммарного разрывного усилия не принимаются. Расчетная статическая нагрузка, приходящаяся на лебедку, должна быть не больше ее грузоподъемности. Расчетная статическая нагрузка складывается из веса подвесного оборудования с материалами и с людьми на нем, прицепного устройства, крепящих хомутов и веса каната от точки схода его с копрового шкива до проектной глубины ствола.

§ 30. Перед навеской на лебедку канат должен быть испытан на канатно-испытательной станции. Резервный испытанный канат перед навеской может вторично не испытываться, если срок хранения его не превышает 12 месяцев.

Канаты для лебедок подвески полков и спасательных лестниц должны пройти повторное испытание через 12 месяцев после навески. Канат должен быть снят и заменен новым, если при повторном испытании его запас прочности окажется менее 5. Канат должен быть также снят, если суммарная площадь проволок, не выдержавших при повторном испытании на разрыв и перегиб, достигает 25% общей площади поперечного сечения всех проволок каната.

Канаты для подвески труб: водоотлива, сжатого воздуха, цементации, подачи бетона, тампонажа, щитов-оболочек и опалубки испытываются только при навеске.

§ 31. Предельный срок службы канатов для подвески в стволах насосов, кабеля, щитов-оболочек, створчатой и секционной опалубки, агрегатов, труб водоотлива, вентиляции, сжатого воздуха, подачи бетона, цементации и тампонажа, не должен превышать двух лет.

§ 32. Для испытания каната отрезается конец его длиной не менее 1,5 *м*. Каждый образец каната, направляемый на испытание, должен быть снабжен копией заводского паспорта, заверенного шахтой, и дощечкой или металлическим ярлыком, прикрепленным к канату проволокой.

На ярлыке должны быть указаны: трест, стройуправление, шахта, заводской номер каната, назначение каната, диаметр каната, конструкция его, дата получения с завода, дата отправки его на испытание.

Отрезка каната для испытания автогеном или электросваркой, как правило, не допускается. В отдельных случаях при отрезке каната автогеном или электросваркой необходимо отрубить конец каната длиной не менее 250 *мм* от конца отрезки.

Оба конца каждого образца должны быть надежно обвязаны проволокой.

Канатно-испытательные станции должны наносить на ярлыке номер испытываемого каната, даты его получения и испытания, а также данные о канате и проволоках, если они по результатам испытания расходятся с данными, указанными предприятиями.

Отрезок каната перед испытанием должен быть осмотрен; при этом данные о всех обнаруженных дефектах (обрыве, спайке, деформировании проволоки, ржавлении и пр.) заносятся в свидетельство об испытании каната.

§ 33. Новый канат для проходческих лебедок должен быть забракован, если в нем при испытании перед навеской суммарная площадь поперечного сечения проволок, не выдержавших испытания на разрыв и перегиб, составляет 10%, а канатов для подвески полков и спасательных лестниц — 6%.

§ 34. Запрещается навешивать или продолжать работу канатами с порванными, выпученными или запавшими прядями,

а также канатами, получившими износ за время работы более чем на 10% первоначального диаметра при навеске.

§ 35. Работающие канаты должны быть смазаны бескислотной канатной смазкой. При хранении до навески канаты должны быть смазаны канатной мазью и сохраняться в сухом закрытом помещении с деревянным полом или настилом.

§ 36. Канаты проходческих лебедок должны осматриваться раз в неделю специально прикрепленным электрослесарем, два раза в месяц — механиком проходки и раз в месяц — главным механиком стройуправления. Результаты осмотра должны заноситься в «Книгу осмотра проходческих лебедок и их канатов».

§ 37. При навеске нового каната на барабан лебедки должны соблюдаться следующие условия:

а) недопустимость его осевого раскручивания;

б) катушка каната должна быть выставлена параллельно оси барабана лебедки и так, чтобы вертикальная плоскость, проходящая через копровый шкив, делила ее пополам, а ось катушки была горизонтальна;

в) наматывание каната на барабан лебедки должно осуществляться с подтормаживанием катушки для равномерного натяжения его;

г) изгибы каната через блоки, жимки и прочие приспособления, во избежание порчи каната, не допускаются;

д) на концах каната, должен быть поставлен бандаж из мягкой проволоки, длиной не менее 5 диаметров каната. Торцы каната должны завариваться с обеих сторон электросваркой;

е) при панцировке каната к прицепному устройству и к барабану лебедки во избежание перегиба проволок каната на острых кромках жимков последние необходимо закруглять. Радиус закругления должен быть не менее 0,15 диаметра каната.

При навивке каната витки его в каждом слое должны укладываться без зазора между ними.

§ 38. При многослойной навивке каната на барабан лебедки между слоями каната должны укладываться прокладки (футеровка).

Толщина прокладок из листовой стали принимается от 1,5 до 3 *мм* в зависимости от грузоподъемности лебедки.

Во избежание выжима и повреждения каната листы прокладок должны укладываться без зазора в стык между собой или внахлестку. Размер нахлестки 20—50 *мм*.

Допускается применение прокладок из досок лиственных пород дерева.

Деревянные прокладки должны устанавливаться в стык между собой.

Толщина прокладок из досок определяется концевой нагрузкой и крепостью пород дерева и принимается от 25 до 50 *мм*.

Длина металлических и деревянных прокладок должна стро-

го соответствовать расстоянию между ребордами барабана для каждого слоя навивки каната.

§ 39. Прикрепление каната к барабану лебедки должно быть выполнено таким образом, чтобы при проходе каната через щель в обечайке барабана или реборде он не деформировался и не пережимался острыми краями щели.

Запрещается прикрепление каната к валу барабана. Крепление каната к барабану должно производиться при помощи специально предусмотренных на барабане жимков.

Для ослабления натяжения каната в месте прикрепления его к барабану на поверхности последнего должно быть в первом слое навивки не менее 5 витков трения.

§ 40. Угол отклонения (девиация) струны каната на направляющих шкивах и барабанах проходческих лебедок не должен превышать 2°30′.

§ 41. Контроль натяжения и защита канатов проходческих лебедок, поддерживающих стволовое оборудование, от перегруза или напуска должны осуществляться одним из приборов типа ПНК-420, ДКК-10, ПОН либо аналогичными им или при помощи специальной электрической защиты, введенной в схему управления электродвигателей лебедок и состоящей из реле тока, реле времени, промежуточного реле и трансформатора тока.

ГЛАВА IV

ПРИЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА

§ 42. Несущие элементы прицепных устройств полков, насосов створчатой и секционной опалубки, щитов-оболочек, проходческих агрегатов и другого оборудования к канатам проходческих лебедок должны рассчитываться с десятикратным запасом прочности по отношению к максимальной статической нагрузке каната.

Конструкция прицепных устройств должна строго соответствовать проекту. Все отступления от проекта должны утверждаться главным инженером шахтопроходческого треста.

Соединения прицепных устройств с канатом лебедки должны исключать возможность их разъединения.

§ 43. Подвесные полки должны быть подвешены к канату не менее чем в четырех точках.

Способы подвески должны выполняться строго по проекту.

Прицепные устройства полка с цепями должны иметь заводской паспорт.

Запрещается применение цепей, изготовленных при помощи кузнечной или ручной сварки.

Подвесные устройства полков с цепями должны заменяться не реже одного раза в 5 лет.

При шкивной подвеске полка болты крепления подшипников осей шкивов должны заменяться не реже одного раза в 3 года.

§ 44. Канат лебедки может соединяться с прицепным устройством при помощи несимметричного коуша и коуша с клиновым зажимом.

§ 45. При применении несимметричного коуша должны соблюдаться следующие требования.

Коуш должен быть несимметричен по отношению к оси каната, грузовая ветвь должна огибать сторону коуша, имеющего меньший эксцентрицитет. Свободный конец каната огибается петлей вокруг стороны коуша, имеющего большой эксцентрицитет.

Загнутый вверх конец каната должен прикрепляться не менее чем шестью стальными жимками, из которых пять являются рабочими и один — контрольным. Расстояние между центрами жимков должно быть равным 250 *мм*. Между контрольным и последним рабочим жимками канат должен иметь петлю, вытяжка которой в процессе эксплуатации указывает на необходимость перекрепления каната на прицепном устройстве.

Для улучшения сцепления обеих ветвей каната, а также для устранения перекосов жимков и деформации каната под ними поверхность соприкосновения их с канатом должна быть по возможности большей.

Применять необходимо жимки в виде двух плоских кованых планок.

Длину планок принимать:

а) для канатов диаметром до 50 *мм* включительно — не менее $(2\,d_к + 2\,d_б)$, *мм*,

где: $d_к$ — диаметр каната, *мм*;

$d_б$ — диаметр болтов, *мм;*

б) для канатов диаметром более 50 *мм* — равной 160 *мм*.

Применение жимков из круглой стали во избежание пережима каната воспрещается.

§ 46. При применении прицепных устройств с самозаклинивающимся коушем свободный конец каната должен крепиться к грузовой ветви его одним рабочим и одним контрольным жимками с петлей каната между жимками, вытяжка которой указывает на необходимость немедленной перепанцировки каната.

§ 47. Неподвижная ветвь каната полка должна закрепляться при помощи несимметричного коуша, насаженного на ось, опирающуюся подшипниками на балки нулевой рамы, подшкивной площадки или на специально установленные для этой цели балки в стволе.

§ 48. Неподвижная ветвь каната насоса должна закрепляться при помощи клиновой втулки или несимметричного коуша, опирающимися подшипниками на балки нулевой рамы, под-

шкивной площадки или на специально установленной для этой цели балке в стволе.

§ 49. Направляющие канаты должны крепиться к натяжной раме или подвесному полку при помощи клиновых втулок или жимков.

§ 50. Все узлы закрепления каната и прицепные устройства должны осматриваться ежесуточно дежурным электрослесарем, раз в неделю — главным механиком стройуправления (шахты).

В случае обнаружения неисправности узлов закрепления каната и прицепного устройства спуско-подъемные операции с подвесным оборудованием должны быть немедленно остановлены до их устранения.

Результаты осмотра и меры, принятые для устранения неисправностей, должны заноситься в книгу осмотра подвесного оборудования.

ГЛАВА V

КОПРОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШКИВЫ

§ 51. Во избежание срыва каната реборды направляющих шкивов должны выступать над его верхней частью не менее чем на полтора его диаметра.

§ 52. Направляющие шкивы должны изготовляться из чугунного литья в соответствии с концевой нагрузкой и строго по утвержденным ведомственным нормалям.

§ 53. Направляющие шкивы подлежат замене новыми при износе толщины обода или реборды более чем на 50% их начальной толщины.

§ 54. Плоскость симметрии направляющих шкивов должна быть строго перпендикулярна их геометрической оси. Ось вращения шкива должна быть строго горизонтальна.

Не допускается смещение шкива. Главный маркшейдер шахты через каждые 12 месяцев должен производить теодолитную проверку правильности установки шкивов по отношению к оси ствола и оси лебедки.

§ 55. Направляющие шкивы должны осматриваться один раз в сутки электрослесарем, два раза в месяц — механиком проходки и один раз в месяц — главным механиком стройуправления (шахты).

Особое внимание при осмотре направляющих шкивов должно быть обращено на целость их элементов, крепление подшипников, достаточность смазки подшипников, плотность посадки шкива на вал. Результаты осмотра должны быть занесены в «Книгу записи осмотра проходческих лебедок и их канатов». Обнаруженные неисправности должны быть немедленно устранены.

Еженедельно должна производиться добавка смазки (солидола) с достаточной прошприцовкой трущихся поверхностей.

§ 56. На каждый направляющий шкив должен быть паспорт завода-изготовителя, в который заносятся все данные по его ремонту и эксплуатации.

ГЛАВА VI

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОХОДЧЕСКИЕ ЛЕБЕДКИ

§ 57. На проходческие лебедки должна быть следующая техническая документация:

а) паспорт (на каждую лебедку);

б) инструкция по монтажу и эксплуатации (одну на все лебедки оснащения ствола одинакового типа и грузоподъемности);

в) детальная схема тормозной системы (одну на все лебедки оснащения ствола одинакового типа и грузоподъемности);

г) коммутационная схема (одну для всех лебедок оснащения ствола одинакового типа, грузоподъемности и включения);

д) прошнурованная «Книга записи осмотра проходческих лебедок и их канатов» (одна для всех лебедок оснащения ствола, направляющих шкивов и навешенных на них канатов).

Схема тормозной системы и коммутационная схема должны быть вывешены в одном из помещений лебедок на видном месте в рамке под стеклом с указанием, к каким лебедкам они относятся.

Остальная перечисленная техническая документация на лебедки должна храниться у механика проходческого участка.

ГЛАВА VII

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК

§ 58. Персонал, обслуживающий проходческие лебедки, должен пройти специальное обучение и сдать экзамен по правилам безопасности и правилам технической эксплуатации проходческих лебедок.

§ 59. Выводы обмоток и кабельные воронки электродвигателей должны быть надежно закрыты ограждениями, снимать которые во время работы двигателя запрещается.

Вращающиеся части двигателя (контактные кольца, шкивы, муфты и открытые части валов) должны быть также надежно ограждены.

§ 60. Все металлические части электрооборудования, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут

оказаться под ним в случае повреждения изоляции, должны быть надежно заземлены.

Общее переходное сопротивление сети заземления, замеренное у мест, наиболее удаленных от главных заземлителей, не должно превышать 4 *ом*. Запрещается последовательное заземление электродвигателей лебедок и пусковой аппаратуры. Запрещается применение штырей в качестве заземлителей.

§ 61. Ежесуточно дежурный электрослесарь должен производить наружный осмотр состояния защитных заземлений. В случае замеченной неисправности заземления проходческая лебедка должна быть немедленно отключена до приведения заземления в исправное состояние.

§ 62. При ежемесячном осмотре специально выделенным и обученным лицом всей заземляющей системы согласно «Инструкции по устройству, осмотру и измерению сопротивления шахтных защитных заземлений» (Приложение 20 ПБ изд. 1958 г.) должен быть произведен осмотр системы заземления всех проходческих лебедок.

Перед включением вновь установленной или перенесенной проходческой лебедки должно производиться измерение сопротивления заземления.

Результаты осмотра и измерения заземления должны заноситься в «Книгу осмотра и измерения заземления».

§ 63. Производить какие-либо работы на заземлении при включенном электродвигателе запрещается. При производстве работ на электродвигателе последний должен быть отключен, а на рубильник, питающий его пускатель, должен быть повешен плакат: **«Не включать — работают люди».**

§ 64. Работы на магнитных станциях, распределительных щитах и электрических проводках производятся не менее чем двумя лицами. Шины и оборудование должны быть отключены.

При ремонтах или ревизиях токоприемников и электросетей для предупреждения ошибочного включения в отключенный рубильник или автомат должен быть проложен миканит и вывешен плакат **«Не включать — работают люди».**

§ 65. Обслуживание оборудования и управление лебедкой при включенном напряжении должно производиться в резиновых диэлектрических перчатках, испытанных на диэлектрическую прочность.

§ 66. Раздвижные ключи, плоскогубцы, отвертки и прочий инструмент должны быть с изолированными рукоятками. Рукава одежды должны быть застегнуты или завязаны, надеты калоши и головные уборы.

§ 67. Запрещается производить какие-либо работы по ремонту или проверке электрооборудования под напряжением.

ГЛАВА VIII

УХОД ЗА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ

§ 68. Электродвигатель лебедки должен регулярно очищаться от грязи и пыли.

§ 69. Роторные контактные кольца электродвигателей должны быть шлифованными и чистыми, а при потемнении они должны быть прочищены наждачной бумагой № 00. Прочистка щеток должна производиться также наждачной бумагой № 00. Наждачная бумага должна быть нарезана узкими полосками, которые протягиваются в направлении вращения электродвигателя между кольцами и щетками рабочей стороной к щеткам.

§ 70. Во избежание перегрева пусковых сопротивлений необходимо следить за тем, чтобы стяжные болты спиралей были надежно затянуты. Должна быть обеспечена достаточная вентиляция сопротивлений.

§ 71. Необходимо следить за легкостью хода контакторов, проверяя от руки их включение и отключение.

Контакты должны перекатываться один по другому, что предохраняет от появления дуги, а следовательно, от «нагара». Сила нажатия контактов должна контролироваться не реже одного раза в месяц.

Необходимо, также, следить за исправным действием блок-контактов. Все детали контакторов должны быть чистыми, износившиеся контакты заменены новыми.

§ 72. Рабочие поверхности сердечников и якорей электромагнитов для предохранения их от коррозии должны смазываться техническим вазелином.

§ 73. Необходимо проверять состояние присоединений. Во избежание перегрева все ослабевшие гайки должны подтягиваться.

ГЛАВА IX

ОСМОТРЫ И РЕВИЗИЯ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК

§ 74. Перед каждой спуско-подъемной операцией с подвесным оборудованием проходческие лебедки должны осматриваться в соответствии с «Инструкцией для лиц, управляющих проходческими лебедками» (Приложение 1).

Кроме осмотров перед каждой спуско-подъемной операцией проходческие лебедки и подвесное оборудование должны осматриваться в объеме, предусматриваемом параграфами 7, 36, 50, 55, 61, 62, 108, 115, 120 и 143 — один раз в неделю дежурным электрослесарем, один раз в две недели механиком проходки и один раз в месяц главным механиком стройуправления (шахты).

Результаты осмотров записываются в «Книгу записи осмот-

ра проходческих лебедок и их канатов» и в «Книгу записи осмотра проходческого оборудования».

§ 75. Не реже одного раза в 6 месяцев каждая проходческая лебедка, находящаяся в работе, должна пройти ревизию по графикам, утвержденным главным инженером стройуправления.

При ревизии подлежат тщательному осмотру и проверке состояние тормозной системы, храповичных остановов, барабанов, намотки канатов на барабан и крепление каната к барабану, редуктора, шарнирных соединений, смазки, крепления анкерных болтов, фундамента, электродвигателя с пускорегулирующей аппаратурой и защитой.

§ 76. Результаты ревизии с перечнем объема выполненных работ оформляются актом за подписью главного механика стройуправления, начальника и механика проходческого участка с утверждением акта главным инженером стройуправления (шахты).

ГЛАВА X

СПУСКО-ПОДЪЕМНЫЕ ОПЕРАЦИИ С ПОДВЕСНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

1. Общие положения

§ 77. Для всех спуско-подъемных операций с подвесным оборудованием, а также для натяжения направляющих канатов должны быть разработаны мероприятия, в которых указываются: осмотр перед каждой спуско-подъемной операцией перемещаемого в стволе оборудования, лебедок, канатов и направляющих шкивов; порядок спуско-подъема оборудования или операций по натяжению канатов, расстановка рабочих и лиц технического надзора в стволе для руководства спуско-подъемными работами, на поверхности у лебедок, и у сигналов (на копре, в здании лебедок и в стволе у перемещаемого оборудования).

Мероприятия по спуско-подъемным операциям и по натяжению канатов должны разрабатываться и подписываться начальником и механиком проходки. При этом, мероприятия по трудоемким операциям (перегон подвесных и натяжных полков на расстояние более 5 *м*, перемещение щита-оболочки, створчатой и секционной опалубки, демонтаж ставов труб и т. п.) должны утверждаться главным инженером стройуправления.

§ 78. Весь персонал, участвующий в выполнении спуско-подъемных операций с оборудованием в стволе и с натяжением канатов, должен быть проинструктирован и ознакомлен с мероприятиями под расписку.

§ 79. Перед выполнением спуско-подъемных операций с под-

весным оборудованием из ствола должны быть выданы на поверхность все проходчики, за исключением необходимого минимального количества лиц, участвующих в выполнении этих работ.

§ 80. Общее руководство работами по спуско-подъемным операциям с подвесными и натяжными полками, щитами-оболочками, створчатой и секционной опалубками, люльками, ставами труб сжатого воздуха, вентиляции, бетона, тампонажа, цементации и водоотлива возлагается на начальника проходки.

Непосредственное руководство спуско-подъемными операциями с перечисленным оборудованием возлагается: на поверхности — на механика проходки или лицо технического надзора, утвержденное приказом по стройуправлению, а в стволе — на горных мастеров, которые обязаны расставить по рабочим местам электрослесарей и проходчиков и осуществлять надзор за правильным выполнением спуско-подъемных операций, подачей сигналов и безопасностью работ.

Руководство работами по спуску тюбингов в забой, подтягиванию их лебедками к месту установки и по наращиванию кабелей возлагается на горного мастера.

Проходческие лебедки, поддерживающие подвесное стволовое оборудование, должны быть оснащены приборами контроля натяжения канатов.

2. Подвесные полки

§ 81. Перемещение полка на расстояние более 5 *м* должно производиться в присутствии начальника и механика проходки.

§ 82. Перед перемещением полок должен быть очищен от бетона и мусора. Инструмент и материалы должны быть убраны.

Все проходчики, не участвующие в перемещении полка по утвержденным мероприятиям, должны быть подняты на поверхность.

Затем должны быть выбиты клинья, фиксирующие положение подвесного полка, и откинуты щиты (фартуки). После этого должны быть подняты пальцы, для чего в случае необходимости предварительно надо приподнять полок путем коротких включений электродвигателя лебедки подвесного полка с подачей соответствующих сигналов «Подъем» и «Стоп» через рукоятчика лицу, управляющему лебедкой.

При распоре подвесного полка домкратами последние должны быть отпущены.

Для предупреждения перекоса и зацепления полка за подвесное оборудование возле каждого проема на обоих его этажах должны находиться проходчики.

§ 83. При шкивной подвеске подвесных полков особое вни-

мание должно быть обращено на обеспечение вращения и смазку шкивов. При буксовании каната по шкивам перемещение полка должно быть немедленно приостановлено. Продолжение спуска-подъема полка может быть возобновлено только после устранения причин, препятствующих вращению шкивов.

При шкивной подвеске полка на шкивах должны быть установлены кожухи, препятствующие сходу каната со шкивов.

При полиспастной подвеске должно быть проверено состояние крепления и смазки пальца шкива подвески.

§ 84. Горный мастер и проходчики при спуске-подъеме полка должны быть прикреплены предохранительными поясами на верхнем этаже подвесного полка к прицепному устройству, на нижнем — к его междуэтажным связям.

§ 85. Предохранительные пояса должны иметь паспорт или свидетельство об испытании, выданные канатно-испытательной станцией.

§ 86. Подвесной полок должен перемещаться с соблюдением горизонтального положения. В случае перекоса перемещение полка должно быть немедленно приостановлено и может быть возобновлено только после восстановления горизонтального положения.

§ 87. Подача сигналов на спуск-подъем подвесного полка и его установку должна производиться с его верхнего этажа рукоятчику, передающему сигналы в здание лебедки подвесного полка.

§ 88. Закрепление подвесного полка в новом положении на пальцах или домкратах должно быть произведено после проверки правильности центровки его с раструбами путем пропуска через них бадей подъема.

§ 89. После закрепления подвесного полка, его новое положение должно быть нанесено на указателе глубины подъемной машины.

§ 90. Лебедки подвесных полков должны быть оборудованы приборами-ограничителями натяжения каната типа ПОН или другой защитой, отключающей электродвигатель лебедки в случае напуска каната или перегруза его выше максимально допустимого статического натяжения.

§ 91. Управление лебедкой при спуске-подъеме подвесного полка должно осуществляться одним из машинистов вспомогательного подъема (либо лицом, прошедшим обучение и сдавшим экзамен технического минимума по управлению лебедкой подвесных полков и получившим соответствующее удостоверение) в присутствии дежурного электрослесаря. В обязанности дежурного электрослесаря входит оказание помощи машинисту и принятие необходимых мер в случае нарушения нормальной работы лебедки.

Лица, которым вменяется в обязанность управление лебед-

кой при спуске-подъеме подвесного полка, должны быть оформлены приказом по стройуправлению (шахте). Копия приказа должна храниться у начальника проходки.

§ 92. Управление лебедкой подвесного полка должно быть индивидуальное и находиться непосредственно у лебедки.

§ 93. Скорость перемещения подвесного полка не должна превышать 0,1 *м/сек.*

§ 94. В случае необходимости допускается счаливание каната подвесного полка. Счаливание должно производиться при помощи двух коушей, соединенных щеками (коуш-счалка). Каждый конец каната должен быть зажимкован, таким же способом как и в прицепном устройстве полка не менее чем пятью рабочими и одним контрольным плоскими жимками. Место счалки не должно переходить через шкив.

Конструкция коуша-счалки должна быть рассчитана на десятикратный запас прочности по отношению к максимальной статической нагрузке и перед навеской пройти испытание на испытательной станции.

§ 95. Подвесные полки и узлы подвески их должны ежедневно осматриваться электрослесарем по осмотру подвесного оборудования, раз в неделю — механиком проходки и раз в месяц — главным механиком стройуправления (шахты). Результаты осмотра должны заноситься в «Книгу записи осмотра подвесного полка». Обнаруженные неисправности должны быть немедленно устранены.

Коуш-счалка канатов должна осматриваться не реже одного раза в неделю. Один раз в 3 месяца надежность крепления канатов на коуш-счалках должна быть проверена путем подтяжки гаек на болтах жимков.

3. Натяжные полки

§ 96. Перемещение натяжного полка должно производиться в присутствии начальника и механика проходки.

§ 97. Перед перемещением натяжного полка должны быть выполнены следующие операции:

а) пневмогрузчики отсоединены от пневмолебедок;

б) все незакрепленные на натяжном полке предметы должны быть выданы на поверхность, а все проемы перекрыты лядами или досками. Затем должны быть откинуты щитки (фартуки) и натяжной полок освобожден от закрепления его на выдвижных пальцах, а при распоре натяжного полка домкратами последние должны быть отпущены;

в) все проходчики, кроме участвующих в перемещении натяжного полка, согласно разработанным мероприятиям, должны быть подняты на поверхность.

§ 98. Горный мастер и проходчики должны быть при перемещении натяжного полка прикреплены предохранительными поясами к кольцевому канату, опоясывающему все канатные проводники.

§ 99. Натяжной полок должен перемещаться в горизонтальном положении. Горизонтальность перемещения натяжного полка контролируется по меловым меткам, наносимым на направляющих канатах выше отметки нулевой рамы; при этом должно контролироваться натяжение канатов подвесного полка. В случае перекоса натяжного полка перемещение его должно быть немедленно приостановлено и возобновлено только после восстановления горизонтального положения.

§ 100. Подача сигналов на перемещение должна производиться с натяжного полка рукоятчику, передающему их на центральный пульт управления и на лебедки.

§ 101. Управление лебедками направляющих канатов натяжного полка может быть централизованным или индивидуальным и должно вестись строго по сигналам.

§ 102. Централизованное управление лебедками применяется при одинаковой, а индивидуальное — при различной линейной скорости направляющих канатов.

§ 103. Независимо от способа управления для существующих конструкций лебедок с ручным управлением предохранительным тормозом у каждой лебедки при перемещении натяжного полка должно находиться лицо, имеющее удостоверение на право управления лебедкой и несущее ответственность за ее нормальную работу.

§ 104. При перемещении натяжного полка необходимо следить за равномерностью натяжения всех канатов. При образовании напуска отдельных направляющих канатов натяжного полка перемещение его должно быть немедленно приостановлено, устранена причина, вызвавшая напуск, выбран напуск и только после этого возобновлено перемещение.

Заклинивание натяжного полка при перемещении его по стволу должно устраняться только путем его подъема. Запрещается освобождать натяжной полок от заклинивания путем отталкивания его ломиками или какими-либо другими предметами.

§ 105. После перемещения натяжного полка в новое положение он должен быть отцентрирован по бадьям, затем закреплен на выдвижных пальцах или домкратах.

После этого должна быть произведена регулировка натяжения направляющих канатов в соответствии с требованиями натяга для данной глубины ствола, определяемой по таблице.

§ 106. Новое положение натяжного полка должно быть отмечено на указателе глубины подъемной машины.

§ 107. После спуска натяжного полка в новое положение, закрепления его и натяжения направляющих канатов правиль-

Таблица

Глубина ствола, *м*	Натяжение, *т*	Глубина ствола, *м*	Натяжение, *т*
100	2	600	5
200	2	700	5
300	3	800	6
400	3	900	8
500	4	1000	9

ность центровки и закрепления его должны быть проверены начальником проходки или его помощником.

§ 108. Натяжной полок и узлы крепления к нему направляющих канатов должны осматриваться ежедневно дежурным электрослесарем, один раз в неделю — механиком проходки и один раз в месяц — главным механиком стройуправления (шахты). Результаты осмотра должны заноситься в «Книгу записи осмотра подвесного оборудования». Обнаруженные неисправности должны быть немедленно устранены.

4. Ставы труб сжатого воздуха, вентиляции, бетона, тампонажа, цементации и водоотлива с жестким креплением их на канатах поддерживающих лебедок

§ 109. Трубы всех ставов должны крепиться к канатам поддерживающих лебедок при помощи хомутов из полосовой стали.

Хомуты должны плотно обжимать трубы и канаты. Отверстия в хомутах должны строго соответствовать диаметрам труб и канатов.

Категорически запрещается установка прокладок между хомутами и канатами.

Конструкция и размеры хомутов должны строго соответствовать утвержденным ведомственным нормалям.

Хомуты должны крепиться к трубе болтами. Количество болтов должно строго соответствовать требованиям нормалей.

Каждая труба става должна крепиться к канатам не менее чем двумя хомутами.

Крайние хомуты должны устанавливаться на расстоянии не более 500 *мм* от фланцев трубы.

Каждый став труб с жестким креплением к канатам должен начинаться с якорной трубы, на которой устанавливаются усиленные хомуты.

Заякоривание каната става должно производиться к усиленным хомутам.

Количество усиленных хомутов якорной трубы должно быть не менее шести.

Одна из половин усиленных хомутов, как правило, должна быть приварена к якорной трубе.

Для става водоотлива должны применяться цельнотянутые трубы.

Запрещается применение газовых труб для прокладки става водоотлива. Детали фланцевых соединений труб должны строго соответствовать ведомственным нормалям.

Фланцы должны привариваться к трубе специальными электродами двойным непрерывным качественным швом (внутренним и наружным).

Перед перемещением става труб должно быть выполнено следующее:

а) проверена свобода перемещения става труб по стволу (у тюбингов, водоулавливающих колец, кабелей и т. д.);

б) очищен став труб от кусков затвердевшего бетона, раствора и кусков породы;

в) открыты проемы на нулевой раме для пропуска става труб;

г) организовано наблюдение за правильностью перемещения става труб и пропуск его через проемы полков, для чего должны быть расставлены по два проходчика на верхнем и нижнем этажах подвесного полка и на натяжном полке; при наличии в стволе водоулавливающего кольца или других предметов вблизи перемещаемого става по два проходчика должны находиться в бадьях у этих мест.

§ 110. Ставы труб сжатого воздуха, вентиляции, бетона, тампонажа, цементации должны закрепляться на канатах двухбарабанной лебедки или на канатах двух однотипных однобарабанных лебедок с синхронным сматыванием канатов с их барабанов.

§ 111. При креплении става труб на канатах двух лебедок управление ими может быть централизовано с одного пульта или индивидуальное.

§ 112. Независимо от способа управления у каждой лебедки при перемещении става труб должно находиться лицо, имеющее удостоверение на право управления лебедкой и несущее ответственность за ее нормальную работу.

§ 113. При перемещении става труб необходимо следить за равномерностью натяжения обоих канатов. При образовании напуска одного из канатов перемещение става труб должно быть немедленно приостановлено, устранена причина напуска, выбран напуск и только после этого возобновлено перемещение става.

§ 114. После наращивания става труб все проемы на нулевой раме, подвесном и натяжном полках должны быть закрыты и уплотнены. До пуска людей в ствол механик проходки должен

проверить надежность закрепления става труб и свободу перемещения сосудов с соблюдением зазоров, установленных ПБ.

§ 115. При наращивании канатов поддерживающих лебедок счаливание их должно осуществляться согласно § 94.

Ставы труб должны осматриваться раз в неделю дежурным электрослесарем и не реже одного раза в месяц механиком проходки с занесением результатов осмотра в «Книгу записи осмотра подвесного оборудования». Обнаруженные неисправности должны быть немедленно устранены.

5. Подвесные насосы со ставом труб водоотлива со свободным перемещением каната в хомутах (подвеска через полиспаст)

§ 116. Конструкция хомутов труб водоотлива должна обеспечить плотный обжим трубы хомутом и свободный проход каната лебедки через отверстия в хомутах во время перемещения насоса со ставом труб по стволу, для чего зазор между хомутом и канатом по диаметру его должен быть в пределах 15—20 *мм*. Конструкция и размеры хомутов должны строго соответствовать утвержденным ведомственным нормалям.

§ 117. На каждую трубу става водоотлива должно устанавливаться не менее двух хомутов.

Крайние хомуты должны устанавливаться на расстоянии не более 300 *мм* от фланцев трубы.

§ 118. Перед перемещением подвесного насоса со ставом труб водоотлива должно быть выполнено следующее:

а) проверена свобода перемещения насоса и става труб по стволу;

б) насос и став труб должны быть очищены от кусков затвердевшего бетона и раствора;

в) открыты проемы на нулевой раме, подвесном и натяжном полках для пропуска насоса и става труб;

г) организовано наблюдение за правильностью перемещения насоса и става труб и пропуска их через проемы полков, для чего должны быть расставлены по два проходчика на каждом этаже подвесного полка и на натяжном полке; при наличии в стволе водоулавливающего кольца или других предметов вблизи перемещаемого насоса и става труб по два проходчика должны находиться в бадьях у этих мест.

§ 119. В случае заедания или зажима каната лебедки насоса в хомутах, перекоса става насоса спуск-подъем его должен быть немедленно приостановлен. Возобновление перемещения насоса со ставом допускается только после устранения зажима каната и перекоса става.

§ 120. Узлы подвески насоса и става труб водоотлива должны ежедневно осматриваться дежурным электрослесарем, не реже одного раза в неделю — механиком проходки и одного раза в

месяц — механиком стройуправления (шахты) с занесением результатов осмотра в «Книгу записи осмотра подвесного оборудования». Обнаруженные неисправности должны быть немедленно устранены.

6. Щиты-оболочки, створчатая и секционная опалубка

§ 121. Щиты-оболочки, створчатая и секционная опалубка должны подвешиваться не менее чем на трех канатах отдельных лебедок.

Подвеска щитов-оболочек, створчатой и секционной опалубки может осуществляться непосредственно жестким креплением к канату либо через полиспаст с креплением мертвой ветви каната к балкам нулевой площадки или к специально установленным балкам в стволе.

Для щита-оболочки допускается подвеска с применением системы полиспастов и контргрузов на копре.

Для подвески щитов-оболочек должны применяться некрутящиеся канаты. Допускается применение канатов обычной конструкции с установкой вертлюгов.

§ 122. Управление лебедками щита-оболочки, створчатой и секционной опалубки должно быть только централизованным, но с обязательным присутствием на каждой лебедке лица, имеющего удостоверение на право управления лебедкой и несущего ответственность за правильную ее работу.

§ 123. Для обеспечения одинаковой линейной скорости канатов лебедок щитов-оболочек, створчатой и секционной опалубки все лебедки для подвески этого оборудования должны применяться только одного типоразмера с канатами равного диаметра и длины и установкой между отдельными слоями канатов прокладок равной толщины.

§ 124. Во избежание больших динамических нагрузок на канаты вследствие возможного напуска при спуске и перегруза их при подтягивании вверх щитов-оболочек, створчатой и секционной опалубки электродвигатели лебедок должны быть оснащены соответствующей максимальной и минимальной защитой.

Максимальная защита (защита от перегруза каната) должна быть отрегулирована на 50% превышения тока электродвигателя лебедки для статической нагрузки на промежуточной отметке ствола, но не более чем на 15% превышения номинального тока электродвигателя лебедки, соответствующего ее грузоподъемности по технической характеристике. Реле времени настраивается на выдержку 0,9—1,3 *сек.*

Минимальная защита для щита-оболочки должна быть отрегулирована на 70% номинального тока, соответствующего на-

грузке электродвигателя на любой отметке ствола. Реле времени настраивается на выдержку 1,3—1,8 *сек.*

Минимальная защита для створчатой и секционной опалубки регулируется путем подбора оптимальной величины напуска каната.

Регулировка защиты для лебедок щитов-оболочек створчатой и секционной опалубки должна производиться через каждые 300—350 *м* проходки ствола.

§ 125. Перед перемещением створчатой и секционной опалубки она должна быть очищена от кусков породы, все створки открыты, стойки освобождены легкими ударами от сцепления с бетоном.

§ 126. Перед перемещением щита-оболочки он должен быть очищен от кусков породы.

§ 127. При перемещении щита-оболочки, створчатой и секционной опалубки в стволе должен находиться минимум необходимых людей, наблюдающих за технологией и безопасностью выполнения работ по перемещению.

Сигналист должен находиться на нижнем этаже полка при последовательном способе бетонирования и спуске щита-оболочки. При бетонировании параллельным способом сигналист должен находиться на верхнем защитном полке.

Лица, ведущие наблюдение за перемещением щита-оболочки, створчатой и секционной опалубки и дающие указания сигналисту, должны находиться в бадье на 2—3 *м* выше их.

§ 128. В случае заклинивания щита-оболочки, створчатой и секционной опалубки в стволе запрещается выдергивание их вверх при помощи лебедок. Расклинивание может осуществляться только путем опускания.

Во избежание динамических нагрузок на канаты в случае срыва заклинивающихся щита-оболочки, створчатой и секционной опалубки запрещается чрезмерный напуск каната с целью расклинивания.

§ 129. При перемещении щита-оболочки, створчатой и секционной опалубки необходимо следить за равномерностью натяжения канатов всех лебедок. При образовании напуска какого-либо каната перемещение должно быть немедленно прекращено, устранена причина напуска каната, выбран напуск и только после этого возобновлено перемещение.

7. Тюбинги

§ 130. Тюбинг, подвешенный к прицепному устройству на специальной траверсе, должен подаваться в забой или на полок при помощи подъемной машины.

§ 131. Траверса должна иметь паспорт завода-изготовителя,

свидетельство об испытании и рассчитываться с десятикратным запасом прочности.

§ 132. Подача тюбинга к месту установки и подтягивание его к нижнему поясу смонтированного кольца тюбингов должна осуществляться пневмолебедками или тельферами, размещенными на натяжном или подвесном полках, или проходческими лебедками, установленными на поверхности. Тюбинги должны подаваться к месту установки в горизонтальном положении.

§ 133. Количество лебедок для подтягивания тюбингов определяется диаметром ствола, но должно быть не менее двух — для стволов диаметром до 5 *м*, трех — для стволов диаметром 5—6 *м* и четырех — для стволов диаметром 7—8 *м*. Запрещается подача тюбингов к месту установки лебедкой другого сектора ствола.

§ 134. Все операции по приему и установке тюбингов должны осуществляться под руководством бригадира звена проходчиков. Руководство и ответственность за безопасное ведение работ возлагается на горного мастера.

§ 135. Во избежание перегруза и обрыва канатов при подтягивании тюбингов, тюбинговые лебедки должны быть оборудованы максимальной защитой или прибором ДКК-10. Максимальная защита должна быть отрегулирована на 75% превышения номинального тока для статической нагрузки на промежуточной отметке ствола, но не более чем на 15% величины номинального тока электродвигателя лебедки, соответствующего ее грузоподъемности согласно технической характеристике.

§ 136. Механический сигнал тюбинговой лебедки должен быть сблокирован с электродвигателем лебедки таким образом, чтобы исключалась возможность включения его во время подачи сигналов из ствола и обеспечивалось отключение электродвигателя от сети после каждого поданного сигнала.

Блокировка может быть осуществлена включением в цепь управления электродвигателя лебедки концевого выключателя, установленного у исполнительного органа механического сигнала на нулевой отметке.

§ 137. Работа по установке тюбингов должна вестись строго по сигналам из ствола, поступающих к рукоятчику, который передает их на лебедки.

§ 138. Управление тюбинговыми лебедками должно быть строго индивидуальное с обязательным присутствием на лебедках во время работы лица, отвечающего за нормальную и безопасную их эксплуатацию.

8. Люльки

§ 139. Спуск и подъем люлек для навески проводников или производства ремонтных работ разрешается производить только

при помощи лебедок соответствующей грузоподъемности, оборудованных предохранительным тормозом с грузовым приводом и с продолжительностью его холостого хода не более 1,5 *сек.* Скорость перемещения люльки не должна превышать 0,1 *м/сек.*

§ 140. Люлька должна быть оборудована «лыжами», предохраняющими ее от посадки на расстрелы и цепляния за них.

§ 141. Прицепное устройство люльки должно быть аналогичным прицепному устройству для бадьи или для скипов.

Прицепные устройства люльки должны иметь паспорт завода-изготовителя и свидетельство об испытании.

§ 142. Запас прочности канатов лебедок для спуска и подъема люлек должен соответствовать условиям грузо-людского подъема и приниматься равным 7,5.

§ 143. Люльки и их прицепные устройства должны осматриваться ежедневно электрослесарем по осмотру подъемных и прицепных устройств, один раз в неделю — механиком проходки и два раза в месяц — главным механиком стройуправления (шахты). Результаты осмотра и принятые меры по устранению неисправностей должны быть занесены в книгу осмотра подвесного оборудования.

Перед спуском или подъемом люльки последняя, а также участок ствола, где она перемещается, должны быть тщательно осмотрены лицом технадзора и бригадиром проходчиков с целью проверки возможности беспрепятственного движения ее по стволу.

§ 144. Сигналы должны подаваться из люльки рукоятчику, передающему их на лебедку.

§ 145. В люльке допускается нахождение только лиц, ведущих армировку или ремонт ствола.

Запрещается использование люльки в качестве подъемного сосуда для разъездов по стволу.

После подхода люльки к месту работы, ее лебедка должна быть заторможена предохранительным и маневровым тормозами с наложением храповичного останова.

При пересадке проходчиков из бадьи в люльки они должны привязываться к ней предохранительными поясами. При пересадке проходчиков из люльки в бадьи они должны быть прикреплены предохранительными поясами к дужке или к прицепному устройству бадьи.

9. Кабели

§ 146. Крепление кабелей к канатам лебедки производится при помощи жимков (клиц), устанавливаемых через каждые 6 *м*. Жимки могут быть металлическими или деревянными из твердых лиственных пород дерева. Жимки должны плотно обтя-

гивать канат подвески кабеля и плотно охватывать кабель, не нарушая его оболочки.

§ 147. Кабель не должен иметь петель и напусков между жимками.

При образовании петель или напуска они должны устраняться прижатием кабеля к канату дополнительными жимками.

§ 148. Во избежание возможного напуска и обрыва кабеля он должен быть прикреплен к канату после каждого спуска жимком, установленным выше нулевой площадки.

§ 149. Спуск и подъем кабеля должен производиться по сигналам, поступающих к рукоятчику из ствола.

§ 150. Прикрепление жимков кабеля к канату возлагается на дежурного электрослесаря, несущего ответственность за эту работу.

§ 151. Руководство по спуску-подъему по стволу кабеля и контроль за качеством установки жимков возлагается на механика проходки.

ГЛАВА XI

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК ПРИ ПРОХОДКЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТВОЛОВ ШАХТ

§ 152. Проходческие лебедки находятся в ведении механика проходческого участка, отвечающего за безопасную и безаварийную их работу.

Ответственность за правильную эксплуатацию проходческой лебедки, уход и надзор за нею во время ее работы несет лицо, управляющее лебедкой.

К управлению лебедками могут быть допущены лица, прошедшие обучение и сдавшие экзамен технического минимума по управлению ими и получившие соответствующее удостоверение.

§ 153. Виновные в нарушении настоящих Правил, в зависимости от характера нарушений и последствий, несут ответственность в соответствии с действующим законодательством.

I. ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ЛИЦ, УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОХОДЧЕСКИМИ ЛЕБЕДКАМИ

Общие положения

К управлению лебедкой могут быть допущены лица, прошедшие обучение и сдавшие экзамен технического минимума по управлению лебедками. Лицо, управляющее лебедкой, отвечает за исправность лебедки во время ее работы.

В обязанность лица, управляющего лебедкой, входит:

1. Знание устройства лебедки и взаимодействия ее отдельных узлов.

2. Проверка перед работой исправности лебедки.

3. Соблюдение правил безопасности, знание сигналов и управление лебедкой в точном соответствии с ними.

4. Смазывание узлов и частей лебедки в соответствии с ее картой смазки.

До начала работы лицо, управляющее лебедкой, должно проверить исправность и состояние тормозных устройств и стопорного устройства, подшипников, шестерен, муфты, крепления каната на барабане, электродвигателя, пусковой и защитной аппаратуры всех органов управления.

При этом лицо, управляющее лебедкой, должно проверить:

а) шарнирные соединения тяг, состояние и правильность прилегания тормозных колодок или лент к тормозному ободу, и в случае необходимости, произвести регулировку тяг с участием электрослесаря;

б) болтовые, шпоночные и шарнирные соединения; с участием электрослесаря, ослабевшие соединения подтянуть, а срезанные болты и шпонки заменить новыми;

в) состояние фундамента и анкерное крепление;

г) смазку всех шарнирных соединений;

д) уровень масла в редукторе и при необходимости долить масло до установленной отметки;

е) наличие смазки в подшипниках и при необходимости смазать их;

ж) работу блокировочных и защитных устройств;

з) состояние и пригодность к работе электродвигателя, тор-

мозного электромагнита и пусковой аппаратуры и их подключение.

Запрещается:

1. Работать на лебедке при наличии неисправностей в ее отдельных узлах и деталях.

2. Непрерывно работать на лебедке больше времени, чем это допускается заводской инструкцией по эксплуатации;

3. Подкладывать под груз предохранительных тормозов различные предметы с целью удержания тормозов в расторможенном состоянии.

4. Тормозить при работе двухбарабанных лебедок один из барабанов лебедки; в этом случае усилие от груза, подвешенного на двух канатах, воспринимается одним канатом — в редукторах лебедок с дифференциальным приводом это грозит преждевременным выходом из строя дифференциала.

5. Включать лебедку на длительное время работы на промежуточных положениях контроллера.

6. Работать на лебедке при перегрузке или ослаблении натяжения каната (напуск), что определяется показаниями амперметра.

При обнаружении каких-либо неполадок в работе механизмов лебедки лицо, управляющее лебедкой, должно немедленно остановить лебедку, выяснить и устранить причины неполадок.

В случае крупных неполадок лицо, управляющее лебедкой, должно сообщить о них механику проходки или другому лицу надзора для принятия ими мер к немедленному их устранению.

Управление лебедкой

1. При работе лебедки «на подъем» необходимо растормозить лебедку, проверив предварительно наброшен ли храповичный останов, после чего включить электродвигатель.

В лебедках, оборудованных электродвигателем с фазовым ротором необходимо повернуть маховик контроллера в сторону пуска, а оборудованных электродвигателем с короткозамкнутым ротором — нажать кнопку «Пуск».

2. При работе лебедки «на спуск» — вывести храповичный останов из зацепления с храповым колесом, для чего в случае зажатия собачки останова храповым колесом необходимо включить электродвигатель на подъем и отбросить собачку останова при помощи рукоятки, а затем схема электроуправления переключается «на спуск».

Запрещается набрасывать собачки храповичных остановов в процессе работы «на спуск», кроме случаев аварийной остановки лебедки.

При аварийном или случайном набрасывании собачки при работе лебедки на спуск необходимо произвести тщательный осмотр всех узлов лебедки для выявления возможных повреждений.

Остановка лебедки производится путем поворота маховика контроллера в нейтральное положение или нажатием кнопки «Стоп» с последующим наложением предохранительного тормоза и храповичного останова.

После остановки лебедки необходимо выключить рубильник пусковой панели и снять напряжение на распределительном пункте.

Лицу, управляющему лебедкой, запрещается:

включать лебедку при неисправности тормозов;

производить спуск груза при отключенном электродвигателе;

включать лебедку «на спуск» при невыведенном из зацепления храповичном останове;

включать лебедку при неисправных и неотрегулированных защитных устройствах;

включать лебедку без соответствующего сигнала; при непонятом сигнале можно включать лебедки только при повторении сигнала; каждый непонятый сигнал принимается за сигнал «Стоп»;

при работе «на спуск» оставлять на барабане лебедки менее пяти витков трения;

оставлять лебедку незаторможенной обоими тормозами и с откинутым стопором после выполнения операции по подъему или спуску подвешенного на ней оборудования;

оставлять лебедку с включенным рубильником на распределительном пункте после окончания операций по подъему или спуску подвешенного на ней оборудования;

отвлекаться или отходить от лебедки во время ее работы.

Во время работы лебедки лицо, управляющее ею, должно:

следить за правильной работой механизмов лебедки;

следить за показаниями амперметра;

внимательно следить за положением каната; в случае вибрации или напуска последнего лебедка должна быть остановлена; дальнейшая работа лебедки разрешается только после выяснения и устранения причин вибрации или напуска каната;

прислушиваться к работе лебедки; в случае ненормального шума лебедка должна быть остановлена; возобновление работы лебедки разрешается только после выяснения и устранения причин ненормального шума.

Лицу, управляющему лебедкой, запрещается производить какие-либо работы с электрооборудованием лебедки и открывать шкаф управления без участия электрослесаря.

Возможные неисправности, причины и способы их устранения

Механическая часть

Органы навивки. При работе лебедки слышны скрипы, дребезжание или треск в барабане, возникающие из-за неплотности болтовых соединений обечайки барабана с тормозными ободами, зубчатым колесом либо храпового колеса с зубчатым колесом или тормозным ободом, или из-за ослабления шпоночных соединений.

Меры устранения: ослабленные болты должны быть затянуты или заменены новыми, шпонки должны быть подбиты или заменены новыми, призматические шпонки застопорены или заменены новыми.

Наблюдается биение промежуточного вала или барабана. Причина: износ вкладышей подшипников либо из-за увеличения межцентрового расстояния между барабаном и промежуточным валом — происходит при ослаблении болтов крепления подшипников барабана или промежуточного вала. Меры устранения: в первом случае необходимо заменить вкладыши подшипников; во втором — необходимо отрегулировать межцентровое расстояние, а болты затянуть.

Тормозный обод. К неисправностям тормозного обода относятся: эллиптичность, шероховатости, уступы в местах соединения двух половин тормозного обода.

Правильность окружности тормозного обода проверяется индикатором и в случае эллиптичности более 1,0 *мм* или уступов в местах стыкования, обод должен быть проточен и прошлифован.

Если эллиптичность обода значительна, то вопрос о приведении его к нормальной форме должен решаться с участием завода-изготовителя.

Шероховатости и царапины на поверхности обода устраняются шлифовкой.

Редуктор. При эксплуатации цилиндрических редукторов возможны следующие неполадки:

1. В результате ослабления шпонок, крепящих зубчатые колеса на валах, слышен стук внутри редуктора. Передачи работают с ударом, что приводит их к повышенному износу.

Устраняется подтягиванием или заменой шпонок.

2. Неравномерный износ зубьев по длине — наблюдается при неправильной выставке валов и осей при сборке. Устраняется за счет регулировки валов и осей в подшипниках.

3. Недостаточность смазки — необходимо залить масло согласно заводской инструкции до установленной отметки.

В червячных редукторах могут быть следующие неполадки:

1. Греются подшипники, а редуктор работает с ненормаль-

ным шумом. Причиной служит отсутствие смазки, которую необходимо пополнить до верхней крышки маслоуказателя.

2. Нарушено червячное зацепление из-за износа регулировочной шайбы червячного колеса — необходимо заменить или перешлифовать шайбу червячного колеса, отрегулировав червячное зацепление.

3. Вытекание масла из масляной ванны. Причины — трещины в сварных швах, недостаточность уплотнения в местах разъема или в маслоспускном отверстии.

Устраняется путем заваривания трещин и улучшения уплотнения.

Колодочный предохранительный тормоз. При работе этого тормоза могут быть следующие неисправности:

1. Предохранительный тормоз на барабане не удерживает в неподвижном положении груз, подвешенный на канате лебедки.

Причиной этого может быть: износ колодок выше допустимого, наличие масла на тормозном ободе или колодках, заедание в шарнирах рычагов и тяг, разрегулировка рычагов и тяг, заклинивание манжет в колонке привода тормоза. Устраняется путем смены колодок, удалением масла с поверхности тормозного обода и колодок, проверкой шарнирных соединений, регулировкой рычагов и тяг и сменой манжет.

2. Рукоятка управления тормозом переведена в положение «Расторможено», лебедка не растормаживается.

В этом случае неполадки могут быть вызваны недостаточным давлением в пневмосистеме или повреждением ее, чрезмерным зажатием сальника штока, замерзанием конденсата в зимних условиях, неполным открытием золотника золотниковой коробки, который открывает доступ воздуха к клапанному устройству, неисправностью клапанного устройства или износом его манжет, износом манжет цилиндра колонки привода тормоза, заклиниванием поршня пневмоцилиндра колонки привода, а также из-за застывания масла в гидродемпфере.

Применительно к возможным перечисленным неполадкам они устраняются путем поднятия давления в пневмосистеме или исправления ее, регулировкой сальников, разогревом и спуском конденсата, смазкой золотника или заменой его, ликвидацией неисправностей в клапанном устройстве, заменой манжет, исправлением повреждения в поршне пневмоцилиндра, регулировкой тормоза, разогревом масла в гидродемпфере.

3. Рукоятка управления переведена в положение «Заторможено», лебедка медленно тормозится, так как тормозной груз медленно опускается.

Причинами этой неполадки могут быть:

а) воздух из-под поршня пневмоцилиндра не выходит в атмосферу из-за образования воздушной подушки в клапанном

устройстве — устраняется путем регулировки клапанного устройства;

б) чрезмерный зажим сальников штока поршня пневмоцилиндра, перекос штока поршня пневмоцилиндра, износ манжеты пневмоцилиндра, заедание ползуна в направляющих.

Чтобы устранить неполадки со штоком, необходимо отрегулировать уплотнение сальника или устранить перекос. В двух других случаях — сменить манжету или смазать направляющие.

4. При переводе рукоятки управления тормозом в положение «Заторможено» происходит резкое торможение лебедки. Причиной этого может быть недостаток масла в гидродемпфере — необходимо долить масло.

Ленточный предохранительный тормоз. Ленточный тормоз при затягивании не затормаживает барабана лебедки. Причинами этого являются следующие неполадки:

а) износ тормозной ленты выше допустимого;

б) удлинение (вытягивание) или деформация тормозной ленты, что приводит к неплотному прилеганию ее;

в) ослабление регулировочной гайки ленточного тормоза.

Для устранения этих неполадок надо отрегулировать прижатие тормозной ленты к ободу при помощи регулировочной гайки, отрихтовать ленту.

Маневровый тормоз. Тормоз не затормаживает лебедку.

Причинами этого явления могут быть:

а) наличие масла на трущихся поверхностях тормоза;

б) износ ленты феррodo или колодок выше допустимого;

в) якорь электромагнита зависает в корпусе;

г) разрегулированы колодки тормоза.

Чтобы устранить эти недостатки, необходимо: удалить масло с трущихся поверхностей, заменить ленту феррodo или колодки, отрегулировать тормозные колодки, отремонтировать электромагнит.

Храповичный останов. При переводе рукоятки управления стопором, стопор не входит в зацепление или не выходит из зацепления.

Причинами этих неполадок могут быть: нарушение регулировки тяг, попадание посторонних предметов, зажатие стопора зубом храпового колеса, сдвиг стопора в сторону.

Устраняются эти неполадки путем регулировки тяг, удалением посторонних предметов, правильной установкой стопора, включением лебедки на подъем.

В лебедках с пневматическим управлением при переводе рукоятки четырехклапанного крана в крайнее положение стопор не заводится в зацепление или не выводится из зацепления.

Причины этих неполадок следующие:

а) неисправный кран;

б) неисправный пневмоцилиндр;

в) заедание стопора на оси;
г) перекрыт полностью дроссель;
д) стопор зажат зубом храпового колеса.

Устраняют эти неполадки путем ремонта крана и пневмоцилиндра, шлифовкой и смазкой оси стопора, регулировкой дросселя, включением лебедки на подъем.

Электрическая часть

Электродвигатель. 1. При пуске электродвигатель гудит и не идет в ход, в то время как вся пусковая аппаратура работает нормально. Причина — обрыв одной из фаз статора или ротора (для двигателей с фазовым ротором).

Двигатель отсоединяют от сети, проверяют кабель и устраняют повреждение.

2. При пуске двигателя срабатывает максимальное реле. Причина — короткое замыкание в цепи статора, пробой на корпус, большая нагрузка при пуске.

Двигатель отсоединяют от сети и мегомметром определяют место повреждения. Проверяются причины перегруза.

3. Двигатель плохо идет в ход и быстро нагревается. Причина — подработались подшипники и просел ротор, межвитковое замыкание, плохой контакт в цепи ротора (для двигателей с фазовым ротором), — на щетках, в сопротивлениях, в контактах контроллера.

Проверяют равномерность воздушного зазора, отклонение от нормы не должно превышать 10%.

Проверяют нагрев подшипников, который должен быть не выше 55°. Осматривают и замеряют сопротивление изоляции обмоток двигателя.

4. Искрение под щитками (для двигателей с фазовым ротором). Необходимо проверить, не заедают ли щетки в обойме щеткодержателя, правильность прилегания щеток в щеткодержателе, достаточность нажима и состояние роторных колец.

Магнитная станция. 1. Контактор не включается при наличии напряжения. Причина: сгорела катушка или оборваны ее выводы — необходимо сменить катушку, зачистить контакты или подсоединить выводы; якорь подвижной системы застревает в стойках — отрегулировать стойки; главные контакты трутся о стенки дугогасящей камеры — отрегулировать положение контактов в камере;

2. Контактор включается не полностью и гудит.

Причина: жесткость пружин подвижных контактов — ослабить противодействие пружин.

3. Контакт включается полностью, но сильно гудит. Причины: обрыв или утеря короткозамкнутого витка — виток необходимо заменить; сильное загрязнение или ржавление торцовых поверх-

ностей подвижных и неподвижных сердечников магнитных систем — торцы сердечников необходимо очистить наждачной бумагой, промыть керосином и слегка смазать машинным маслом.

4. Включается только часть ускоряющих контактов. Причины — неисправность или подгар блок-контактов контактора ускорения, неисправность катушек контакторов — отрегулировать блок-контакты, удалить имеющийся нагар, проверить катушки и заменить неисправные.

Тормозные магниты. Электромагниты сильно гудят и греются. Причины — неправильное соединение обмоток электромагнита, заедание якоря электромагнита, из-за чего он не вытягивается, потеря короткозамкнутого витка на торце якоря электромагнита, увеличенный зазор между сердечником и якорем — устранить имеющиеся дефекты.

Командоконтроллер. Не включаются ускоряющие контакторы при повороте рукоятки контроллера. Причины: подгорел контакт контроллера, плохо отрегулировано нажатие контактов, износились зубья шестеренной передачи командоконтроллера — устранить неисправность.

Ящики сопротивлений. 1. Чрезмерно греются пусковые сопротивления. Причина — неправильно выбрано сопротивление.

2. Чрезмерный нагрев отдельных спиралей. Причина: плохой контакт между отдельными спиралями.

II. ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОГРАНИЧЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ КАНАТОВ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК

Прибор ПНК-420

Прибор ПНК-420 переносной, ручного действия, с пределом показания до 8 *т*.

Предназначен для: а) разовых замеров натяжения направляющих канатов диаметром 21; 24,5 и 28 *мм*; б) регулирования натяжных канатов после перегона натяжной рамы; в) замеров натяжения канатов при периодическом подтягивании их; г) замеров натяжения канатов подвески створчатой опалубки.

Прибор может быть использован также и для замера натяжения канатов указанных диаметров в неподвижном состоянии для лебедок другого назначения и для канатов многоканатного подъема.

Техническая характеристика прибора

Максимальное натяжение каната, замеряемое прибором, *т*:	
для канатов диаметром 24,5 и 28 *мм*	8
для каната диаметром 21 *мм*	7
Габариты, *мм*	550 × 360 × 100
Вес, *кг*	11,7
Продолжительность замера, *мин*	2—3

В приборе использован принцип изменения величины действующего на пружину *1* усилия *Q* в зависимости от возникающего в изогнутом канате усилия *P* (рис. 1).

Перемещающаяся при этом стрелка показывает на шкале *2* абсолютную величину усилия *P*.

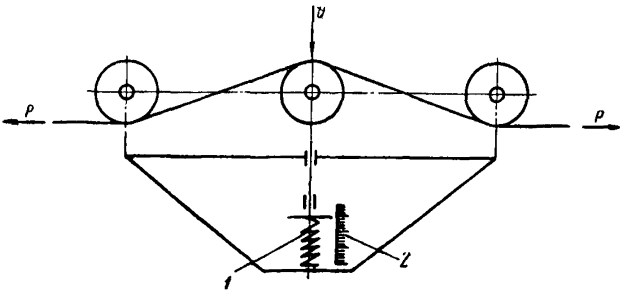


Рис. 1. Схема прибора ПНК-420

Прибор (рис. 2) состоит из следующих основных частей: опорной плиты *1* со стаканом *2* и крюками *3*, штока *4* с седлом *5*,

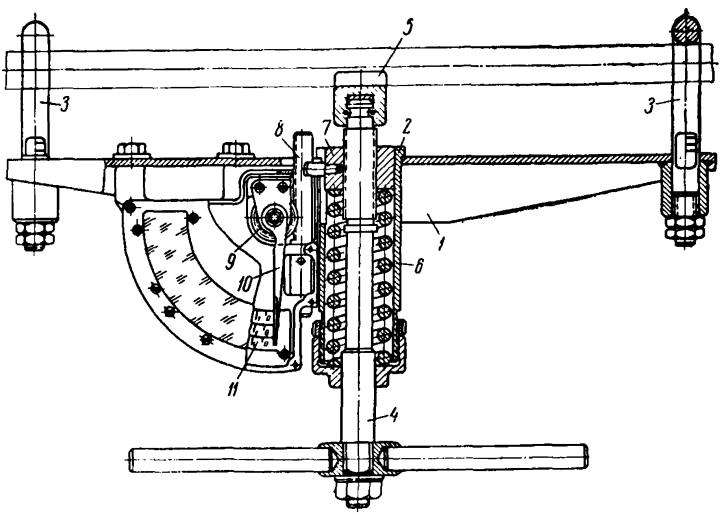


Рис. 2. Прибор ПНК-420

пружиной *6*, гайкой *7*, рейкой *8* и смонтированной в корпусе шестерни *9*, стрелки *10* и циферблата *11*. На циферблате нанесены

три шкалы, соответствующие трем диаметрам канатов 21; 24,5 и 28 *мм*.

При натяжении каната составляющая усилий в обеих его ветвях воздействует через седло и шток на пружину, сжимая ее. Величина этого сжатия передается через рейку и шестерню—стрелке. На циферблате величина замеряемого натяжения указывается в тоннах.

При замере прибор устанавливается на струне каната у барабана лебедки, либо на отвесе его у нулевой рамы.

Прибор ПОН (прибор ограничения натяжения канатов)

Прибор ПОН предназначен для защиты каната лебедки подвесного полка от обрыва, который может произойти вследствие:

перегруза каната при случайном заклинивании в стволе поднимающегося подвесного полка;

динамического удара, воспринимаемого канатом при срыве опускающегося подвесного полка, случайно заклинивавшегося в стволе и образовавшего напуск каната.

При заклиниваниях подвесного полка в стволе защита каната осуществляется при помощи прибора ПОН, отключающего от сети электродвигатель лебедки подвесного полка.

Прибор ПОН состоит из механической и электрической частей, каждая из которых самостоятельно отключает от сети электродвигатель лебедки подвесного полка при приведенных условиях и, таким образом, обеспечивает дублирующую защиту. Прибор ПОН используют также для защиты канатов лебедок щитов-оболочек, створчатой и секционной опалубки и для защиты канатов лебедок аналогичного подвесного оборудования.

Техническая характеристика механической части прибора

Максимальное статическое натяжение каната подвесного полка в зависимости от расстояния между направляющим и отбойным шкивами подшкивной площадки, *т*:	
при $B = 2500$ *мм*	20—21
» $B = 2000$ »	15—16
» $B = 1600$ »	13—14
Диаметр полковых канатов, *мм*	43,5 + 67
Допускаемый предельный перегруз каната, на который регулируется прибор для срабатывания, %	50
Первичный прогиб каната на блоке прибора, *мм*	130
Габариты, *мм*	1025 × 470 × 370
Вес, *кг*	115

Работа механической части прибора ПОН (рис. 3) заключается в том, что вертикальная составляющая Q натяжения полкового каната, изогнутого на грузовом блоке *1* прибора между направляющим *2* и отбойным *3* шкивами каната, установленными на подшкивной площадке копра, воздействует на цилинд-

рическую винтовую пружину *4* и через нее на концевые выключатели *5*. Верхний выключатель отключает от сети электродвигатель лебедки подвесного полка в случае заклинивания поднимающегося, а нижний — в случае заклинивания опускающегося полка.

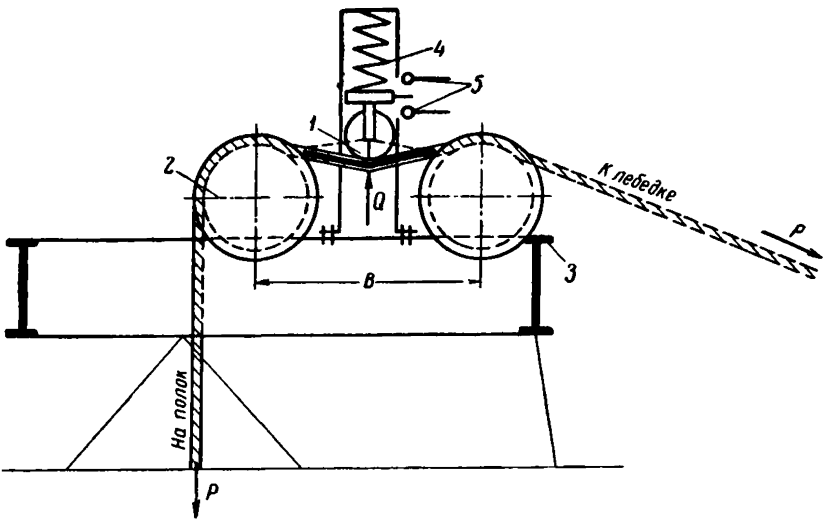


Рис. 3. Схема прибора ограничения натяжения канатов

Прибор ограничения натяжения канатов (рис. 4) состоит из корпуса *1* со стаканом *2*, пружины *3* — рабочего органа прибора с подвижной направляющей *4* и с неподвижной *5*. Через направляющие пропущен шток *6* с вилкой *7* и с гайкой и контргайкой *8* на другом конце. Корпус прибора, неподвижная направляющая и стопорная планка *9* скрепляются болтами *10*.

Через вилку штока пропущена ось *11* с нажимным блоком *12* каната подвесного полка.

К ребрам корпуса прибора прикреплены концевые выключатели *13* — исполнительные органы прибора, а к вилке — линейка *14* с движком *15* и линейка *16* с движком *17*.

При резком падении натяжения каната подвесного полка пружина, распрямляясь, перемещает вниз вместе с вилкой и линейку *14*, которая движком *15* поворачивает при этом рычажок соответствующего концевого выключателя с отключением электродвигателя лебедки подвесного полка от сети.

В случае перегруза каната, возникающего при заклинивании в стволе поднимающегося подвесного полка, пружина, сжимаясь, перемещает вверх вместе с вилкой и линейку *16*, которая повернет рычажок другого концевого выключателя и тем самым отключит электродвигатель от сети.

Монтаж и регулировка механической части прибора ПОН должна производиться в соответствии с заводскими инструкциями.

Электрическая часть прибора ПОН дополняет собой электрическую схему управления электродвигателем лебедки подвесного

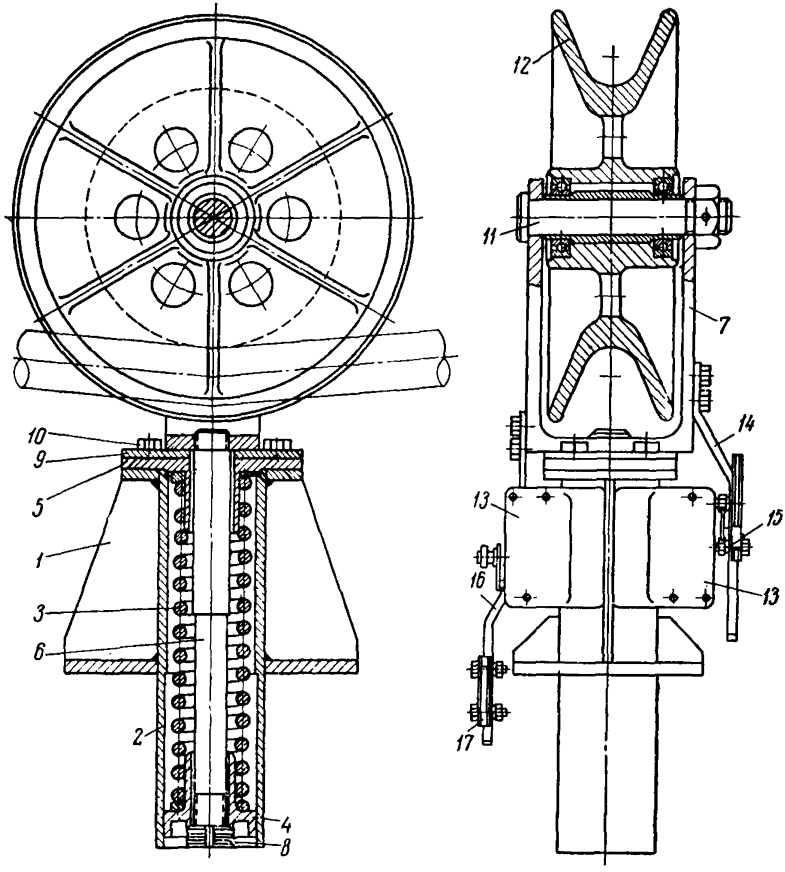


Рис. 4. Прибор-ограничитель (механическая часть)

полка и состоит из двух комплектов реле тока, реле времени, промежуточного реле и трансформаторов тока, которые, за исключением трансформаторов тока, смонтированы в металлическом корпусе, устанавливаемом в здании лебедки.

Один комплект предназначен для максимальной защиты, отключающей двигатель лебедки от сети при заклинивании подни-

мающегося полка, другой входит в состав минимальной защиты, отключающей двигатель от сети при заклинивании опускающегося полка.

При перегрузке каната, вследствие заклинивания в стволе поднимающегося полка, увеличивается ток, потребляемый электродвигателем полковой лебедки.

Защита каната от обрыва осуществляется в этом случае максимальными реле $МР_3$ $МР_4$ (рис. 5). Реле настраиваются так, что при увеличении силы тока в цепи статора до значения, превосходящего ток уставки, они срабатывают, замыкая свои нормально открытые контакты в цепи реле времени $РВ_2$. Катушка реле времени обтекается при этом током и по истечении выдержки времени замыкает свой контакт в цепи промежуточного реле $РП_2$, которое мгновенно размыкает цепь управления и двигатель отключается от сети с торможением лебедки.

При заклинивании опускающегося полка уменьшается ток электродвигателя. В этом случае защита осуществляется при помощи реле тока $МР_5$ и $МР_6$, ток срабатывания которых устанавливается так, чтобы он был меньше тока при нормальном спуске полка. Если величина тока становится меньше тока уставки реле $МР_5$ и $МР_6$, их нормально открытые контакты замыкаются и включают цепь питания реле времени $РВ_1$.

После этого с определенной выдержкой времени замыкается контакт $РВ_1$ в цепи промежуточного реле $РП_1$, которое разрывает цепь управления, отключая двигатель от сети с одновременным торможением лебедки.

Прибор ДКК-10-1

Прибор ДКК-10-1 предназначен для дистанционного контроля натяжения канатов подъемно-транспортных механизмов.

В случае натяжения или ослабления каната выше или ниже допустимого прибор автоматически отключает электродвигатель.

Техническая характеристика прибора

Исполнение	Рудничное нормальное
Пределы измерения, *т*	0 ÷ 10
Диаметр контролируемого каната, *мм*	15 ÷ 30
Максимальная допустимая скорость движения каната, *м/сек*	1
Напряжение, необходимое для питания прибора	Однофазное 380 *в*, 50 *пер/сек.*
Погрешность показаний, %	± 5
Вес, *кг*:	
датчика	18
сигнального табло	11

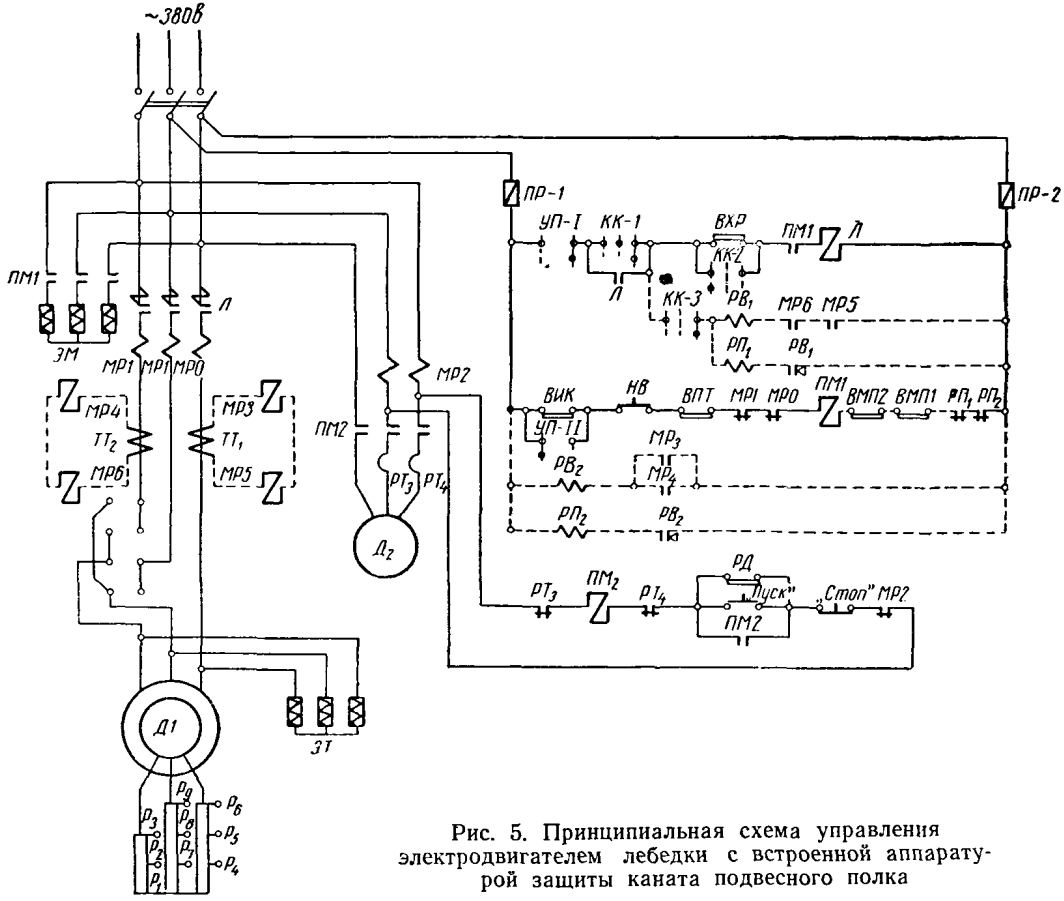


Рис. 5. Принципиальная схема управления электродвигателем лебедки с встроенной аппаратурой защиты каната подвесного полка

Прибор ДКК-10-1 состоит из двух основных узлов: датчика и сигнального табло (рис. 6).

Датчик устанавливается на канате, сигнальное табло у пульта управления машиниста.

Два ролика датчика опираются на канат. Третий ролик воспринимает составляющую натяжения каната и, перемещаясь, передвигает стальной сердечник в двух цилиндрических индуктивных катушках, что вызывает протекание тока через микроамперметр, установленный в сигнальном табло.

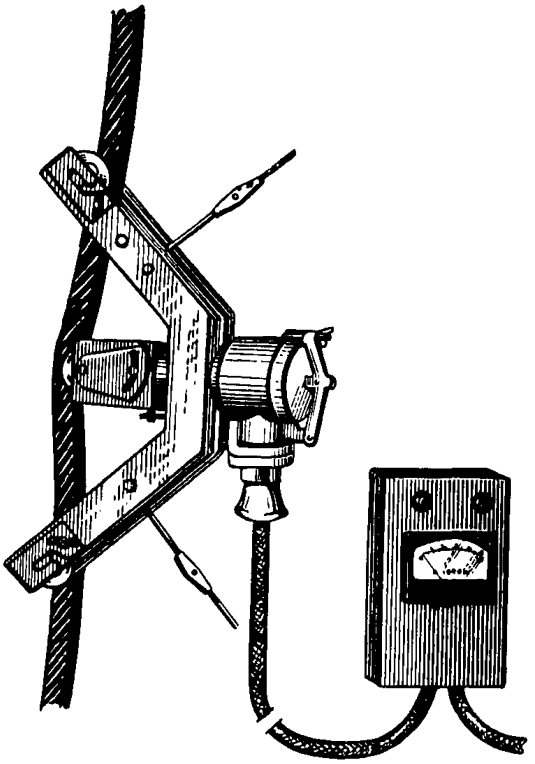


Рис. 6. Прибор ДКК-10-1

Величина последнего зависит от степени перемещения сердечника в катушках, т. е. от величины натяжения каната, что позволяет проградуировать шкалу микроамперметра в тоннах натяжения.

При увеличении натяжения сверх допустимого или уменьшении натяжения ниже допустимого в датчике размыкаются контакты конечных выключателей, что приводит к отключению двигателя.

В обоих случаях в сигнальном табло загорается сигнальная лампа.

Путем регулировки контактов конечных выключателей отключение двигателя может происходить при заданных натяжениях каната — максимальном и минимальном.

Совет народного хозяйства

_____

административного района

_____

_____

III. ПАСПОРТ КОПРОВОГО ШКИВА

№_____

г._____ _____

Паспорт копрового шкива

Тип		Шифр типа
Исполнение	С чугунным ободом	Заводской №
Назначение	Для поддержания и направления каната	Год выпуска
Завод-изготовитель		Срок службы гарантийный

Техническая характеристика

Наименование	Показатели
Диаметр шкива, *мм*	
Диаметр каната, *мм*	
Максимальное разрывное усилие каната, *кг*	
Маховой момент GD^2, *кгм*^{2}	
Расстояние между центрами подшипников, *мм* . . .	
Величина плеч оси, *мм*	
Диаметр оси (рассточка ступицы), *мм*	
Расстояние между центрами шкивов (для спаренных шкивов), *мм*	
Подшипники	
Диаметр цапфы, *мм*	
Высота центров, *мм*	
Расстояние между центральными отверстиями подошвы подшипников в направлении оси шкива, *мм*	
Расстояние между центральными отверстиями подошвы подшипников перпендикулярно к оси шкива, *мм* . .	
Общий вес шкива с подшипником, *кг*	

Акт заводской приемки

Наименование и тип оборудования	Мастер сборки
Заводской №	Дата испытаний
Бригадир сборки	

Результат приемки

№ п/п	Характер приемки	Показатели по техническим условиям	Результаты проверки
1.	Радиальное биение		
2.	Торцовое биение ручья шкива		

Замечания по результатам приемки: _____

_____

_____

Шкив изготовлен в соответствии с чертежами и техническими условиями.

Годен к эксплуатации на нагрузку _____

Дата _____

Начальник ОТК завода _____

Начальник цеха _____

Контролер ОТК _____

Данные о ремонте

Дата ремонта		Содержание ремонта* с указанием номеров замененных деталей	Подпись лица, ответственного за ремонт
план	фактическая		

* Содержание ремонта указывается кратко

Данные об эксплуатации

Наименование шахты	Назначение шкива	Срок службы	Дата переброски на другую шахту	Подпись лица, ответственного за эксплуатацию и переброску

IV. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТИПОРАЗМЕРЫ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК ДЛЯ ПОДВЕСКИ РАЗЛИЧНОГО СТВОЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Из числа существующих и изготовляемых в настоящее время проходческих лебедок выбор их для подвески различного оборудования при проходке вертикальных стволов шахт определяется в основном максимальным расчетным статическим натяжением, приходящимся на одну ветвь каната, и необходимой канатоемкостью лебедки в зависимости от предельной глубины ствола.

Для подвесных полков и проходческих люлек должны применяться лебедки, имеющие исполнительный орган предохранительного тормоза с грузовым приводом.

Для подвески спасательных лестниц должны применяться лебедки, имеющие в качестве привода двигатель внутреннего сгорания или электродвигатель с питанием от аккумуляторных батарей либо обеспеченный электроснабжением от передвижной электростанции.

При глубине ствола до 100 *м* для подвески спасательных лестниц разрешается применение лебедок с ручным приводом.

Ниже приводятся типоразмеры проходческих лебедок, рекомендуемых для подвески различного стволового оборудования.

Наименование оборудования	Рекомендуемые типоразмеры проходческих лебедок для подвески оборудования
Подвесные полки	ЛП-18/1000, ЛП-25/600, ЛП-35/800, ЛП-45/1000, 2ЛП-18/1000, ПРЛ-15 (при проходке стволов глубиной до 250 *м*), импортные лебедки фирмы Робинс и фирмы Вельман в соответствии с их грузоподъемностью и канатоемкостью
Натяжные полки	ЛП-5/500, 2ЛП-5/500, ЛПМ-10/800, 2ЛПМ-10/600, ПРЛ-15
Щиты-оболочки	ЛП-18/1000, ЛП-25/1000, ЛП-35/800, ЛП-45, ПРЛ-15
Створчатая и секционная опалубка	ЛПМ-10/800, ЛП-18/1000, ЛП-5/500, ПРЛ-15
Ставы труб сжатого воздуха, вентиляции, бетона, тампонажа, цементации, водоотлива с жестким креплением их к канатам	ЛП-5/500, 2ЛП-5/500, ЛПМ-10/800, 2ЛПМ-10/600, ЛП-18/1000, 2ЛПМ-18/1000, ЛП-25/600, ЛП-35/800, ПРЛ-15
Подвесные насосы со ставом труб водоотлива со свободным перемещением каната в хомутах (подвеска через полиспаст)	ЛПМ-10/600, ЛП-18/1000, ПРЛ-15
Тюбинги (подтягивание тюбингов)	ЛП-5/500, ЛПМ-10/800
Люльки	ЛП-18/1000, ЛП-25/600, ЛП-35/800, ПРЛ-15
Кабели	ЛП-5/500, ЛПМ-10/800, ПРЛ-15

Примечание. Лебедки ПРЛ-15 и импортные лебедки фирмы Робинс и фирмы Вельман разрешается применять для подвески оборудования при проходке вертикальных стволов шахт, как исключение, до 1965 г.

V. КНИГА
ЗАПИСИ ОСМОТРА ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК И ИХ КАНАТОВ

Ствол _____

Шахта _____

Трест _____

Комбинат _____

Начата _____ 196___ г.

Окончена _____ 196___ г.

Пояснение к ведению книги

На все проходческие лебедки и их канаты ведется общая книга.

Книга состоит из трех разделов.

Раздел I книги предназначен для отметки осмотров и состояния узлов проходческих лебедок и их канатов.

На каждую лебедку оснащения ствола и ее канаты в книге ведется отдельная запись.

В графе 2 этого раздела указаны объекты обязательного осмотра. Осмотр объектов, указанных в графе 2, производится по срокам, приведенным в настоящих правилах.

Графа 3 разделена на кварталы и месяцы года и на недели месяца.

В разделах графы 3 против даты осмотра, соответствующей недели месяца, указываемой в записях при осмотре, и против наименования соответствующего объекта делаются отметки:

«у», что значит объект исправен
«н» « « « неисправен
«—» « « « не осматривался

Графа 3 заполняется специально закрепленным электрослесарем по осмотру проходческих лебедок и их канатов.

Каждая страница раздела I имеет внизу чистое поле, где делаются отметки главного механика стройуправления (шахты).

Раздел II книги предназначен для записи характера неисправности проходческих лебедок и их канатов и мероприятий по ее устранению.

В графе 2 раздела II производится описание характера и степени неисправности объекта, отмеченного знаком «н» в разделе I. Запись производится лицом, производившим осмотр лебедки и ее канатов.

В графе 3 механик проходки указывает мероприятия по устранению обнаруженных дефектов и лиц, ответственных за выполнение этих мероприятий.

Раздел III предназначен для записи сведений о навеске и расходе канатов проходческих лебедок на основании заводских актов-сертификатов и свидетельств канатно-испытательных станций об испытании канатов.

Ответственность за ведение книги записи результатов осмотра проходческих лебедок и их канатов возлагается на механика проходки.

Книга должна быть пронумерована, прошнурована и скреплена печатью стройуправления (шахты).

Книга должна быть в твердом переплете.

Лица, которым поручено заполнение книги, должны ознакомиться с правилами ее заполнения и расписаться в нижеследующей форме:

Число, месяц, год	Фамилия, имя, отчество	Должность	Расписка об ознакомлении с правилами заполнения книги

Раздел I

Лебедка _____
тип

Назначение _____

Максимальное расчетное статическое натяжение каната _____ *кг*

Конструкция каната

Диаметр каната, *мм*

№ п/п	Элементы, подлежащие осмотру	Квартал 19 ____ года											
		месяцы квартала											
		январь			февраль				март				
		Даты осмотра											
1	2	3											
	Лебедка												
1	Предохранительный тормоз												
2	Маневровый тормоз												
3	Храповичный останов												
4	Барабан												
5	Редуктор												
6	Подшипники												
7	Смазка (редуктора и подшипников)												
8	Крепление рамы												
9	Фундамент												
10	Электродвигатель												
11	Пусковая и защитная аппаратура												
12	Приборы контроля и натяжения канатов												
	Направляющий шкив												
13	Шкив и подшипники												
14	Состояние смазки												
	Канаты												
15	Состояние свивки												
16	Максимальное число обрывов проволоки на шаге свивки												
17	Утонение каната												

№ п/п	Элементы, подлежащие осмотру	Квартал 19_____года											
		месяцы квартала											
		январь			февраль			март					
		Даты осмотра											
1	2	3											
18	Состояние смазки												
19	Крепление к барабану												
20	Крепление к подвесному оборудованию												

Подпись лица, ответственного за осмотр лебедки и канатов

Примечание. Удовлетворительное состояние элементов лебедки и канатов отмечается буквой «у», неудовлетворительное буквой «н»

Замечания главного механика шахты:

Раздел II

Число, месяц, год	Описание неисправности объекта	Мероприятия по устранению неисправности, срок выполнения и кому поручено	Отметка о выполнении, подпись исполнителя и механика проходки

Раздел III

Запись расхода канатов

№ п/п	Число, месяц, год получения каната	Завод-изготовитель каната	Заводской номер каната	Конструкция и свивка ката	Диаметр ката и диаметр проволоки	Время навески каната	Номер свидетельства и дата испытания каната

Продолжение раздела III

№ п/п	На какую лебедку навешен канат	Время предыдущего использования каната (в днях)	Время снятия каната	Причина снятия каната	Время хранения каната до его навески (в днях)	Срок службы каната (в днях)	Подпись механика проходки

VI. ФУНДАМЕНТЫ

Проходческие лебедки устанавливаются на фундаментах из монолитного бетона и сборно-разборной конструкции.

Фундаменты из монолитного бетона устраиваются на основе проектных заданий заводов-изготовителей лебедок, которые уточняются и рассчитываются по местным условиям в соответствии с нагрузками на них и характеристикой грунта.

Более технически совершенными являются фундаменты сборно-разборной конструкции УкрНИИОМШСа, состоящие из бетонных блоков размером 1200×1800×600 *мм* и железобетонных балок сечением 50×60 *мм*.

Фундаменты сборно-разборной конструкции запроектированы

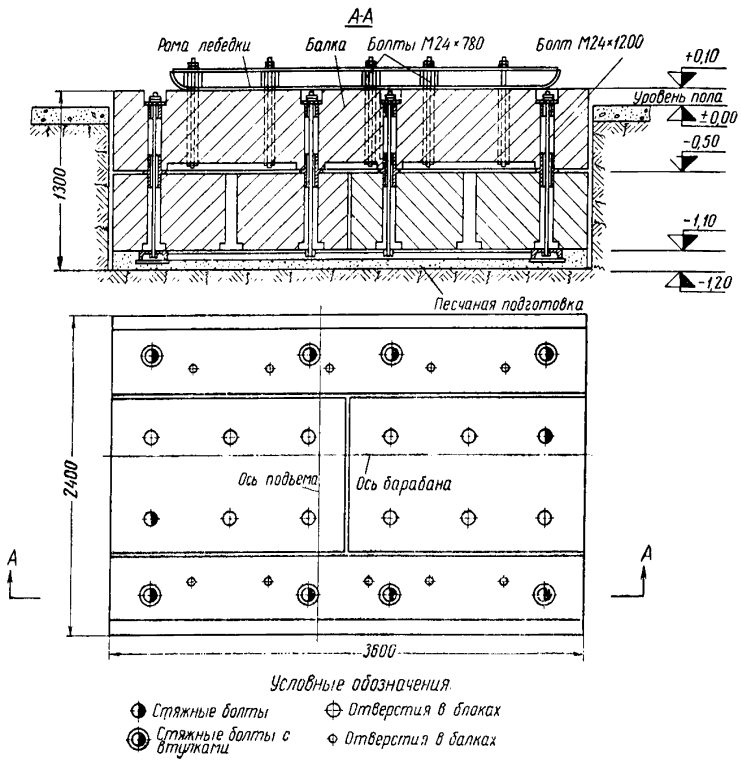


Рис. 7. Фундамент под лебедку ЛП-5/500

для лебедок ЛП-5, 2ЛП-5, ЛП-10, 2ЛП-10 и ПРЛ-15 (рис. 7, 8, 9, 10 и 11).

Блоки укладываются рядами.

В верхнем ряду укладываются балки, которые служат для закрепления рамы лебедки на фундаменте.

Блоки и балки соединяются между собой стяжными болтами, что дает возможность демонтировать фундаменты. В балках кроме отверстий для стяжных болтов имеются отверстия для

анкерных болтов, расположение которых соответствует расположению их в раме лебедки.

Анкерные болты съемные и закрепляются в железобетонных балках.

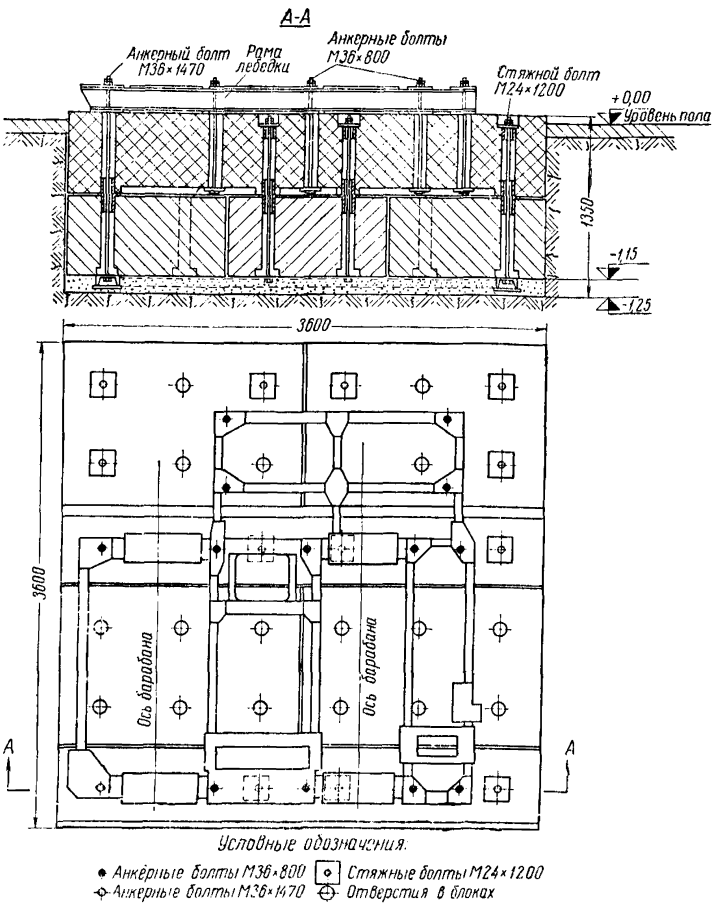


Рис. 8. Фундамент под лебедку 2ЛП-5/500

Блоки и балки выполняются из бетона марки 200; изготовление их производится в металлических формах заводским способом.

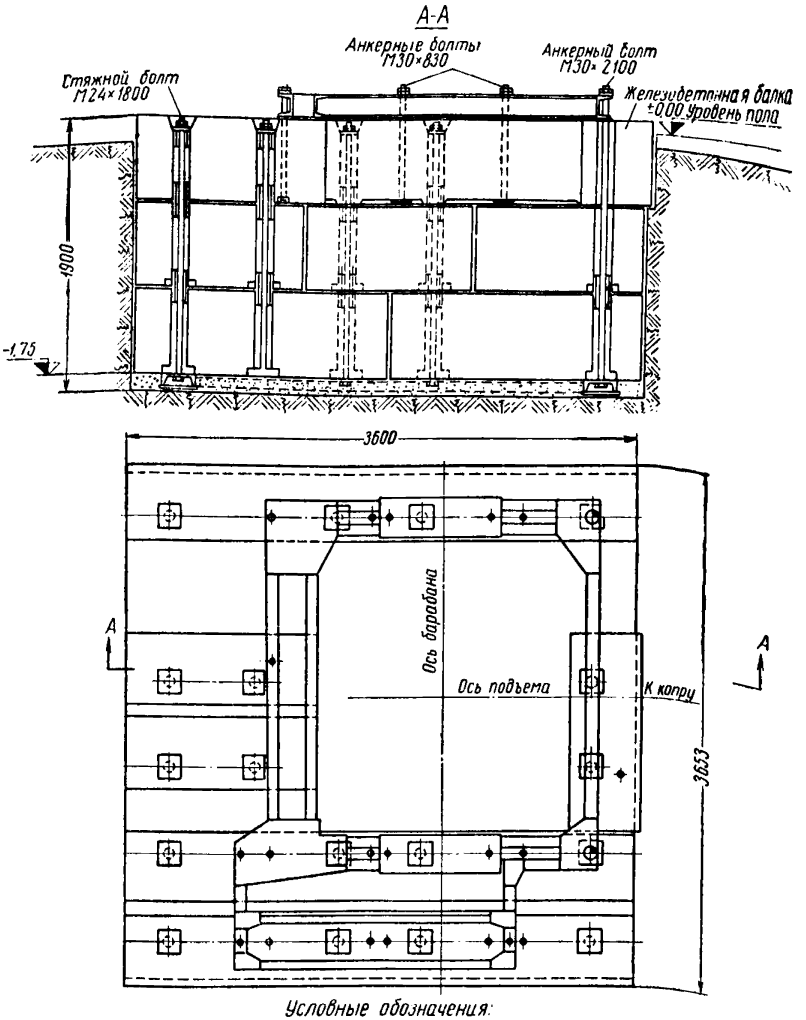


Рис. 9. Фундамент под лебедку ЛП-10/800

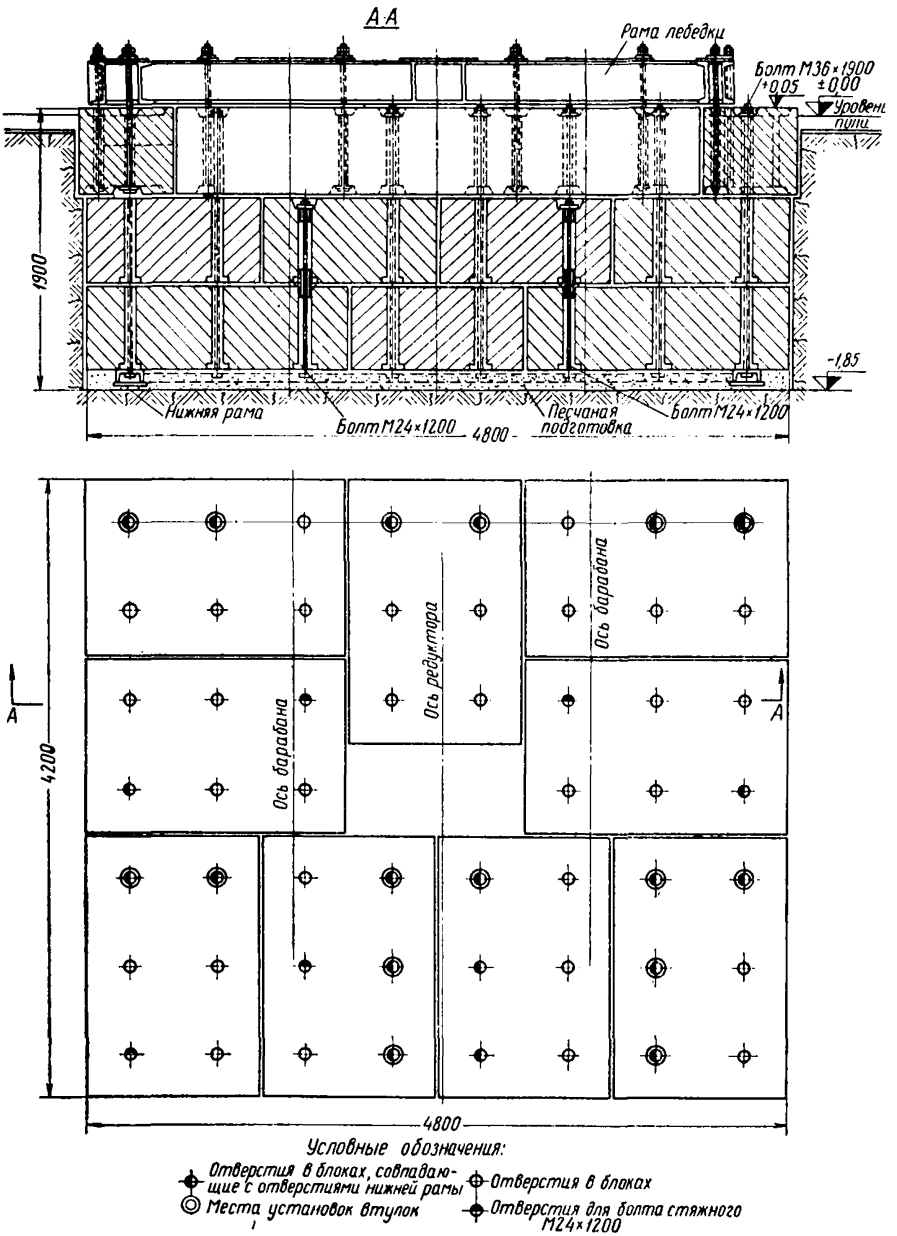


Рис. 10. Фундамент под лебедку 2ЛП-10/800

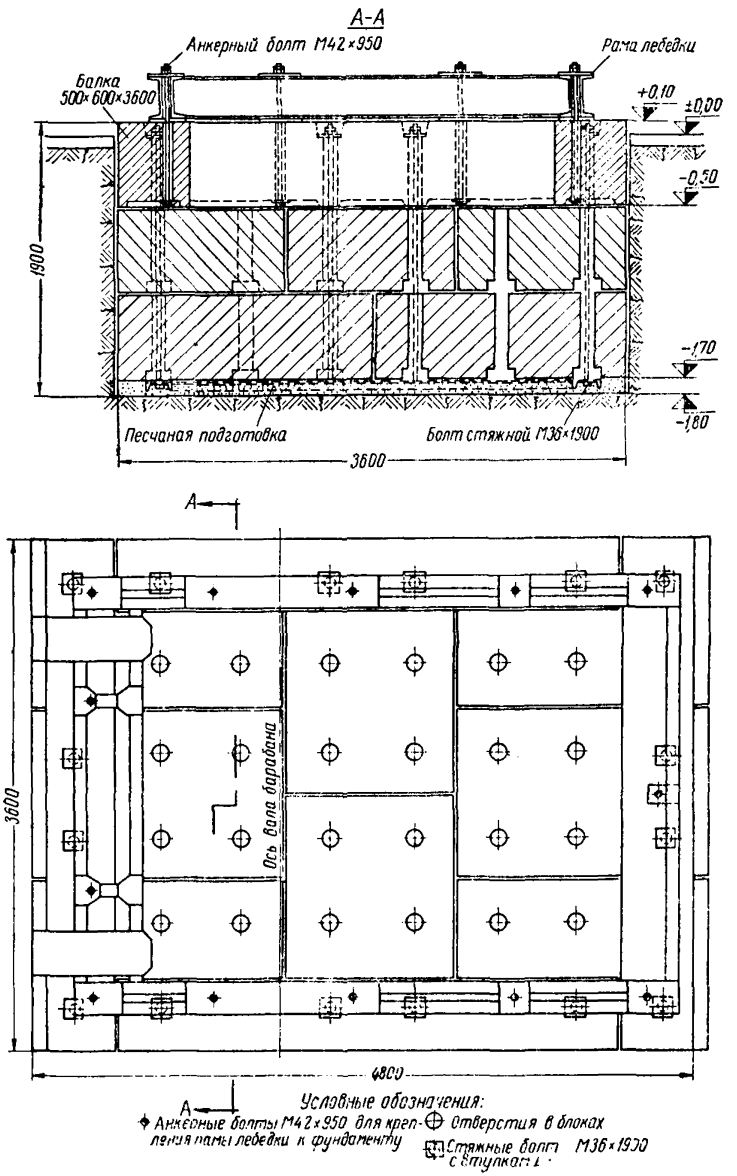


Рис. 11. Фундамент под лебедку ПРЛ-15

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Предисловие 2

Глава I. Проходческие лебедки 3
1. Типы проходческих лебедок . . . . . —
2. Тормоза 4
3. Привод проходческих лебедок 5
4. Контрольно-измерительная аппаратура и защитно-блокировочные устройства 6
5. Сигнализация 7

Глава II. Здания для подъемных лебедок . . . . . —

Глава III. Канаты 8

Глава IV. Прицепные устройства 11

Глава V. Копровые направляющие шкивы 13

Глава VI. Техническая документация на проходческие лебедки . . 14

Глава VII. Меры предосторожности при обслуживании электрического оборудования проходческих лебедок . . . . . —

Глава VIII. Уход за электрооборудованием 16

Глава IX. Осмотры и ревизия проходческих лебедок . . . . . —

Глава X. Спуско-подъемные операции с подвесным оборудованием . 17
1. Общие положения . . . . . —
2. Подвесные полки 18
3. Натяжные полки 20
4. Ставы труб сжатого воздуха, вентиляции, бетона, тампонажа, цементации и водоотлива с жестким креплением их на канатах поддерживающих лебедок 22
5. Подвесные насосы со ставом труб водоотлива со свободным перемещением каната в хомутах (подвеска через полиспаст) 24
6. Щиты-оболочки, створчатая и секционная опалубка 25
7. Тюбинги 26
8. Люльки 27
9. Кабели 28

Глава XI. Ответственность за нарушение правил технической эксплуатации проходческих лебедок при проходке вертикальных стволов шахт 29

Приложения 30
I. Инструкция для лиц, управляющих проходческими лебедками .
II. Приборы для контроля и ограничения натяжения канатов проходческих лебедок 37
III. Паспорт копрового шкива 45
IV. Рекомендуемые типоразмеры проходческих лебедок для подвески различного стволового оборудования 47
V. Книга записи осмотра проходческих лебедок и их канатов . . 49
VI. Фундаменты 53

ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК

Отв. редактор *К. В. Борзов*
Редактор издательства *Е. П. Петракова*
Техн. редакторы *Л. И. Минскер, В. Г. Овсеенко*
Корректор *Н. А. Козловская*

Сдано в набор 16/X 1961 г. Подписано в печать 14/XII 1961 г. Формат бумаги 60 × 90¹/₁₆. Печ. л. 3,75. Уч.-изд. л. 3,59. Т. 13659. Тираж 3000 экз. Изд. № 318. Инд. 4/10а Цена 18 коп. Заказ № 2081

Государственное научно-техническое издательство литературы по горному делу
ГОСГОРТЕХИЗДАТ
Москва, Грузинский вал, д. 35

Харьковская типография Госгортехиздата.
Харьков, ул. Энгельса, 11

ЗАМЕЧЕННЫЕ ОПЕЧАТКИ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
1	Титульный лист	Гостехнадзором	Госгортехнадзором
10	1 сверху	износ	утонение
10	2 сверху	при навеске.	при навеске, с узлами, «жучками» и другими повреждениями.
12	11 сверху	большой	бóльший
15	8 сверху	Ежесуточно	Ежесменно
15	1 снизу	под напряжением.	под напряжением. Как исключение они допускаются при соблюдении мер безопасности, утвержденных трестом.
21	9 сверху	подвесного	натяжного
39	18 снизу	от расстояния	от расстояния *B*
51	10 снизу	контроля и натяжения	контроля и ограничения натяжения

Правила технической эксплуатации проходческих лебедок

gost.e-ecolog.ru