МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР
ДНКЦ ВНИИОМШС

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, РЕВИЗИИ И НАЛАДКЕ ПРОХОДЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ПРОХОДЧЕСКИЕ ЛЕБЕДКИ

РД 12.18.086—89



gost.e-ecolog.ru

ДОНЕЦК 1989г.

Министерство угольной промышленности СССР

ДНКЦ ВНИИОМШС

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель начальника
Главного управления проектирования и капитального строительства



25.01.89 Г.А.Кассихин

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ, РЕВИЗИИ И НАЛАДКЕ ПРОХОДЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ПРОХОДЧЕСКИЕ ЛЕБЕДКИ

РД I2.I8.086-89

Донецк

I989

УДК 622.251.2.001.2

Разработано Донецким научно-конструкторским центром ВНИИОМШСа (бывшим научно-исследовательским подразделением института Донгипрооргшахтострой) кандидатами технических наук Д.Я.Казанцевым и М.М.Федоровым, научными сотрудниками А.В.Брустиновым, В.Н.Агарковой и инженером Е.П.Салкиным (Донгипрооргшахтострой).

Основание для разработки: задание Минуглепрома СССР (письмо от 06.03.85 № 13-7-21/265); письмо республиканского объединения Укршахтострой от 25.01.85 № 40-11/12-360; протокол Всесоюзного научно-технического совещания (г.Донецк), утвержденный Госстроем СССР, НТО - горное и Минуглепромом СССР.

Установлен комплекс требований к ревизии, монтажу и наладке передвижных проходческих лебедок, выпускаемых в заводской готовности. Объем работ по их ревизии и монтажу минимальный, так как согласно ГОСТ 24 444-87 изделия, поступающие в собранном виде, не подлежат разборке для ревизии, а их монтаж сводится к установке на собранный железобетонный фундамент.

Предназначено для монтажных и наладочных организаций, участвующих в подготовке к сдаче в эксплуатацию проходческих лебедок.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие положения 5

I.I. Организация и порядок выполнения работ по ревизии и наладке при сдаче лебедки в эксплуатацию 5

I.2. Организация и порядок выполнения работ при периодических наладках I2

I.3. Требования к ремонту передвижных проходческих лебедок I5

2. Ревизия и монтаж механической части I7

2.I. Общие требования I7

2.2. Вал главный в сборе I7

2.3. Исполнительные органы и приводы тормозов 20

2.4. Промежуточные зубчатые передачи 23

2.5. Редуктор 24

2.6. Центровка механической части лебедки 25

2.7. Стопорное устройство 28

3. Ревизия и наладка электрических двигателей и аппаратов 30

3.I. Электрический двигатель 30

3.2. Контакторно-релейная аппаратура 32

3.3. Командоконтроллеры 34

3.4. Конечные (путевые) выключатели 34

3.5. Роторные сопротивления 35

4. Ревизия и наладка схем управления, блокировок и защит 37

5. Типовые электрические схемы управления лебедками 39

5.I. Схема лебедки, оснащенной двигателем с короткозамкнутым ротором 39

5.2. Схема лебедки, оснащенной двигателем с фазным ротором 45

5.3. Устройство для защиты целостности кинематической цепи 48
6. Монтаж и ревизия проходческих лебедок 50
6.I. Общие сведения 50
6.2. Фундаменты 57
6.3. Монтаж передвижных лебедок 6I
6.4. Ревизия механооборудования лебедок 63
Список литературы 74
Приложение 75

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

"Руководство по монтажу, ревизии и наладке проходческого оборудования. Проходческие лебедки. РД 12.18.086-89"(далее по тексту - Руководство) разработано для выполнения первичных и периодических наладок лебедок специализированной наладочной бригадой с участием энергомеханической службы шахты (2, §346). Одновременно следует руководствоваться технической документацией на лебедку.

I.I. Организация и порядок выполнения работ по ревизии и наладке при сдаче лебедки в эксплуатацию

Лебедка должна быть сдана в эксплуатацию после монтажа и наладки ее на каждом объекте.

В Руководстве главное внимание уделено монтажу, ревизии и наладке передвижных проходческих лебедок, как наиболее передовому техническому решению. Эти работы должны быть выполнены на заводе-изготовителе и монтажной площадке. Объем работ на передвижных и стационарных лебедках соответствует. Разница лишь в том, какая организация выполняет конкретные виды работ.

Монтаж и ревизию стационарных лебедок должна осуществить монтажная организация, наладку - наладочная бригада, а выполнение работ зафиксировать в приведенных в Приложении протоколах, которые должны содержать дополнительный раздел "Заключение". Результаты других работ отразить в протоколах по форме, принятой в угольном бассейне, и тоже с разделом "Заключение".

В соответствии с требованиями ГОСТ 24-444-87 основной объем работ по ревизии и обкатке передвижной проходческой лебедки должен быть выполнен заводом-изготовителем, а его выполнение подтверждено документами, указанными в табл. I.I. Заполнение

форм протоколов, приведенных в Приложении, для завода-изготовителя не обязательно. Информация о результатах проведенных работ может содержаться в паспортах лебедок.

Ревизию передвижных проходческих лебедок (далее - лебедок) на новом объекте проводит:

строительно-монтажная бригада, если лебедка принадлежит шахтопроходческому управлению;

машинопрокатная организация на собственной базе, если лебедка принадлежит ей.

После доставки лебедки на другой объект должны быть выполнены работы по наладке в объеме первичной наладки стационарной лебедки.

Полный объем документации, передаваемой заказчику при сдаче лебедки в эксплуатацию, приведен в табл. I.I.

Таблица I.I

Наименование документа	Кто и когда выдает			
	завод-изготовитель	монтажная организация	Наладочная организация	
			первичная наладка	периодическая наладка
I. Паспорт лебедки	+			
2. Инструкция по эксплуатации и техническое описание	+			
3. Заводские инструкции и другие документы на комплектующие изделия	+			
4. Акт проверки главного вала	+			+
5. Акт ревизии тормозных устройств	+			
6. Акт проверки подшипников качения	+			+

Продолжение табл.I.I

Наименование документа	Кто и когда выдает			
	завод-изготовитель	монтажная организация	Наладочная организация	
			первичная наладка	периодическая наладка
7. Акт проверки промежуточного зацепления	+		+	+
8. Акт проверки редуктора	+		+ ж	+
9. Акт ревизии толкателей электрогидравлических	+			
I0. Акт проверки центровки (редуктор-двигатель; редуктор-промежуточная передача)	+		+ ж	+
II. Акт проверки главного двигателя	+		+	+
I2. Акт ревизии и регулировки стопорного устройства	+		+ ж	+
I3. Акт проверки двигателей вспомогательных механизмов	+		+ ж	+
I4. Акт ревизии автоматов низковольтных	+			
I5. Акт ревизии роторных сопротивлений	+жж		+жж	+жж
I6. Акт ревизии реле, пускателей, контакторов	+			
I7. Схема электрических соединений монтажная (исполнительная)	+		+	
I8. Схема электрическая принципиальная (исполнительная)	+		+	

Продолжение табл. I.I

Наименование документа	Кто и когда выдает			
	завод-изготовитель	монтажная организация	Наладочная организация	
			первичная наладка	периодическая наладка
I9. Схема кинематическая тормозного устройства (исполнительная)	+			
20. Протокол контрольных испытаний лебедки			+	+
2I. Проверочный расчет тормозных грузов			+	+
22. Акт на скрытые работы по контуру заземления		+		
23. Протокол проверки контура заземления			+	+
24. Протокол настройки защиты двигателя			+	+
25. Протокол регулировки блокировок			+	+
26. Протокол испытания кабелей			+	+
27. Протокол испытания лебедки в режиме предохранительного торможения			+	+
28. Акт ревизии и регулировки тормозных устройств			+	+
29. Протокол наладки низковольтных автоматов			+	+
30. Протокол наладки реле, пускателей, контакторов			+	+
3I. Исполнительная монтажная схема сигнализации			+	

Продолжение табл. I.I.

Наименование документа	Кто и когда выдает			
	завод-изготовитель	монтажная организация	Наладочная организация	
			первичная наладка	периодическая наладка
32. Исполнительная принципиальная схема сигнализации			+	

Примечания:

* Для лебедок, бывших в эксплуатации.

** Для лебедок, оснащенных двигателем с фазным ротором.

Документация, оформляемая в процессе периодических наладок, соответствует требованиям ПТЭ(I), ПБ(2), ПУЭ(3), СНиП 3.05.84(4), СНиП 3.05.06-85(5).

Объем и содержание работ соответствуют циклу местонахождения лебедки: завод - монтажная площадка - машинопрокатная организация (или шахтопроходческое управление) - монтажная площадка.

Работы, выполняемые заводом-изготовителем (ремонтным заводом), приведены для сведения монтажным и наладочным бригадам.

Наладочная бригада, осуществляющая работы по первичной наладке, является командированным персоналом. Ее взаимоотношения с монтажной организацией, выполняющей монтаж лебедки на промышленной площадке, и строительной организацией-заказчиком определяются действующими нормативными документами: в вопросах организации работ - СНиП 3.05.84(4); в вопросах обеспечения безопасных условий проведения наладочных работ - СНиП 3.05.06-85, ПБ(2) и ПТЭ(7).

График проведения наладочных работ должен быть составлен

руководителем наладочной бригады, согласован представителем монтажной организации и утвержден заказчиком.

Приступая к наладочным работам, руководитель бригады должен убедиться в наличии комплекта документации, представляемой заводом-изготовителем, заказчиком и монтажной организацией, а также убедиться в выполнении условий хранения лебедки.

Наладочные работы следует начинать с внешнего осмотра и составления дефектной ведомости. По исполнительной схеме (монтажной и принципиальной) проверить правильность выполнения монтажных работ на заводе и монтажной площадке.

Последовательно проверить:

защитное заземление;

установку лебедки на фундаменте и степень затяжки анкерных болтов;

наличие маркшейдерской документации по установке лебедки относительно осей ствола и по проверке струны каната;

наличие актов, представляемых монтажной организацией по результатам монтажа на промышленной площадке;

документацию на канат;

соответствие характеристик лебедки принятой концевой нагрузке.

Наладочные работы должны быть выполнены в объеме, который позволяет заполнить документы, указанные в табл. I.I, и подготовить лебедку к испытаниям.

Объем испытаний должен подтвердить, что во всех режимах при нормальной эксплуатации лебедки защиты и блокировки будут действовать исправно, а количество и качество их работы обеспечат безопасные условия эксплуатации.

После окончания наладочных работ следует заполнить нала-

дочную документацию, указанную в табл.I.I. Один экземпляр ее передать заказчику для предъявления приемочной комиссии, а второй хранить в архиве наладочной организации. Первый экземпляр документации после приемки лебедки в эксплуатацию остается у главного механика шахты.

Перед сдачей лебедки в эксплуатацию наладочная бригада должна провести инструктаж обслуживающего персонала и ознакомить его с объемом и характером выполненных наладочных работ.

Стоимость наладочных работ определяется сметой, в которой учитываются требования Руководства. Предлагаемый перечень документации отражает объем работ, выполняемых на заводе и монтажной площадке. Следует также иметь в виду, что названия протоколов могут отличаться от названий, приведенных в перечне, а количество и объем документации могут быть несколько изменены в зависимости от типа лебедки и электрооборудования.

После окончания наладочных работ и намотки каната, во время которой должны быть выявлены и устранены замеченные наладчиками дефекты, лебедка может быть предъявлена к контрольным испытаниям. Состав комиссии и объем испытаний в общем виде определены ПТЭ(I). При этом могут быть внесены дополнения, учитывающие местные условия. Это относится и к форме приемочного акта, подписываемого всеми членами комиссии.

В каждом виде приемочных испытаний обязательна проверка режима предохранительного торможения в процессе подъема и спуска груза при расчетном натяжении каната. Следует убедиться, что время холостого хода тормоза соответствует требованиям ПБ(2) и не приводит к превышению ротором двигателя предельной максимальной частоты вращения, составляющей двухкратную синхронную. Должны быть проверены:

концевые выключатели износа тормозных колодок;

работа блокировок;

дистанционное управление группой лебедок;

работа ограничителя натяжения каната.

После ввода лебедки в эксплуатацию представители наладочной организации должны ознакомить обслуживающий персонал с действием основных видов защит и провести общий инструктаж по устройству, работе всех узлов лебедки и правилам их эксплуатации. Он включает ознакомление с принципиальной схемой, правилами и методикой периодических проверок, действием защит в период эксплуатации.

После окончания работ на одном объекте лебедка должна быть подготовлена к транспортированию и хранению. С этой целью на лебедке должны быть законсервированы те поверхности и с помощью тех же материалов, которые были указаны и применены заводом-изготовителем. Все пневмомагистрали (на тех лебедках, где они есть) следует продуть и заглушить. Должны быть приняты меры по сохранению центровки механической части и исключению перекосов тормозной системы. Консервация комплектующих изделий должна отвечать требованиям соответствующей документации. Перечисленные работы выполняет машинопрокатная организация.

При транспортировании и хранении лебедки должны быть приняты меры для исключения деформации рамы, сохранения и восстановления результатов работ по консервации.

I.2. Организация и порядок выполнения работ при периодических наладках

Режим работы проходческих лебедок имеет ряд особенностей. Лебедки используются, главным образом, в первом периоде строи-

тельства шахты и предназначены для навески проходческого полка, опалубки, технологических трубопроводов, кабелей и др. Во втором периоде они применяются крайне редко как лебедки направляющих канатов.

После сдачи в эксплуатацию лебедки постоянно находятся под нагрузкой. При этом, весьма затруднительной является наладка, требующая вращения барабана, отключения тормозов и стопорного устройства. Доступ к некоторым частям барабана ограничен или исключен ввиду того, что он заполнен канатом. Затруднена и комплексная проверка работоспособности элементов лебедки.

Постоянное нахождение лебедки под нагрузкой позволяет установить сроки периодических наладок в зависимости от глубины ствола и времени пребывания на данной проходке. С учетом месячных сроков проходки стволов по стране можно рекомендовать проводить периодическую наладку лебедок подвески полков, опалубок и спасательных лестниц через каждые 1000 м пройденного ствола, но не реже одного раза в год. Последнее требование диктуется возможными сезонными нарушениями результатов предшествующей наладки.

Лебедки подвески другого оборудования следует подвергать только первичной наладке перед намоткой на них каната, причем комплексное опробование результатов наладки должно происходить при намотке каната.

Объем периодических наладок приведен в табл. I.I.

При выполнении периодических наладок руководитель наладочной бригады должен:

совместно с главным механиком управления, в ведении которого находится лебедка, составить график выполнения наладочных работ и мероприятия по технике безопасности, обеспечивающие безопасный режим работы наладочной бригады. Оба документа утверждает главный инженер управления;

ознакомиться с документацией (см.табл.I.I), отражающей результаты предыдущей наладки и характеризующей оборудование лебедки;

по записям в журналах и опросу обслуживающего персонала выяснить, какие были обнаружены дефекты в процессе эксплуатации и приняты меры по их устранению;

провести предварительный осмотр всех узлов лебедки и, в случае обнаружения дефектов, разработать мероприятия по их устранению в процессе наладки;

принять срочные меры по устранению дефектов, угрожающих безопасным условиям эксплуатации лебедки. Если дефекты не могут быть устранены, то об этом немедленно должны быть поставлены в известность руководство управления, эксплуатирующего лебедку, и шахтостроительного треста, а также инспекция Госгортехнадзора. Сделать запись в Книге осмотра лебедки.

Данные протоколов завода-изготовителя о выполнении работ действительны до проведения периодической наладки новой лебедки. Поэтому по результатам наладки должен быть составлен в двух экземплярах технический отчет с протоколами и актами, подтверждающими выполнение объема работ. Форма протоколов и актов - принятая в угольном бассейне с дополнительным разделом "Заключение".

Первый экземпляр должен храниться у главного механика, второй в архиве наладочной организации.

После наладочных работ провести контрольные испытания; по их результатам составить Протокол контрольных испытаний.

Объем испытаний аналогичен указанным в п.I.I.

I.3. Требования к ремонту передвижных проходческих лебедок.

Передвижные проходческие лебедки капитальному ремонту не подлежат. Долговечность механической части лебедок позволяет при правильной эксплуатации ограничиться работами по ревизии и периодической наладке. Некоторые детали тормозной системы, редуктора, двигателя, имеющие согласно ремонтной документации завода-изготовителя сокращенные сроки службы (втулки упругих муфт, прокладки, болты упорные тормозов, пружины, тормозные фрикционные наладки и т.д.), подлежат замене на промышленной площадке только в том случае, если она возможна при выполнении работ по ревизии и наладке. Электрические аппараты и двигатели, вырабатывающие свой ресурс за срок службы лебедки, также подлежат замене во время работ по наладке.

После окончания эксплуатации лебедки на одном объекте перед установкой на другом организация, которой она принадлежит, должна провести текущий ремонт, заменив остальные части, выработавшие ресурс. При этом нарушенные центры, зазоры и перекосы могут быть восстановлены во время первичной ревизии и наладки на новом объекте.

Необходимость в заводском ремонте лебедок, возникшая в результате нарушения правил эксплуатации, хранения и транспортировки, а также в результате аварии, устанавливается самостоятельно организацией, осуществляющей эксплуатацию лебедки.

При этом о всех дефектах, обнаруживаемых при передаче лебедки одной организацией другой, следует составлять акт.

Устранение дефектов осуществляется средствами и силами организации, виновной в появлении дефектов.

Объем работ по ревизии, проводимой ремонтным заводом, полностью соответствует (и должен быть подтвержден документально) объему работ завода-изготовителя (см. табл. I.I.).

2. РЕВИЗИЯ И МОНТАЖ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

2.I. Общие требования

2.I.I. Все основные части лебедки собираются на заводе в одном блоке на одной раме. Перед установкой составные части должны пройти ревизию. Раму лебедки до начала сборочных работ следует установить в горизонтальной плоскости. Центровку и регулировку зубчатых зацеплений и тормозных устройств производить по окончании сборки этих узлов.

Заводом-изготовителем принимаются меры по сохранению результатов указанных работ на время хранения лебедки (в течение гарантийного срока или до первого монтажа.

2.I.2. При монтаже на промышленной площадке следует установить лебедку с точностью, указанной в заводской документации. Она не должна отличаться от заводской более чем на ± 0,2 мм/м.

2.I.3. При выполнении периодических наладок допускается отклонение от горизонтальной плоскости до ± 0,3 мм/м по отношению к предыдущим показателям.

2.I.4. В случае, если требования завода-изготовителя к точности выставки лебедки выполнены, а требования к точности установки ее узлов (барабана, тормозов, промежуточного зацепления, редуктора, двигателя) выполнить не удается, следует обратиться к заводу-изготовителю.

2.2. Вал главный в сборе

2.2.I. При сборке на заводе барабан подлежит монтажной ревизии. Она включает проверку:

обечайки ;

шпоночных, сварных и болтовых соединений ;

лобовых частей барабана со ступицами ;

реборд и тормозного обода ;

коренных подшипников ;

болтов закрепления узла к раме блока (включая определение степени их затяжки).

На полностью собранной лебедке следует измерить величину радиального биения тормозного обода, которая не должна превышать ± 0,5 мм. Измерения провести в трех местах по ширине тормозного обода.

Ревизия коренных подшипников включает проверку наличия консистентной смазки ; измерение зазоров: радиального между верхней частью наружного кольца и телами качения, между наружным кольцом и торцами крышек корпусов подшипников. Внешним осмотром проверяется состояние колец, роликов, сепараторов. Следует убедиться в отсутствии вращения внутреннего кольца относительно вала.

Зазоры в подшипниках приведены в табл. 2.I.

Таблица 2.I

Диаметр отверстия, мм	Подшипник роликовый радиальный сферический		
	новый		наибольший допустимы зазор при износе, мкм
	зазор минимальный, мкм	зазор максимальный, мкм	
30...40	25	40	I20
40...50	30	45	I40
50...65	30	50	I50
65...80	40	60	I80
80...I00	45	70	200
I00...I20	50	80	250
I20...I40	60	90	270

Продолжение таблицы 2.I

Диаметр отверстия, мм	Подшипник роликовый радиальный сферический		
	новый		наибольший допустимый зазор при износе, мкм
	зазор минимальный, мкм	зазор максимальный, мкм	
I40...I60	65	I00	300
I60...I80	70	II0	330
I80...200	80	I20	360
200...225	90	I40	420
225...250	I00	I50	450
250...280	II0	I70	500

Результаты ревизии должны быть отражены в протоколах (П.I и П.2).

2.2.2. Послемонтажная ревизия (до намотки каната) включает осмотр состояния обечайки, сварных соединений, к которым возможен доступ, лобовых частей барабана со ступицами. Необходимо проверить величину радиального биения тормозного обода, которая не должна превышать 0,8 мм. В случае если биение больше или на поверхности обода имеют место гребешки, царапины, борозды или вмятины, обод следует проточить или прошлифовать. При правильной эксплуатации, хранении и транспортировке необходимости в указанных работах возникать не должно.

После намотки каната следует проверить превышение реборд над верхним витком каната в соответствии с § 324 ПБ /2/, отсутствие чрезмерного перегрева тормозного обода в результате не менее чем IO-кратного предохранительного торможения. Кроме того, проверить и, в случае необходимости, подтянуть к раме лебедки болты крепления коренных подшипников и проверить в них наличие смазки.

2.2.3. Периодическая наладка включает работы п.2.2.2, выполняемые после намотки каната, а также проверку состояния и радиального биения тормозного обода.

2.2.4. Радиальное биение тормозного обода следует измерять не менее чем в трех местах по ширине обода.

2.2.5. Работы по консервации и демонтажу лебедки должны включать защиту тормозного обода и меры по предупреждению произвольного вращения барабана.

2.3. Исполнительные органы и приводы тормозов.

2.3.I. На заводе после окончания всех сборочных операций и установки рамы по показаниям уровня (см. п.2.I) проводят проверку:

надежности крепления груза привода предохранительного тормоза ;

путем IO-кратного включения работу тормозов; при этом убеждаются в отсутствии перекосов и заедания во всех шарнирных соединениях тормозов ;

качества прилегания тормозных колодок к ободу рабочего и предохранительного тормозов ;

равномерности и величины зазора между колодками и тормозным шкивом, а также отсутствие перекоса колодок относительно шкива (нормы приведены в табл. 2.2).

Таблица 2.2

Размер	Тормоз	
	маневровый (рабочий)	предохранительный
Зазор между колодками и тормозным шкивом на сторону, мм, не более	I,5	2
Перекос и непараллельность колодок относительно поверхности шкива, мм, не более	0,3	0,5

величины радиального биения обода рабочего тормоза (биение обода предохранительного тормоза определяется при ревизии барабана), которая не должна превышать допуска, указанного в заводской документации ;

времени холостого хода предохранительного тормоза (не более I,5с).

Результаты измерений заносят в протокол /П.3 и П.4/.

2.3.2. На монтажной площадке необходимо проверить:

надежность крепления груза привода предохранительного тормоза ;

работу тормозов путем не менее чем IO-кратного включения ;

при этом убедиться в отсутствии перекосов и заеданий во всех шарнирных соединениях (при их обнаружении проверить установку рамы лебедки) ;

качество прилегания тормозных колодок к ободу рабочего и предохранительного тормозов ;

величину зазора между колодками тормозов и тормозными ободами и настройку выключателей износа колодок (ВИК).

Зазор между колодками и ободом (измеряемый посредине колодки) не должен превышать допуск, указанный в заводской документации (I,5-2,0 мм на каждую сторону).

Состояние ВИК на новой лебедке не проверять.

ВИК пружинного (рабочего) тормоза должен быть настроен на срабатывание при снижении тормозного момента на 5% так, чтобы при срабатывании ход и запас хода тормозных приводов (ТЭГ) соответствовали технической характеристике (запас хода вниз не менее 50 мм).

На новых лебедках необходимо притереть тормоза колодок предохранительного тормоза. Для этого снять до 70% тормозных грузов, растормозить рабочий тормоз и включить двигатель.

Притирка должна обеспечить минимальную площадь непосредственного контакта колодок и обода 50%.

2.3.3. При периодических наладках выполнить работы п.2.3.1 и убедиться в том, что крепежные элементы фрикционных накладок (ленты ЛАТ-2, феррадо и др.) не выступают над их поверхностью.

Необходимо проверить расположение груза, рамы и ограждения груза, исключающее их взаимное касание на всем пути движения груза. Зазор между грузом и ограждением должен быть не менее 25 мм, а между грузом и рамой – не менее 50 мм.

Во время периодической наладки и при монтаже лебедки, бывшей в эксплуатации, следует проверить рабочий ход исполнительного органа тормозов и его запас. Проверить наличие путевых выключателей крайних положений тормозов и надежность их срабатывания путем не менее чем 10-кратного включения.

2.3.4. Для измерения времени холостого хода лебедка должна быть нагружена до величины, близкой к ее грузоподъемности, направление нагрузки должно перевести двигатель лебедки в генераторный режим. На тягу тормоза следует установить датчик натяжения, например, типа "скоба". Сигнал с датчика подать на осциллограф. К нему же подвести напряжение с кнопки "стоп". Кроме того, на любом элементе кинематической цепи (роторе двигателя, боковой поверхности барабана и т.д.) измерить частоту вращения с помощью тахогенератора или магнитоиндукционного датчика. Такой датчик входит, например, в состав устройства защиты целостности кинематической цепи. Сигнал с датчика также подать на осциллограф. Двигатель включить. Затем, одновременно с кнопкой "стоп" включить осциллограф.

Измерить время:

с момента нажатия кнопки "стоп" до момента нарастания

усилия в тяге и до момента, когда частота вращения кинематической цепи начнет уменьшаться (тормозной момент приблизительно равен статическому) ;

с момента нарастания усилия до момента, когда рост его прекратился.

Измерить также в относительных величинах значение усилия в тягах в указанные моменты времени и получить кратность тормозного момента.

2.4. Промежуточные зубчатые передачи

2.4.I. После выполнения сборки и установки рамы лебедки на заводе проводят следующие работы:

проверяют состояние рабочих поверхностей зубьев ;

определяют размер пятна контакта, например, по краске ;

определяют боковые зазоры в зацеплении ;

убеждаются в отсутствии шумов при работе ;

проверяют состояние и степень затяжки болтов, крепящих подшипниковые узлы к раме ;

определяют радиальный зазор в верхней части между телами качения и наружной обоймой подшипников, наличие и соответствие технической документации зазоров между наружной обоймой и торцами крышек подшипникового узла ;

проверяют состояние обойм подшипников, роликов, сепараторов ;

убеждаются в отсутствии поворота внутренней обоймы подшипников относительно валов ;

заполняют подшипники консистентной смазкой.

Результаты работ отражены в протоколах (П.2 и П.5).

2.4.2. При монтаже лебедки следует проверить состояние рабочих поверхностей зубьев и размер пятна контакта. На рабочих поверхностях зубьев допускаются незначительные царапины радиального направления и смещение пятна контакта к краю зубчатого венца при условии, что размер пятна не снизился более чем на 10% по сравнению с заводскими данными. В случае если этого достичь невозможно, а рама лебедки выставлена правильно (см. п.2.1), следует обратиться на завод-изготовитель.

Ревизии подшипников не требуется.

2.4.3. При периодических наладках надо выполнить две первые и четыре последние работы п.2.4.1 и заменить смазку.

2.5. Редуктор

2.5.1. После окончания сборки на заводе проводят работы:

проверяют состояние рабочих поверхностей зубьев и размер пятна контакта;

проверяют отсутствие утечек масла через уплотнительные устройства;

убеждаются в отсутствие повышенного шума во время обкатки лебедки под номинальной нагрузкой;

проверяют состояние и затяжку болтов;

проверяют наличие смазки в подшипниках.

Результаты работ отражены в протоколах (П.2 и П.5).

2.5.2. При монтаже лебедки ревизия не требуется, кроме проверки состояния и затяжки болтов крепления редуктора к раме лебедки.

2.5.3. Во время периодических наладок следует выполнить работы п.2.5.1. Кроме того, в редукторе и подшипниках проверить наличие смазки или заменить ее. Все работы по ревизии подшипников выполнить в том случае, если конструкцией редуктора пре-

дусмотрены торцовые крышки на подшипниковые узлы.

2.6. Центровка механической части лебедки.

2.6.I. При проведении сборочных работ на заводе центровке подлежат: вал двигателя и быстроходный вал редуктора, соединенные упругой муфтой; тихоходный вал редуктора и вал промежуточной передачи, соединенные на большей части лебедок зубчатой муфтой.

Перед проведением центровки указанных валов проводится ревизия муфт, включающая проверку:

состояния деталей - зубчатых венцов, втулок, пальцев, эластичных шайб, прокладок;

посадки полумуфт на валах;

соответствия заводской документации величины осевого зазора между торцами полумуфт, крышками и валом;

соответствия заводской документации величины радиальных и торцовых биений полумуфт путем их измерения не менее чем в двух точках по окружности обода полумуфт;

наличия смазки в зубчатой муфте.

Порядок проверки соосности валов приведен в п.2.6.4.

По окончании центровки следует принять меры по сохранению ее результатов в соответствии с ГОСТ 24 444-80. Результаты центровки занесены в протокол (П.6).

2.6.2. При монтаже лебедки центровка требуется только в тех случаях, когда нарушены правила хранения и транспортировки. В таких случаях следует составить акт о факте нарушения.

2.6.3. При периодической наладке следует проверить центровку указанных валов по методике, описанной в п.2.6.4.

В случае если центровка окажется нарушенной (смещения и перекосы превысят требования заводской документации), следует

обратиться на завод-изготовитель.

2.6.4. Порядок проверки соосности валов следующий (рис. I).

Выбрать основной вал А и центрируемый Б.

Выбрать точки на ободах полумуфт друг против друга.

Совместно поворачивая полумуфты с остановками для замеров через каждые 90°, определить величины радиального (a) и осевого (b) смещения в выбранных точках. В результате на каждый вид смещений придется по четыре замера: вверху $a_в$, $b_в$ внизу $a_н$, $b_н$ справа $a_п$, $b_п$ и слева $a_л$, $b_л$

Затем один из валов развернуть на 180° и сделать такие же замеры (рис. 2).

Результаты обработать следующим образом. Определить суммарные смещения для каждого из четырех положений полумуфт:

$$a_в = a_{в1} + a_{в2} \qquad b_в = b_{в1} + b_{в2}$$
$$a_н = a_{н1} + a_{н2} \qquad b_н = b_{н1} + b_{н2}$$
$$a_п = a_{п1} + a_{п2} \qquad b_п = b_{п1} + b_{п2}$$
$$a_л = a_{л1} + a_{л2} \qquad b_л = b_{л1} + b_{л2}$$

Фактические смещения определить по формулам:

$$a_x = \frac{a_п - a_л}{4}; \qquad a_y = \frac{a_в - a_н}{4};$$

где a_x, a_y - радиальное смещение в горизонтальной и вертикальной плоскостях соответственно;

$$tg\beta_г = \frac{b_п - b_л}{2Д}; \quad tg\beta_в = \frac{b_в - b_н}{2Д}$$

Схема смещения валов

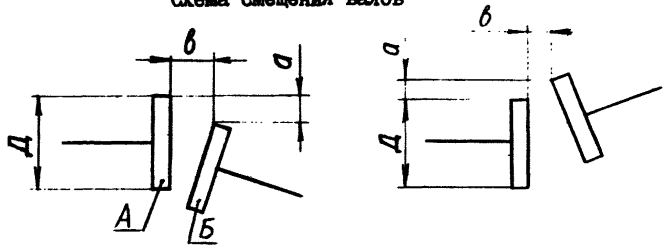


Рис. I

Схема измерения смещений валов

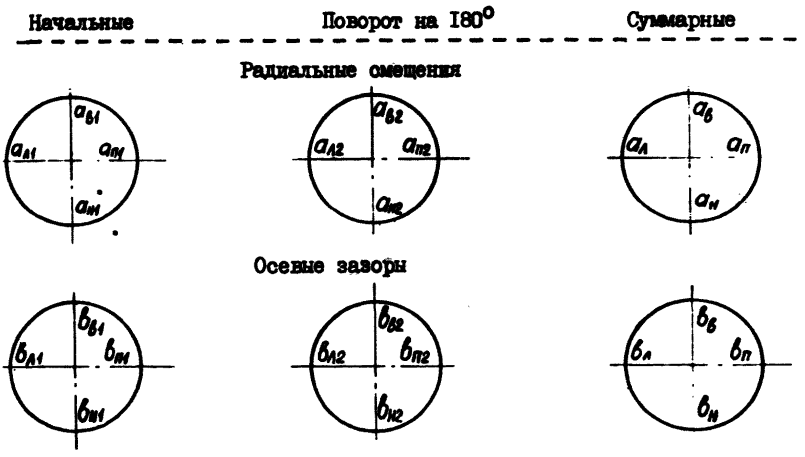


Рис. 2

где $tg\beta_г$, $tg\beta_в$ – тангенс угла перекоса осей валов в горизонтальной и вертикальной плоскостях соответственно.

При отсутствии заводских данных нормы принять по табл.2.3

Таблица 2.3

Номер муфты	валы			
	двигатель-редуктор		редуктор-открытая передача	
	радиальное смещение, мм	угловое смещение, мм/м	радиальное смещение, мм	угловое смещение, мм/м
2	0,06		0,27	
3	0,07		0,30	
4	0,10		0,42	
5	0,12		0,50	
6	0,13		0,55	
7	0,16	I	0,66	2
8	0,19		0,77	
9	0,20		0,80	
10	0,22		0,90	
11	0,24		0,97	
12	0,30		1,20	

2.7. Стопорное устройство

2.7.1. При монтаже стопорного устройства на заводе выполняют следующие работы:

– установить линейный контакт зуба стопора и зуба колеса открытой передачи;

- убедиться в наличии смазки всех шарниров, в отсутствии заеданий и перекосов;

- проверить надежность крепления груза привода;

- отрегулировать демпфер таким образом, чтобы наложение стопора происходило без значительных ударов, а время наложения составляло I-4 секунды.

По окончании сборочных работ убедиться в надежности срабатывания путевых выключателей стопорного устройства и отрегулировать момент их включения.

Результаты работ отражены в протоколе (П.4 и П.7).

2.7.2. При монтаже лебедки следует убедиться в работоспособности стопорного устройства путем не менее чем десятикратного включения.

2.7.3. При периодической наладке выполнить работы п.2.7.I. Смазку заменить. Отрегулировать плавность хода стопора путем дросселирования переливных клапанов демпфера.

3. РЕВИЗИЯ И НАЛАДКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДВИГАТЕЛЕЙ И АППАРАТОВ

3.1. Электрические двигатели

3.1.1. Кроме главного двигателя на лебедках установлены электрогидравлические толкатели с асинхронными короткозамкнутыми двигателями. Все они рассчитаны на напряжение 0,4 кВ. Главные двигатели некоторых лебедок большой грузоподъемности имеют фазный ротор. Основная масса лебедок оснащены главным двигателем короткозамкнутым с повышенным скольжением. В дальнейшем будут изложены требования к ревизии и наладке обоих видов двигателей.

3.1.2. При ревизии на заводе-изготовителе проверяют:

необходимость сушки двигателя;

соответствие состояния и величины сопротивления изоляции обмоток требованиям п.1.8.15 ПУЭ /3/;

исправность выводов и надежность крепления к ним кабелей;

затяжку и состояние болтов крепления двигателя к раме;

наличие и состояние защитного заземления;

наличие смазки в подшипниках;

правильность включения фаз;

состояние щеточного аппарата и контактных колец (на двигателях с фазным ротором);

величину биения контактных колец (на двигателях с фазным ротором);

работу двигателя на холостом ходу в течение не менее одного часа с измерением величины тока в фазах, который должен быть одинаковым;

отсутствие неравномерности нагрева двигателя и повышенного шума во время обкатки.

Результаты работ отражают в протоколе /П.8./.

3.I.3. Во время монтажа проверить:

степень увлажнения изоляции и при необходимости провести сушку двигателя;

соответствие состояния и величины сопротивления изоляции обмоток требованиям п.1.8.I5 ПУЭ /3/;

затяжку и состояние болтов крепления двигателя к раме лебедки;

наличие и состояние защитного заземления;

наличие смазки в подшипниках (на лебедках, бывших в эксплуатации);

состояние щеточного аппарата и контактных колец (на двигателях с фазным ротором лебедок, бывших в эксплуатации).

3.I.4. При периодических наладках выполнить работы п.3.I.3.

3.I.5. В процессе ревизии и наладки щеточного аппарата и контактных колец необходимо:

проверить правильность расположения щеток. Их оси должны быть перпендикулярны плоскости контактных колец;

проверить состояние и марки щеток (при несоответствии заменить их). При необходимости щетки притереть, после чего щеточный аппарат и кольца очистить и продуть осушенным сжатым воздухом;

измерить равномерность нажатия каждой щетки и отрегулировать ее;

измерить биение контактных колец (при превышении 0,5 мм обточить). Попадание стружки внутрь корпуса двигателя не допускается.

3.2. Контакторно-релейная аппаратура (КРА)

3.2.1. Объем работ по ревизии и наладке КРА приведен в работе /8/. Ниже описаны основные требования к ревизии и наладке с учетом специфики передвижных проходческих лебедок, а также указаны работы, выполняемые заводом-изготовителем и наладочными бригадами.

3.2.2. Объем работ по ревизии и наладке КРА следующий.

3.2.2.1. Проверить соответствие типа и номинальных данных аппарата условиям его эксплуатации и заводской документации. При несоответствии обратиться к организации-разработчику лебедки.

3.2.2.2. Проверить состояние магнитной системы. Подтянуть крепежные элементы. Убедиться в плавности перемещения подвижных частей, перемещая их вручную.

3.2.2.3. Проверить плотность прилегания якоря к ярму с помощью, например, копировальной бумаги.

3.2.2.4. Убедиться в правильности самоустановки якоря относительно сердечника.

3.2.2.5. Проверить состояние и крепление короткозамкнутых витков, соответствие материала витка требованию идентичности первоначальному материалу.

3.2.2.6. Убедиться в работоспособном состоянии контактных поверхностей, отсутствии на них смазки, продуктов горения и т.д.

3.2.2.7. Измерить сопротивление изоляции катушек и контактов КРА совместно со схемой управления. Малое сопротивление (менее I МОм) свидетельствует о необходимости сушки обмотки или ее замены.

3.2.2.8. Провести испытания электрической прочности изоляции в соответствии с ПУЭ /3/.

3.2.2.9. Проверить состояние дугогасительных устройств.

У контакторов переменного тока убедиться в отсутствии соприкосновения друг с другом пластин дугогасительной решетки и что сами пластины установлены на своих местах. Убедиться в наличии воздушного зазора между стенками камеры и подвижными токоведущими частями.

3.2.2.10. Проверить соответствие величины растворов и провалов контактов паспортным данным.

3.2.2.11. Измерить величину конечного нажатия контактов. Регулировка этой величины определяется конструкцией аппарата, а регулировочные характеристики должны соответствовать паспортным данным.

3.2.2.12. У реле тока или напряжения необходимо проверить и отрегулировать величину тока или напряжения срабатывания на соответствие паспортным данным и проектной документации.

При отсутствии соответствующих источников питания и средств регулирования токовые реле можно настроить эталонной катушкой с известным числом витков. Соотношение между числом витков эталонной и рабочей катушек обратно пропорционально соотношению токов срабатывания реле с рабочей и эталонной катушками.

3.2.2.13. При обслуживании реле времени, кроме указанных работ, следует проверить и отрегулировать установку времени в соответствии с заводской документацией.

3.2.3. После монтажа лебедки на заводе-изготовителе осуществляется ревизия КРА. Объем ревизии должен позволить осуществить обкатку лебедки и проверку работоспособности КРА.

Исходя из этого, на заводе выполняются работы: 3.2.2.I ; 3.2.2.2 ; 3.2.2.5 ; 3.2.2.6 ; 3.2.2.7 ; 3.2.2.9 ; 3.2.2.IO ; 3.2.2.II.

По результатам работ заполняются протоколы /П.9 и П.IO/.

3.2.4. При монтаже на промышленной площадке и периодических наладках выполнить все работы п.3.2.2. То же сделать после замены аппарата.

3.3. Командоконтроллеры

3.3.I. Установлены на части лебедок, снятых с производства. Монтажная и периодическая наладки включают проверку:

правильности установки и надежности крепления ;

фиксации рукоятки в промежуточных и крайних положениях ;

состояния элементов и контактов ;

регулировки провалов и растворов контактов.

3.3.2. Заводская ревизия командоконтроллеров не требуется.

3.4. Конечные (путевые) выключатели

3.4.I. В процессе ревизии и наладки концевых выключателей необходимо :

3.4.I.I. Проверить соответствие параметров выключателя условиям эксплуатации и заводской документации.

3.4.I.2. Определить состояние заземляющих устройств.

3.4.I.3. Проверить надежность крепления выключателя и состояние кабельных вводов.

3.4.I.4. Проверить состояние элементов конструкции, включая контакты.

3.4.I.5. Отрегулировать взаимное положение выключателя и воздействующего на него упора для обеспечения своевременного срабатывания выключателя.

3.4.2. На заводе выполняются работы: п.3.4.I.I ; 3.4.I.2 ; 3.4.I.3 ; 3.4.I.4.

3.4.3. Во время монтажа новой лебедки выполнить работу п.3.4.I.5.

3.4.4. Монтажная и периодическая наладки требуют выполнения всех работ п.3.4.I.

3.5. Роторные сопротивления

3.5.I. Ревизия и наладка роторных сопротивлений предусматривают следующие проверки.

3.5.I.I. Соответствие фактической схемы принципиальной, приведенной в заводской документации.

3.5.I.2. Состояние ящиков сопротивлений и правильность их установки. Степень затяжки гаек стяжных болтов и болтовых крепежных соединений.

3.5.I.3. Состояние и крепление кабелей

3.5.I.4. Испытание изоляции повышенным напряжением I кВ промышленной частоты совместно с двигателем /3/. Измерение сопротивления изоляции в соответствии с /8/.

3.5.I.5. Сопротивления каждой фазы постоянному току. Эти величины не должны отличаться друг от друга более чем на I0% /3/.

3.5.2. Работы, указанные в п. 2.5.I выполняются на заводе-изготовителе, во время монтажной и периодической наладок. На заводе-изготовителе по результатам работ заполняется протокол /П.II/.

3.6. Проверка заземления

3.6.I. Необходимо:

проверить правильность монтажа защитного заземления. Должны быть заземлены :

станины, корпуса, кожухи электрических машин и других аппаратов;

каркасы устройств управления, защиты, контроля, стальные трубы электропроводки;

ограждения частей, находящихся под напряжением.

Проверить целостность заземляющих цепей, состояние контактов. Затянуть ослабленные болтовые соединения, устранить обнаруженные обрывы.

Измерить величину сопротивления защитного заземления для проверки соответствия требованиям ПУЭ /3/.

Как правило, лебедка питается током от сети с глухозаземленной нейтралью. При этом сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом. Если сети поверхности по токам утечки допускают применение трансформаторов с изолированной нейтралью, и такие трансформаторы установлены, то сопротивления заземляющего устройства также не должно превышать 4 Ом. В этом случае величина тока утечки контролируется реле утечки.

3.6.2. Проверка заземления проводится при первичной и периодических наладках.

4.РЕВИЗИЯ И НАЛАДКА СХЕМ УПРАВЛЕНИЯ, БЛОКИРОВОК И ЗАЩИТ

4.1. Общие положения

Ревизия и наладка проводятся после выполнения работ разделов 2 и 3 и предполагают ряд общих работ, приведенных ниже.

4.1.1. Проверка схемы на соответствие заводской документации (принципиальной смеме). Проверка монтажа на соответствие монтажной схеме.

4.1.2. Проверка маркировки и надписей на аппаратах.

4.1.3. Проверка состояния контактных соединений, блоков зажимов, зажимов соответствующих аппаратов.

4.1.4. Состояние, полярность (если необходимо) и напряжение источников питания.

4.1.5. Измерение величины сопротивления изоляции на соответствие ПУЭ /3/.

4.1.6. Проверка работы схемы под напряжением во всех режимах. Схема не нуждается в наладке, если 10-кратное испытание ее работы подтверждает работоспособность и выполнение требуемых функций в заданных пределах.

4.2. В заводских условиях проводятся работы П.4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5.

4.3. При проведении монтажной и периодической наладок следует выполнить работы п.4.1.1; 4.1.3; 4.1.5; 4.1.6.

4.4. Виды защит и блокировок, применяемых на лебедках

4.4.1. Выключатели износа колодок (ВИК). Невозможно растормаживание предохранительного тормоза при суммарном зазоре между колодками и ободом, превышающим допустимые значения.

4.4.2. Выключатель предохранительного тормоза (ВПТ).

Невозможно включение контакторов при заторможенной лебедке.

4.4.3. Выключатель храповика (ВХР). Движение вниз возможно только при отброшенном стопорном устройстве, движение вверх - при наброшенном.

4.4.4. Блокировочное реле (РБ). Исключает включение контакторов, если командоконтролер не находится в нулевом положении (на лебедках, укомплектованных двигателем с фазным ротором).

4.4.5. Максимальные реле (РМ) - защищает двигатель от коротких замыканий.

4.4.6. Реле сигнализации (РПС) - запрещает пуск двигателя при неработающей сигнализации.

4.4.7. Ограничитель натяжения каната - осуществляет контроль натяжения каната при движении, отключение двигателя лебедки и наложение предохранительного тормоза при превышении натяжения или ослаблении каната более чем на 10% (9).

4.4.8. Устройство для защиты целостности кинематических цепей осуществляет наложение предохранительного тормоза и отключение двигателя при превышении заданной величины частоты вращения кинематической цепи.

5. ТИПОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕБЕДКАМИ

5.I. Схема лебедки, оснащенной двигателем с короткозамкнутым ротором (рис. 3)

5.I.I. Цепи управления

Включение двигателя на подъем или спуск осуществляется контактами пускателей КМ5П и КМ5С соответственно. Катушки этих пускателей подключаются кнопками SB6 и SB7. В цепь управления пускателей включены блок-контакты:

замыкающий пускателя привода предохранительного тормоза (КМI);

замыкающий пускателя питания цепей управления (КМII);

размыкающий пускателя противоположного направления движения;

замыкающий пускателей привода маневрового тормоза (КМ6 или КМ7);

размыкающие реле максимального тока, включенные в силовые цепи двигателя лебедки (КАI и КА2), зашунтированные на время пуска размыкающим контактом реле времени КТI;

размыкающий реле максимального тока (теплового) двигателя привода маневрового тормоза (КК3);

размыкающий в цепи КМ5П и замыкающий в цепи КМ5С контакты конечных выключателей SQ4 и SQ3, контролирующих наброшенное или отведенное положение стопорного устройства.

Для перевода предохранительного тормоза в расторможенное состояние следует нажать на кнопку SBI. При этом включается пускатель КМI, контакты которого замыкают цепь привода предохранительного тормоза. В цепь катушки пускателя КМI включены блок-контакты:

Схема лебедки, оснащенной двигателем с короткозамкнутым ротором

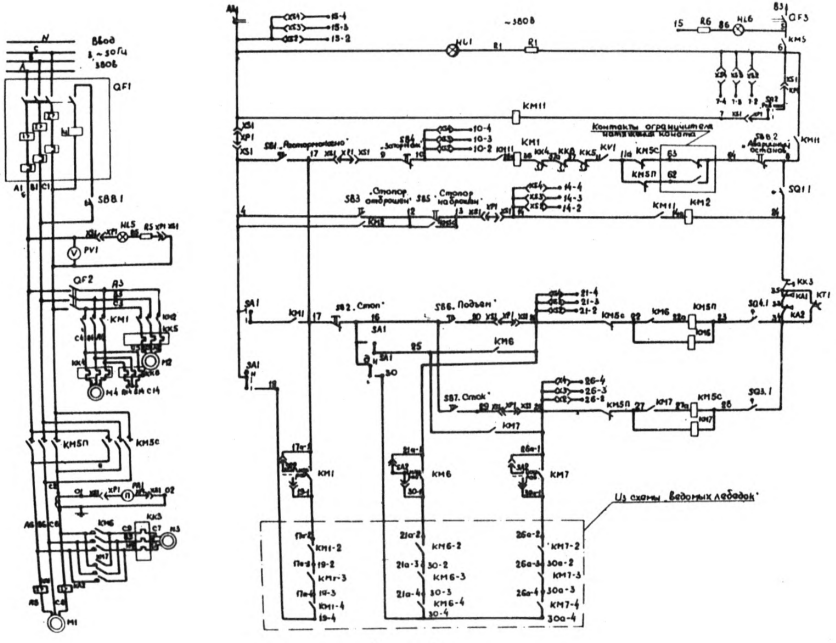


Рис. 3

замыкающий пускателя питания цепей управления (КМ11);

размыкающие тепловых реле (КК4, КК5), включенных в силовую цепь двигателей приводов предохранительного тормоза (М4) и стопорного устройства (М2);

параллельно включенные размыкающие пускателей привода маневрового тормоза (КМ6, КМ7);

размыкающий конечного выключателя износа колодок (S В1).

В эту же цепь введены кнопки аварийной остановки (S В8.2), "Расторможено" (S В4) и контакты ОНК.

Стопорное устройство должно быть отведено при работе лебедки на спуск. Осуществляется отвод при включении пускателя КМ2 кнопкой S В3, который замыкает своими контактами цепь питания двигателя стопорного устройства (М2). При этом кнопка S В3 блокируется замыкающим блок-контактом КМ2. В цепь питания КМ2 включена кнопка S В5 "Стопор наброшен", заблокированная замыкающим контактом КМ7, включающим наложение стопорного устройства при работе лебедки на спуск.

Цепи питания катушек пускателей КМ2, КМ5–КМ7 включаются через замыкающий контакт конечного выключателя $Sq\ 2$, контролирующего расторможенное состояние предохранительного тормоза.

Кроме того, питание КМ5–КМ7 осуществляется через размыкающие контакты реле КА1–КА2, которые на время пуска двигателя защунтированы размыкающим контактом реле времени КТ1.

Реле времени включается одновременно с пуском двигателя (при замыкании контактов КМ6 или КМ7) и с выдержкой времени, достаточной для разгона двигателя – разрывает свой контакт в цепи блокировки контактов КА1 и КА2.

Питание всех цепей управления осуществляется через замыкающий контакт реле сигнализации КМ4, обмотка которой подключена к схеме стволовой сигнализации.

5.I.2. Дистанционное управление

Предусмотрено групповое управление при количестве лебедок в группе до четырех и индивидуальное - любой из лебедок группы.

С этой целью необходимо переносные шкафы управления № 3 с ведомых лебедок снять и установить на шкафу управления № 2 ведущей лебедки.

Кроме того, между ведущей лебедкой и ведомыми лебедками произвести соответственные кабельные соединения.

На рис. 4 показана схема управления двумя лебедками. При большем количестве лебедок в группе схема аналогична.

Дистанционное управление осуществляется с помощью кнопок, размещенных на ведущей лебедке. Кнопки управления ведомых лебедок шунтируются кнопками магнитных пускателей и в управлении не участвуют. Исключение составляют кнопки SB8 "Аварийный останов", которые постоянно находятся в работе на всех лебедках.

Переключатель вида управления SA1 на всех лебедках должен быть установлен в положении "Дист".

Для растормаживания лебедок следует нажать кнопку SB1 "Расторможено". При этом включаются пускатели КМ1 всех лебедок и цепь шунтирования кнопки SB1 оказывается собранной из последовательно включенных блок-контактов пускателей предохранительного тормоза КМ1 всех лебедок группы.

Управление приводами стопорных устройств осуществляется кнопками SB3 "Стопор отброшен" и SB5 "Стопор наброшен". Цепь шунтирования кнопки SB3 собирается из последовательно включенных блок-контактов пускателей стопорного устройства КМ2 всех лебедок группы.

Схема управления двумя лебедками

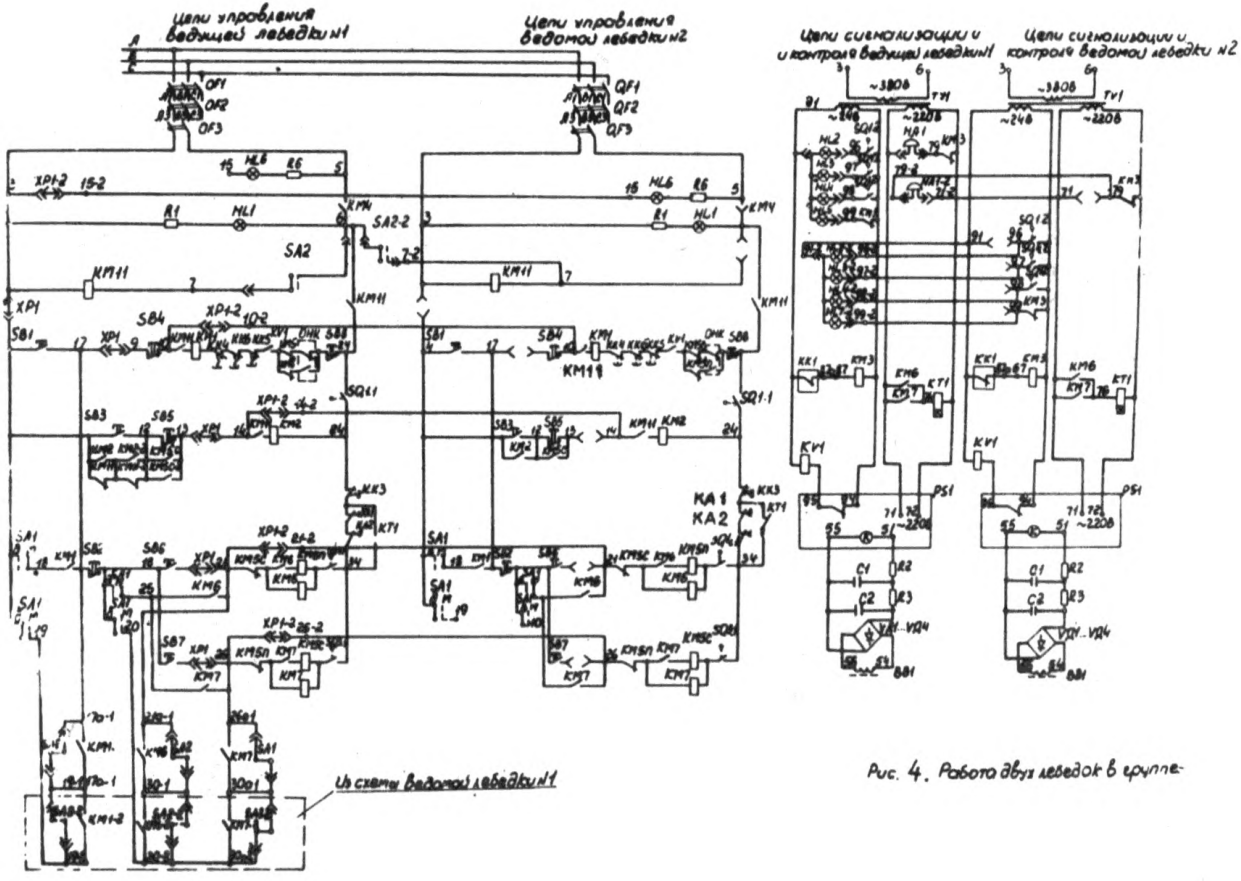


Рис. 4. Работа двух лебедок в группе

Аналогичным образом происходит включение главных реверсивных пускателей КМ5.

Устройства сигнализации о состоянии узлов лебедки при дистанционном управлении оказываются сосредоточенными в одном месте, т.е. переносные шкафы № 3 ведомых лебедок установлены на ведущей лебедке.

По загоранию лампочек HL 2 "Расторможено", HL 3 "Стопор наброшен" и HL 4 "Стопор отброшен" можно контролировать работу предохранительного тормоза и стопорного устройства на лебедках. По показателям амперметров PAI "Ток главной цепи" можно судить о загрузке главных двигателей.

Все защитные и блокировочные устройства выполняют свои функции как и при индивидуальной работе, однако срабатывание защит на одной из лебедок вызывает отключение и затормаживание предохранительным тормозом всех лебедок группы. При этом размыкается цепь шунтирования пусковых кнопок и питание пускателей прекращается. Нажатием кнопки "Аварийный останов" на одной из лебедок можно остановить и затормозить все лебедки группы и снять напряжение в лебедке, на которой была нажата кнопка.

Для дистанционного управления одной из лебедок группы следует исключить остальные лебедки. Например, для управления в случае необходимости, только ведущей лебедкой переключатель SA2 "Исключение из группы" ведомых лебедок установить в положение "Выкл.". При этом контакты А2-2 6-7-2 размыкаются и прекращается подача питания в одну из фаз цепей управления ведомой лебедки, а контакты I7а-2-I9-2, 2Iа-2-30-2, 26а-2-30а-2 замыкаются и шунтируют замыкающие контакты пускателя предохранительного тормоза и главного реверсивного пускателя

ведомой лебедки. Размыкающий контакт КМ1-2 шунтирует контакт стопорного устройства КМ2-2.

Аналогичным образом можно исключить из группы любую другую или несколько лебедок.

5.1.3. Силовые цепи

Все силовые цепи включаются через автоматический выключатель (вводной) QF 1.

Цепи питания приводов стопорного устройства (М2) и предохранительного тормоза (М4) включаются, кроме того, через автоматический выключатель QF 2.

Для повышения надежности работы лебедки цепь привода маневрового тормоза (М3) подключена к цепи приводного двигателя (М1) через контакты пускателя КМ6 и КМ7.

При замыкании контактов главного пускателя КМ5 и нажатии кнопки S В2 "Стоп" накладывается маневровый тормоз (М3). При этом срабатывает тепловая защита автоматического выключателя QF 1 и двигатель отключается от сети.

5.2. Схема лебедки, оснащенной двигателем с фазным ротором (рис. 5).

Разгон двигателя не автоматизирован, осуществляется вручную с помощью командоконтроллера (КК). При повороте рукоятки управления командоконтроллером его контакты по очереди замыкают цепь питания главных (В и Н), затем ускоряющих (П, 1У-3У) контакторов. В цепях контакторов ускорения установлены блок-контакты контакторов предыдущей ступени, исключающие непосредственное включение. В зависимости от необходимого направления движения - назад (вверх) или вперед (вниз) необходимо переместить рукоятку командоконтроллера. При этом его контакты замыкают цепь питания контакторов В или Н. В цепи

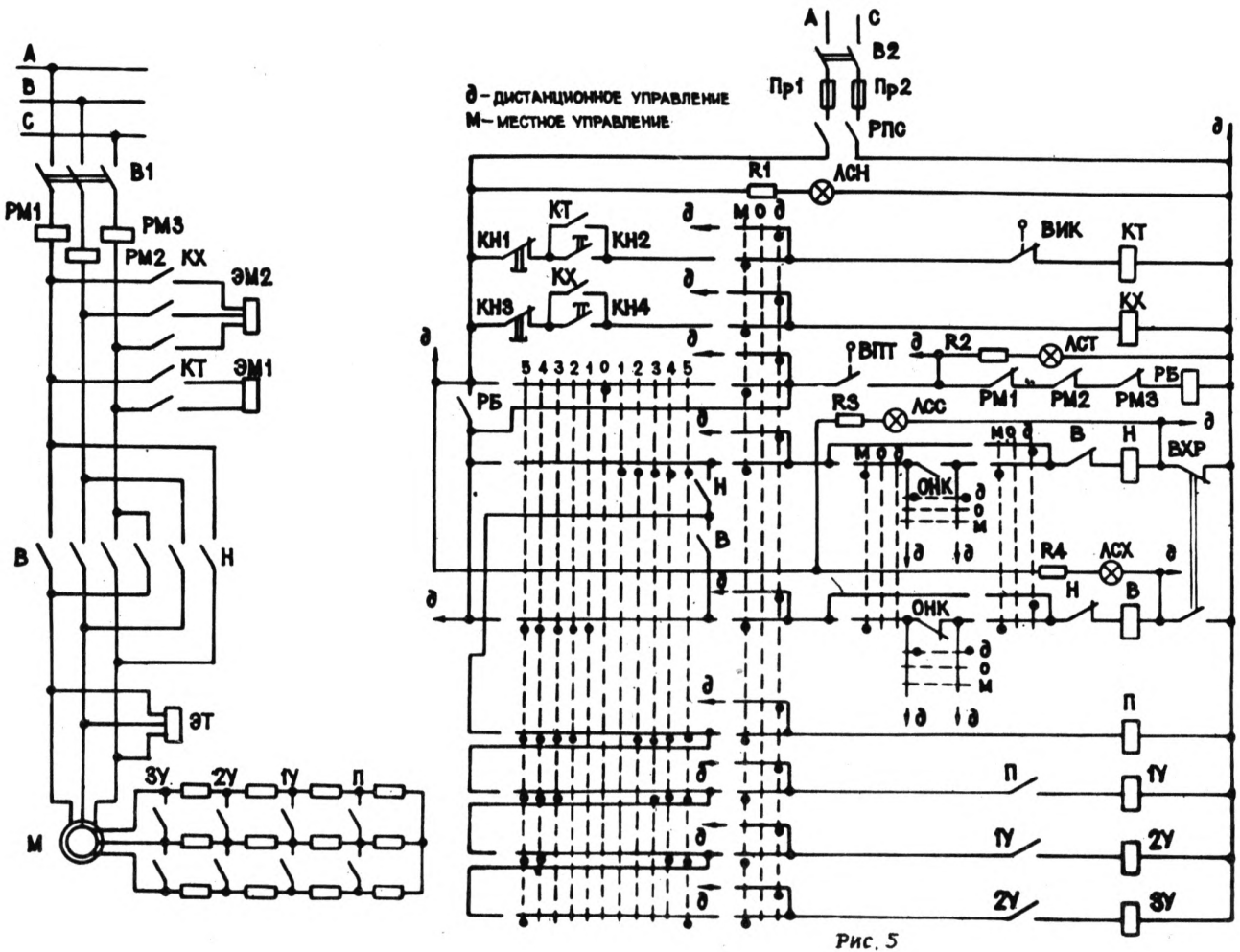

А
В
С
В1
РМ1
РМ3
РМ2
КХ
ЭМ2
КТ
ЭМ1
В
Н
ЭТ
М
3У
2У
1У
П
А
С
В2
Пр1
Пр2
РПС
д – ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ
М – МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
R1
АСН
КТ
КН1
КН2
КХ
КН3
КН4
ВИК
ВПТ
R2
АСТ
РБ
R3
АСС
ОНК
R4
АСХ
ВХР
П
1У
2У
3У

Рис. 5

катушки контактора В установлены размыкающие блок-контакты Н, и наоборот.

При движении вверх стопорное устройство должно быть наброшено, при движении вниз - отведено. Для контроля положения стопорного устройства в цепи питания главных контакторов (В и Н) введены соответственно замыкающий и размыкающий контакты конечного выключателя, контролирующего положение стопорного устройства (ВКР).

В цепь питания главных контакторов включены контакты ограничителя натяжения каната.

Защита и блокировка лебедки осуществляются блокировочным реле (РБ), в цепь питания которого включены размыкающие контакты реле максимального тока (РМ1-РМ3) и замыкающий контакт конечного выключателя (ВПТ), контролирующего расторможенное состояние предохранительного тормоза. Замыкающий контакт РБ включен в цепь питания главных контакторов и контакторов ускорения.

Для растормаживания предохранительного тормоза необходимо нажать кнопку КН2. При этом включается магнитный пускатель КТ, замыкающие контакты которого включены в цепь питания электромагнита золотника предохранительного тормоза (ЭМ1). В цепь питания КТ введен выключатель износа колодок (ВИК).

Маневровый тормоз растормаживается одновременно с замыканием контактов главных контакторов (В или Н), поскольку его электромагнит включен параллельно двигателю.

Отвод стопорного устройства перед движением вниз происходит при нажатии кнопки КН4. При этом к цепи питания подключается магнитный пускатель (КХ), который подключает своими замыкающими контактами электромагнит привода стопорного устройства (ЭМ2).

Цепи управления питаются через замыкающие контакты реле промежуточного сигнализации (РПС), подключаемого к схеме стволовой сигнализации.

Лебедки приспособлены к работе в группе с дистанционным управлением. С этой целью контакторы Б,Н, П, ВУ-ЗУ, пускателей КТ, КХ , реле РБ питаются через переключатель. В одном его положении может быть осуществлено местное управление посредством коммутирующих аппаратов данной лебедки, в другом - дистанционное с ведущей лебедки.

Предусмотрена возможность шунтирования с помощью обходного переключателя контактов ОНК для ликвидации последствий, вызвавших его срабатывание.

5.3. Устройство для защиты целостности кинематической цепи

5.3.I. Для защиты от нарушения кинематической цепи используются контактный микроамперметр PSI , установленный на двери шкафа № 2, и датчик BBI, установленный на раме лебедки.

Импульсы, подаваемые датчиком при пересечении его магнитного поля зубьями зубчатого колеса, выпрямляются мостом УДI -УД4 и усредняются фильтром. При возрастании скорости вращения барабана частота импульсов от датчика также возрастает, растет и величина усредненного сигнала. При достижении им уставки контакты прибора PSI размыкаются, реле КУ I отключается и контактами II-IIа размыкает цепь пускателя КМI.

Двигатель толкателя предохранительного тормоза отключается от сети, лебедка затормаживается, контакты 7-24 конечного выключателя SQI размыкаются и разрывают цепь питания катушек главного и промежуточных пускателей. При этом двигатель

отключается от сети и лебедка затормаживается магнитным тормозом. Кроме того, отключается пусковой двигатель привода стопорного устройства, и стопор накладывается.

При сборке и обкатке лебедки на заводе датчик устанавливают на расстоянии 2-5 мм от зубчатого венца. После этого, приложив к датчику со стороны венца металлическую пластину, убеждаются в срабатывании защиты.

5.3.2. Во время первичной и периодической наладок убедиться в работоспособности устройства (см. п.4.3.I). Отрегулировать на срабатывание от превышения на I0-I5% частоты вращения кинематической цепи. Регулировка осуществляется путем перемещения на I0-I5% подвижного контакта от значения тока, измеряемого микроамперметром при работе лебедки на спуск груза.

6. МОНТАЖ И РЕВИЗИЯ ПРОХОДЧЕСКИХ ЛЕБЕДОК

6.1. Общие сведения

6.1.1. Проходческие лебедки предназначены для подвески специального оборудования (полков, насосов, люлек и др.) и временных коммуникаций (трубопроводов, кабелей), необходимых при проходке вертикальных стволов. Кроме того, лебедки используются для натяжения направляющих и отбойных канатов временных подъемных установок. Отдельные типы лебедок оборудованы двумя видами привода: электрическим (пневматическим) и ручным. Эти лебедки применяются для подвески спасательных лестниц и служат при проходке стволов в качестве аварийного подъема.

6.1.2. Область применения лебедок определяет их основные технические характеристики и конструктивные особенности, которые отвечают всем требованиям безопасности и специфике горно-проходческих работ. Проходческие лебедки отличаются высокой степенью надежности, "тихоходностью", большим диапазоном грузоподъемности и сравнительно простой конструкцией. Кроме основного своего назначения, лебедки находят широкое применение при монтаже оборудования и металлических конструкций в шахтном строительстве. С их помощью спускают по стволу тяжелое негабаритное горношахтное оборудование, прокладывают трубопроводы и кабели, а также навешивают канаты и сосуды.

6.1.3. В настоящее время при проходке стволов применяются как ранее выпускавшиеся лебедки типа ЛПП, созданные на базе стационарных лебедок ГОСТ 7828-71 типа ЛПЭ грузоподъемностью от 5 до 45т, так и новые по ГОСТ 7828-80 типа ЛПЭП. Основные технические данные наиболее распространенных типов лебедок приведены в табл.6.1.

Таблица 6.I.

Тип лебедки	Статическое натяжение каната, кН, не более	Габаритные размеры барабана		Габаритные размеры лебедки			Масса
		диаметр	длина	длина	ширина	высота	
ЛПЭ-5*	49,0	500	I080	4500	3250	2600	6,9
ЛПЮ-5*	49,0	500	I080	3600	2955	I775	4,I
ЛПЭР-5*	49,0	850	I300	4670	3800	2340	8,9
ЛПК-4*	39,2	850	I300	5300	3750	3320	I3,4
ЛПЭП-6,3	6I,7	530	I300	39I0	2750	I955	5,6
ЛПЭ-6,3**	6I,7	530	I300	4080	2900	3285	8,6
ЛПЭРП-6,3	6I,7	530	I300	4250	2900	I955	9,0
ЛПЭ-I0*	98,0	800	I380	5370	3830	2730	I3,5
ЛПЭП-I0	98,0	7I0	I380	5980	3I30	I905	II,4
ЛПП-I0**	98,0	7I0	I380	5980	3I70	2645	I6,0
ЛПП-I8*	I76,4	II00	I7600	8950	4I00	4370	38,6
ЛПЭП-I6	I56,8	900	I340	6950	3I30	2440	I7,4
ЛПП-I6**	I56,8	900	I340	6950	3I50	2825	2I,0
ЛПП-25*	245,0	II00	I760	8950	4I00	4370	4I,7
ЛПЭП-25	245,0	II20	I320	8300	3I30	30I0	25,0
ЛПП-25**	245,0	II20	I320	8300	3I30	33I0	30,4
ЛПЭП-45	44I,0	I350	I450	94I5	3380	3275	4I,3
ЛПП-45**	44I,0	I350	I4500	94I5	3380	3500	45,6

Примечания:

* Лебедки, снятые с производства.

** Лебедки (ГОСТ 7828-80) с контейнерным помещением (установки)

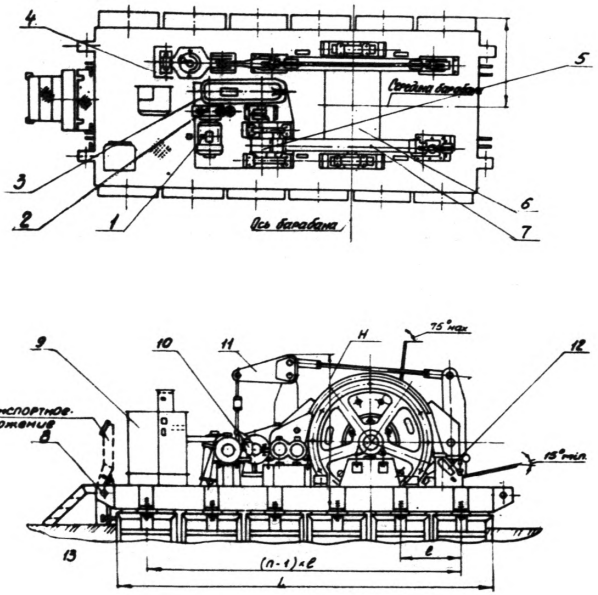
6.I.4. Оба типа лебедок конструктивно мало чем отличаются друг от друга. На строительную площадку поступают в собранном виде. В заводских условиях на общей раме сварной конструкции устанавливается электротехническое оборудование, в процессе сборки которого выполняются все операции, связанные с ревизией узлов и деталей механизмов. После монтажа механизмов на заводе производится опробование лебедки в соответствии с ТУ и требованиями ГОСТ 24 444-80. Рама лебедки предусматривает возможность установки металлического утепленного помещения контейнерного типа с дверью, окнами и проемом для прохода каната.

6.I.5. Устройство лебедки типа ЛПЭП общего назначения показано на рис.6. Вращение от электродвигателя через упругую муфту 2, которая одновременно является шкивом для маневрового тормоза, передается редуктору, 3. Его тихоходный вал через зубчатую муфту 4 связан с открытой зубчатой передачей, шестерня которой входит в зацепление с зубчатым колесом,6, конструктивно выполненным в качестве одной из реборд барабана лебедки. Вторая реборда служит шкивом для предохранительного тормоза и крепления конца каната, наматываемого на барабан.

6.I.6. На рис.7 и 8 показаны лебедка ЛПЭРП-6,3 для навески спасательной лестницы и ее ручной привод. В этой лебедке двигатель и быстроходный вал редуктора соединены упругой муфтой, служащей шкивом маневрового тормоза, Тихоходный вал редуктора имеет консольно закрепленную шестерню, передающую вращение непосредственно зубчатому колесу, прикрепленному к барабану лебедки.

При отсутствии электроэнергии лебедка может работать от ручного привода, соединенного с редуктором кулачковой муфтой

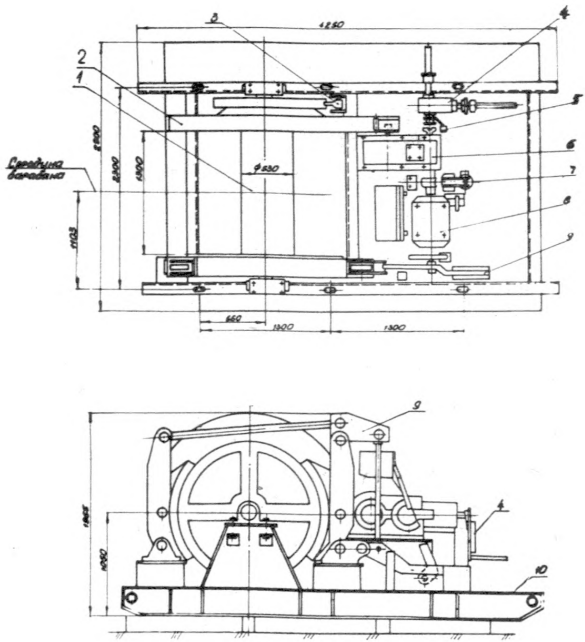
Лебедка проходческая передвижная типа ЛПЭП



I - электродвигатель, 2 - муфта упругая, 3 - редуктор, 4 - муфта зубчатая, 5 - промежуточная открытая передача, 6 - колесо зубчатое, 7 - барабан, 8 - рама, 9 - станция и пульт управления, I0-II - тормоз маневровый и предохранительный, I2- стопорное устройство, I3 - упор-фиксатор,(буквенные обозначения см.табл.6.I и 6.2).

Рис. 6

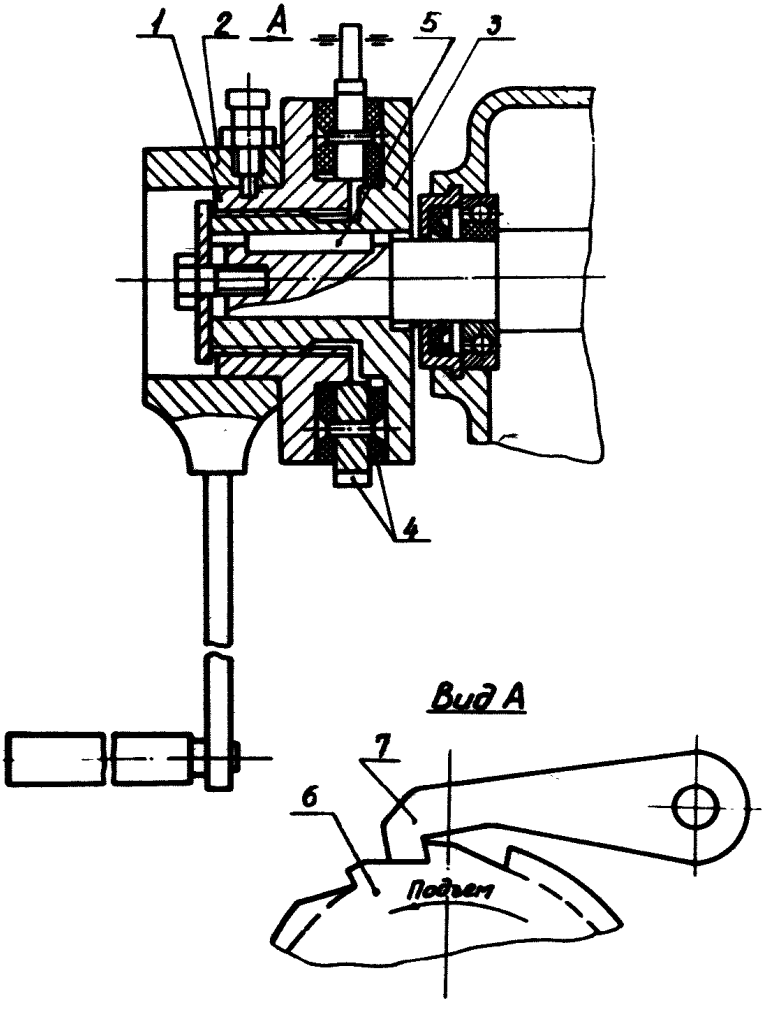
Лебедка для навески спасательной лестницы



I - барабан, 2 - зубчатое колесо, 3 - стопорное устройство, 4 - ручной привод, 5 - механизм переключения, 6 - редуктор, 7 - тормоз маневровый, 8 - электродвигатель, 9 - тормоз предохранительный, I0 - рама.

Рис. 7

Ручной привод лебедки для навески спасательной лестницы



I- гайка, 2-рукоятка, 3- диск, 4- вал приводной; 5-шпонка, 6-храповое колесо с фрикционными накладками, 7-храповая собачка,

Рис.8

при помощи механизма переключения (рис.7 поз.5). Он оборудован конечным выключателем, отключающим двигатель при работе на ручном приводе, устройство которого показано на рис.8.

При работе на "подъем" вращение приводному валу 4 передается за счет сил трения, возникающих при вращении рукоятки 2 вместе с гайкой I, прижимающей храповое колесо 6 с фрикционными накладками к тормозному диску, 3, который закреплен на валу шпонкой 5. При этом собачка 7 проскальзывает (прощелкивает) по зубьям колеса 6 так же, как собачка на храповом колесе стопорного устройства барабана лебедки.

При работе на "спуск" храповое колесо 6 удерживается в неподвижном положении собачкой 7, так как при вращении рукоятки, связанной с гайкой, в противоположном направлении происходит растормаживание диска 3 и вал получает возможность проворачиваться в обратную сторону. Храповая собачка на стопорном устройстве барабана должна быть отброшена.

Порядок выполнения операций по затормаживанию лебедки при переходе на работу с помощью ручного привода должен соответствовать заводской инструкции.

6.I.7. Выпускавшиеся по I984 г. передвижные лебедки типа ЛПП грузоподъемностью I8 и 25т поступают на строительную площадку двумя блоками, один из которых основной, другой-редукторный. Основной блок представляет собой несущую раму сварной конструкции с установленным на ней металлическим помещением контейнерного типа, в одной из стен которого имеется проем для стыковки с редукторным блоком. На время транспортировки этот проем так же, как и соответствующий проем в редукторном блоке, закрываются съемными щитами.

Конструктивно эти лебедки отличаются тем, что имеют пневмопривод предохранительного тормоза, а также несколько большие габаритные размеры рамы и отдельных узлов оборудования.

На заводе в блоках устанавливается все электромеханическое оборудование, которое затем опробывается аналогично описанному в п.6.I.4. После этого редукторный блок демонтируется и, как было указано выше, транспортируется на строительную площадку отдельно.

6.I.8. Лебедки могут быть доставлены любым видом транспорта. Рамы каждой из лебедок и помещения имеют специальные места для строповки.

6.I.9. Перед началом работ должна быть проверена комплектность документации, выполненной проектной организацией и поставляемой заводом-изготовителем, вместе с оборудованием комплектность которого следует проверить по заводской отгрузочной ведомости. Проверку состояния оборудования после транспортировки осуществить визуально.

6.I.I0. Лебедки следует разгрузить и смонтировать согласно ППР (технической карте), без наличия которого производство работ не разрешается.

6.I.II. На стенках контейнерного помещения лебедки должны быть вынесены оси барабана и проставлены знаки, обозначающие положение центра масс.

6.2. Фундаменты

6.2.I. Рамы лебедок предусматривают возможность их установки как на монолитных, так и на сборных фундаментах. Тип фундамента определяет проектная организация в зависимости от

несущей способности грунта при разработке соответствующей документации на оснащение ствола для проходки или на установку лебедки для применения при других видах работ.

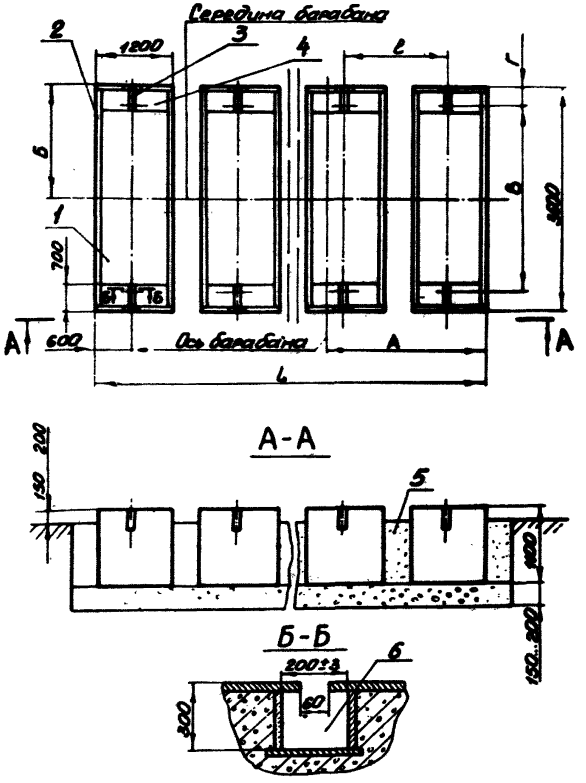
6.2.2. Сборный фундамент представляет собой инвентарные железобетонные блоки БФ-2, конструкция которых разработана институтом Донгипроорглшахтострой (ТУ 1258.006-83).Устройство блоков БФ-2 и сборного фундамента из них показано на рис.9 ,а количество блоков и размеры фундамента для лебедок разного типа приведены в табл.6.2.

6,2.3. Перед установкой каждый блок должен быть осмотрен. На поверхности бетона допускается наличие только микротрещин шириной не более 0,1 мм. На верхней лицевой грани блока глубина раковин диаметром до 6мм должна быть не более 3мм. На остальных гранях блока глубина раковин не должна превышать 5мм при диаметре до 15мм. Предельные отклонения по длине и ширине блока составляют ± 13мм, а по высоте ± 10мм.

6.2.4. На лицевой стороне каждого блока должны быть вынесены его продольная и поперечная оси, например, в виде рисок на уголках обрамления. В районе фундамента должны быть вынесены и закреплены на местности реперы осей барабана лебедки, в соответствии с которыми блоки БФ-2 должны быть установлены в котловане. Обратную засыпку свободного от блоков пространства котлована следует выполнять после инструментальной проверки маркшейдером их положения по осям и уровню с составлением в установленном порядке акта. Отклонение установочных поверхностей блоков БФ-2 в горизонтальной плоскости не должно превышать ± 10мм, смещение в плане - не более ± 15мм.

При обратной засыпке использовать песок или грунт с послойным уплотнением.

Сборный фундамент для передвижных проходческих лебедок



I - блок фундаментный БФ-2, 2 - обрамление из углового проката, 3 - проем для анкерного болта, 4 - установочная пластина (поверхность для металлических подкладок), 5 - обратная засыпка, 6 - ниша-карман для анкерного болта (буквенные обозначения см.табл. 6.2).

Рис. 9

Таблица 6.2.

Тип лебедки	Кол-во блоков в фундаменте, шт.	размеры, мм					
		L	в	А	Б	В	Г
ЛПЭ-5*	2	2700	1500	1350	1330	2850	490
ЛПЮ-5*	2	2420	1220	1055	1170	3150	225
ЛПЭР-5*	2	2400	1200	1160	1925	3150	225
ЛПК-4*	2	3590	2400	1210	1625	3150	225
ЛПЭП-6,3	3	3800	1300	1430	1753	2300	650
ЛПЭ-6,3*	3	3800	1300	1430	1753	2300	650
ЛПЭРП-6,3	3	3800	1300	1260	1753	2300	650
ЛПЭ-10*	3	3590	1200	1195	2200	3250	225
ЛПЭП-10	4	5325	1375	2012	1615	2860	370
ЛПП-10**	4	5325	1375	2012	1615	2860	370
ЛПЛ-18*	6	7290	1200	2325	1800	3150	226
ЛПЭП-16	5	6240	1260	2170	1780	2715	360
ЛПП-16**	5	6240	1260	2170	1800	2800	465
ЛПП-25*	6	7290	1200	2325	1800	3250	225
ЛПЭП-25	6	7500	1260	2425	1800	2720	440
ЛПП-25*	6	7500	1260	2450	1800	2720	440
ЛПЭП-45	8	9810	1230	3250	1855	2900	350
ЛПП-45**	9	9810	1230	3250	1855	2900	350

Примечания: * Лебедки, снятые с производства.

** Лебедки (установки) с контейнерным помещением.

Решение по способу установки фундаментных блоков на скользком основании проектная организация должна принять в каждом конкретном случае при разработке соответствующей рабочей документации.

6.3. Монтаж передвижных лебедок

6.3.1. В подготовительный период строительства необходимо проверить фундамент по осям и уровню, ознакомиться с ППР или технологической картой, изучить заводскую инструкцию, а также осмотреть состояние узлов и деталей оборудования лебедки после транспортировки. Разгружать лебедку следует с помощью гусеничного или пневмоколесного крана (кранов) соответствующей грузоподъемности в непосредственной близости от фундамента с целью ее установки с транспортного средства в близкое к проектному положение. В противном случае в ППР должны быть указаны способ перемещения лебедки к фундаменту и конструкция соответствующих приспособлений: катка, направляющих и др. Запрещается транспортировать лебедку волоком или путем подталкивания. Как правило, такелаж лебедки к фундаменту должен выполняться на катках или путем перестановки краном или кранами. В любом случае строповка должна производиться только в местах, предусмотренных для этой цели в балках рамы. При подъеме всей лебедки запрещается строповка за проушины, имеющиеся на контейнерном помещении.

6.3.2. Перед установкой лебедки необходимо восстановить реперы с вынесенными осями строла и барабана лебедки (в случае их отсутствия), которые должны находиться в районе фундамента.

6.3.3. Лебедку на фундамент следует устанавливать с помощью крана и комплекта инвентарных грузозахватных приспособ-

лений (стропов, траверс), соответствующей грузоподъемности, которые должны быть предусмотрены в ППР (технологической карте). В случае установки лебедки с помощью двух кранов допускаемая нагрузка на каждый из них не должна превышать 80% его грузоподъемности при маневрировании путем поворота стрелы и изменения при этом ее вылета.

6.3.4. В местах установки крана (кранов) площадка должна быть спланирована. При насыпном грунте кран (краны) необходимо устанавливать на бетонные плиты или настилы из бревен независимо от массы лебедки. Если ее масса по величине близка к грузоподъемности крана, должен быть сделан пробный подъем на 200-300мм с целью проверки устойчивости крана, исправности его тормозной системы, а также равномерности натяжения ветвей стропа и положения груза относительно его центра масс.

6.3.5. Монтажи лебедок грузоподъемностью до 10т включительно не представляет сложности, так как их устанавливают на фундамент с помощью крана практически в достаточно близкое к проектному положение. Контроль за положением лебедки в плане относительно осей барабана и ствола должен осуществляться по совпадению отверстий под анкерные болты в раме и фундаментных блоках. Инструментальную проверку должен произвести маркшейдер и оформить соответствующий акт. Установку рамы следует осуществить по уровню при помощи гидравлических или ручных домкратов путем установки металлических прокладок по обе стороны каждого анкерного болта. Установку проверить уровнем по краям рамы и в районе коренных подшипников, не менее чем в шести местах. Если после предварительной затяжки анкерных болтов показания уровня на всех контролируемых местах не отличаются друг от друга более чем на 2-3 деления (цена деления не более 0,5мм), то считается,

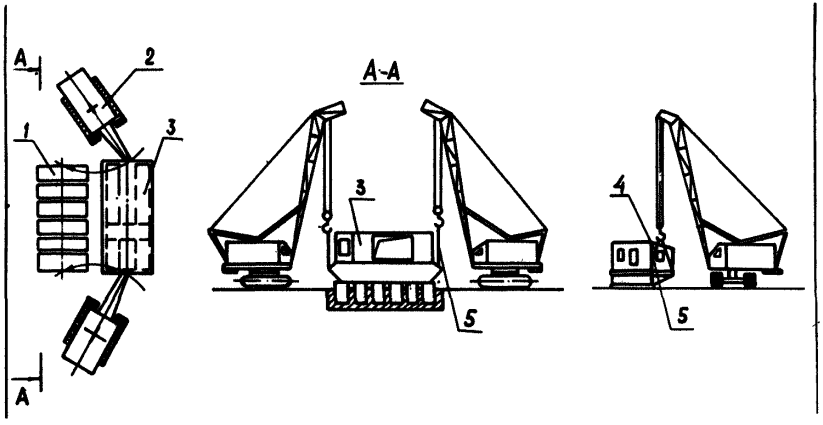
что в горизонтальной плоскости лебедка выставлена с достаточной точностью. После закрепления анкерных болтов положение лебедки необходимо зафиксировать упорами (см.рис.6.поз.I3).

6.3.6. В связи с тем, что лебедки типа ЛШ грузоподъемностью I8 и 25т поступают на строительную площадку двумя блоками, схема их монтажа несколько отличается от описанной.Основной блок должен быть установлен на фундаменты аналогично п.6.3.5. Затем выполнен демонтаж транспортных щитов, которыми были закрыты проемы в месте стыковки редукторного и основного блоков. После монтажа кронштейнов-укосин необходимо с помощью крана установить в проектное положение редукторный блок, упержирая его по установки всех болтов крепления с рамой основного блока. Крепление стенок контейнерного помещения к стене основного блока может производиться после снятия стропов с приставных лестниц. Схема монтажа лебедок этого типа показана на рис.I0. Как уже было отмечено в п.6.3.I., монтаж лебедок должен быть выполнен в соответствии с утвержденным в установленном порядке ППР при соблюдении всех требований СНиП Ш-4-80 (техника безопасности в строительстве) и Госгортехнадзора по обеспечению безопасной работы кранов.

6.4.Ревизия механического оборудования лебедок

6.4.I. Согласно требованиям ГОСТ 24 444-80.и соответствующих ТУ весь объем работ по ревизии механооборудования выполняется на заводе в процессе сборки узлов и механизмов лебедки на раме и подтверждается в соответствующих актах проверки.
После окончания работ по эксплуатации на строительной площадке лебедка должна быть осмотрена и опробована комиссией, назначаемой в установленном порядке, с целью определения ее технического

Схемы монтажа лебедки типа ПЛП грузоподъемностью I8 и 25т



I-сборный фундамент из блоков БФ-2,2-кран МКТ-25, 3-основной блок лебедки,4- редукторный блок лебедки, 5- инвентарный строп.

Рис.I0.

состояния и необходимости ремонта или замены отдельных узлов и механизмов.

Если по заключению комиссии лебедка требует ремонта в заводских условиях, то кроме работ, которые необходимо выполнить на основании дефектного акта, должен быть выполнен и полный объем работ по ревизии.

В случае удовлетворительного технического состояния полный объем работ по ревизии и наладке лебедки должны выполнить на новом месте ее установки монтажная и наладочная организации в соответствии с требованиями заводской инструкции и настоящего "Руководства. При временном хранении лебедки на машинопрокатной базе отдельные узлы необходимо законсервировать с учетом рекомендации завода-изготовителя. При поступлении лебедки после хранения на строительную площадку ревизию ее оборудования также произведет монтажная организация. В любом случае в составе документации лебедки, бывшей в эксплуатации, должен быть дефектный акт с характеристикой ее технического состояния после последней эксплуатации.

6.4.2. Ревизия главного вала в сборе с барабаном лебедки заключается в проверке путем простукивания затяжки болтов крепления тормозного обода и зубчатого колеса к барабану. Недостаточно затянутые болты издают дребезжащий звук. Кроме того, с зубчатого колеса следует удалить заводскую консервационную смазку и протереть зубья ветошью, смоченной керосином (бензином). Визуальным осмотром проверить состояние поверхностей барабана, тормозного обода и зубчатого колеса, на которых не должно быть раковин, трещин и вмятин. На барабане и боковых поверхностях тормозного обода и зубчатого колеса, служащих в качестве реборд барабана, допускается наличие микротрещин длиной до 200мм, концы которых

следует засверлить. При наличии более крупных трещин должен быть вызван представитель завод[illegible]я принятия решения. На поверхности тормозного обода не должно быть царапин или вмятин, а величина выступа на стыках не должна превышать 0 1мм.

Величина биения тормозного обода и качество зацепления зубчатого колеса открытой передачи должны быть проверены в период наладочных работ. Вскрытие коренных подшипников и их ревизию выполнять по требованию наладочной организации, если в процессе опробования лебедки они нагрелись сверх допустимой температуры при отсутствии перекоса рамы.

6.4.3. Ревизию исполнительного органа предохранительного тормоза следует провести без разборки, осмотрев состояние тормозных тяг и резьбы, проверив наличие смазки в шарнирных соединениях и затяжку болтов крепления опор тормозных балок к раме. Визуальным осмотром проверить состояние фрикционных накладок, на которых не должно быть трещин, царапин или задиров. Замерить зазор между тормозными накладками и ободом, и, в случае необходимости, с помощью вертикальной тяги отрегулировать его по величины, приведенной на рабочих чертежах или в заводской инструкции. Вывинчивание тяги за пределы отверстий, имеющихся в шарнирных головках, не допускается. Кроме того, должно быть проверено количество грузов предохранительного тормоза.

Ревизия привода предохранительного тормоза включает внешний осмотр электрогидравлического толкателя, очистку его от смазки и заливку маслом через пробку в корпусе.

В лебедках типа ЛЛП грузоподъемностью 18 и 25т привод предохранительного тормоза работает на сжатом воздухе, поэтому по наладки, кроме перечисленных выше операций, необходимо

проверить затяжку болтов крепления сальниковых уплотнений.

6.4.4. Ревизия маневрового тормоза предполагает подготовку его к работе При этом необходимо: очистить тормозную зону от консервационной смазки, проверить болтовые соединения,залить масло в корпус толкателя, а также замерить длину пружины и зазор между колодками и шкивом, которые не должны превышать величин,приведенных в заводской инструкции. При необходимости специальным винтом отрегулировать отход колодок.

Проверка работы маневрового тормоза и регулировка хода поршня толкателя должны быть выполнены при наладочных работах. Так как муфта,соединяющая вал двигателя с быстроходным валом редуктора, служит в качестве тормозного шкива маневрового тормоза, одновременно следует проверить состояние ее болтового соединения.

6.4.5. Во время ревизии стопорного устройства следует очистить стопор от смазки, проверить состояние болтовых соединений, залить масло в толкатель. Проверка работы стопорного устройства, определение времени положения стопора, проверка срабатывания конечных выключателей и др. операции должны быть выполнены в период наладочных работ.

6.4.6. При ревизии редуктора необходимо проверить затяжку болтов крепления к раме,уровень масла , количество и марка которого должны соответствовать заводской инструкции.Вскрывать редуктор разрешается в присутствии представителя завода только в случае появления стука или чрезмерного нагрева подшипников, которые могут возникнуть при опробовании. Ревизия открытой промежуточной передачи предполагает осмотр рабочих поверхностей зубьев после их очистки от заводской смазки, проверку крепления болтами подшипниковых узлов и наличия в них смазки.

Качество зацепления (размер пятна контакта и боковой зазор в зацеплении) должно быть определено в период наладочных работ при опробовании лебедки.

6.4.7. В процессе ревизии ручного привода лебедок, предназначенных для навески спасательной лестницы, необходимо очистить детали от заводской смазки, проверить состояние зубьев храпового колеса. Рукоятка привода должна легко проворачиваться до упора и в дальнейшем, с незначительным усилием при передаче вращения валу. Зацепление кулачковой муфты с валом редуктора проверить с помощью механизма переключения и вращения рукоятки на нескольких оборотах барабана лебедки в обе стороны. При этом лебедка должна находиться в расторможенном состоянии.

Необходимо обратить внимание на то, чтобы кронштейн на рычаге переключающего механизма смещал ролик конечного выключателя, отключающего электродвигатель. При рассоединении муфты ролик должен возвращаться в прежнее положение. Проверить отсутствие заклинивания храповой собачки. В процессе ревизии следует смазать узлы механического привода в соответствии с заводской инструкцией.

6.4.8. Перечень работ по ревизии лебедок приведен в табл.6.3.

Таблица 6.3.

Наименование операций	На заводе	При монтаже на строит. площадке	При наладке
I. Проверка комплектности поставки оборудования и технокументации	-	+	-

Продолжение таблицы 6.3

	Наименование операций	На заводе	При монтаже на строительной площадке	При наладке
2.	Проверка состояния узлов деталей и оборудования	-	+	-
3.	Реконсервация оборудования			
	3.I. Очистка и промывка зубьев колеса барабана и шестерен открытой передачи от заводской смазки	-	+	-
	3.2. Очистка и промывка тормозных шкивов	-	+	-
	3.3. Очистка стопорного устройства	-	+	-
	3.4. Очистка муфты зубчатой от консервационной смазки	-	+	-
4.	Проверка вручную работы конечных выключателей (на отсутствие заклинивания)	+	+	+
5.	Проверка наличия смазки в подшипниках и шарнирных соединениях	+	+	+
6.	Проверка количества грузов предохранительного тормоза	+	+	+
7.	Проверка длины пружины маневрового тормоза	+	+	+
8.	Проверка бокового зазора между зубьями колеса и шестерен открытой передачи	+	+	+
9.	Проверка величины пятна контакта между зубьями колеса и шестерни открытой передачи	+	-	+
I0.	Ревизия сборки главного вала			
I0.I.	Проверка состояния болтовых соединений, крепления тормозного обода и зубчатого колеса к барабану, коренных подшипников	+	+	+

Продолжение таблицы 6.3

Наименование операций	На заводе	При монтаже на строительной площадке	При наладке
I0.2. Проверка состояния тормозного поля	+	+	+
I0.3. Проверка состояния барабана и боковых поверхностей тормозного обода и зубчатого колеса	+	+	+
I0.4. Проверка величины радиального зазора между кольцом и телами качения	+	–	±
I0.5. Проверка зазора между наружным кольцом и торцами крышек подшипника (не менее 0,2 мм)	+	–	+
I0.6. Проверка положения внутреннего кольца подшипника (отсутствие его вращения относительно вала)	+	–	+
I0.7. Проверка работы подшипников под нагрузкой	+	–	+
II.Ревизия соединительных муфт			
II.I. Осмотр состояния зубьев	+	+	+
II.2. Проверка величины зазора между полумуфтами	+	+	+
II.3. Набивки смазки	–	+	–
II.4. Проверка величины биения полумуфт	+	–	+
I2.Ревизия тормозной системы			
I2.I.Проверка состояния болтовых соединений обстукиванием	–	+	+
I2.2.Проверка состояния резьбы на тяге	+	+	+

Продолжение таблицы С.3

Наименование операций	На заводе	При монтаже на строительной площадке	При наладке
I2.3. Проверка наличия смазки шарнирных соединений	–	+	+
I2.4. Проверка степени прилегания тормозных колодок к ободу и величины зазора	+	+	+
I2.5. Проверка величины биения тормозного обода	+	–	+
I2.6. Проверка состояния фрикционных накладок на тормозных колодках	+	+	+
*I2.7. Регулировка времени холостого хода	+	–	+
*I2.8. Проверка состояния сальниковых уплотнений	+	+	+
*I2.9. Проверка работы пневмоцилиндра	+	–	+
I2.I0. Проверка работы предохранительного тормоза	+	–	+
I3. Ревизия стопорного устройства			
I3.I. Проверка крепления болтовых соединений обстукиванием	+	+	+
I3.2. Заливка масла в цилиндр	–	+	–
I3.3. Проверка работы стопорного устройства	+	–	+
I4. Ревизия маневрового тормоза			
I4.I. Проверка величины зазора между колодками и шкивом	+	+	+
I4.2. Замер величины хода поршня толкателя	+	–	+
I4.3. Замер длины пружины	+	+	–

Продолжение табл. 6.3

Наименование операций	На заводе	При монтаже на строительной площадке	При наладке
* I4.4. Центровка полумуфт двигателя и быстроходного вала редуктора	+	+	–
* I4.5. Соединение полумуфт	–	+	–
* I4.6. Регулировка зазора между колодками и упругой муфтой тормоза	–	+	–
* I4.7. Регулировка хода поршня толкателя	–	+	+
I4.8. Заливка масла в привод толкателя	–	+	–
I4.9. Проверка работы маневрового тормоза	+	–	+
I5. Ревизия редуктора и промежуточной передачи			
I5.I. Проверка состояния болтов крепления редуктора к раме и подшипниковых узлов открытой передачи	+	+	–
I5.2. Заливка масла в редуктор	–	+	–
I5.3. Проверка состояния рабочих поверхностей зубьев открытой передачи	+	+	+
I5.4. Определение пятна контакта и боковых зазоров в зацеплении открытой передачи	+	–	+
I5.5. Проверка состояния рабочих поверхностей зубьев редуктора и размера пятна контакта	+	–	–

Продолжение таблицы 6.3

Наименование операций	На заводе	При монтаже на строительной площадке	При наладке
I5.6. Проверка соосности валов	+	-	+
I6. Ревизия ручного привода лебедок для навески спасательной лестницы			
I6.I. Очистка деталей от консервационной смазки	-	+	-
I6.2. Проверка состояния болтовых соединений	+	+	-
I6.3. Проверка наличия смазки и заливка масла (согласно заводской инструкции)	-	+	-
I6.4. Проверка отсутствия заклинивания конечного выключателя и храповой собачки	+	+	+
I6.5. Опробование работы механизма переключения	+	+	+
I6.6. Проверка состояния зубьев храпового колеса и зацепления кулачковой муфты	+	+	+
I6.7. Проверка работы ручного привода лебедки после ее подключения и намотки каната	-	-	+

Примечание: * Операция для лебедок типа ПЛП грузоподъемностью I8 и 25 т.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

I. Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт. – М.: Недра, I976.

2. Правила безопасности в угольных и сланцевых шахтах.– М.:Недра,I987.

3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – М.: Энергоиздат,I987.

4. СНиП 3.05.84.Технологическое оборудование и технологические трубопроводы. – М.:Стройиздат,I984.

5. СНиП 3.05.06–85. Правила производства и приемки работ. Электротехнические устройства.–М.: Стройиздат,I982.

6. СНиП III–4–80. Правила производства и приемки работ. Техника безопасности в строительстве. – М.:Стройиздат, I98I.

7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат,I986.

8. Руководство по ревизии,наладке и испытанию шахтных подъемных установок. – М.: Недра,I984.

9. Правила технической эксплуатации проходческих лебедок и подвесного оборудования. – Харьков: ВНИИОМШС,I984.

П Р И Л О Ж Е Н И Е

ФОРМЫ ПРОТОКОЛОВ, ЗАПОЛНЯЕМЫХ ЗАВОДОМ

П.I.
Лебедка
Зав.№

А К Т

проверки вала главного в сборе

Наименование элемента	Результаты замеров	
	допускаемый, мм	фактический, мм

I. Биение тормозного обода

2. Биение обечайки барабана

3. Количество жимков для крепления каната

4. Проверены внешним осмотром:

шпоночное соединение ;

обечайка ;

сварные и болтовые соединения ;

лобовые части со ступицами ;

тормозной обод

Испытания проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

" " I98 г.

П.2

Лебедка

Зав.№

А К Т

проверки подшипников качения

(Наименование вала)

I. Номер подшипника по кинематической схеме

2. Тип и номер подшипника по ГОСТу

3. Диаметр шейки вала, мм

4. Радиальный зазор в верхней части между телами качения и наружной обоймой, мм (допустимый не более, мм)

5. Зазор между наружной обоймой и торцовой крышкой подшипника, мм

---

6. Номер подшипника по кинематической схеме

7. Тип и номер подшипника По ГОСТу

8. Диаметр шейки вала, мм

9. Зазор между наружной обоймой и торцовой крышкой подшипника, мм

I0. Радиальный зазор в верхней части между телами качения и наружной обоймой, мм (допустимый не более, мм)

II. Проверены внешним осмотром: наружная и внутренняя обоймы; ролики (шарики); сепараторы; смазка; отсутствие зажатия наружных обойм в корпусе и проворачивания внутреннего кольца на шейке вала

Испытания проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

" " I98 г.

П.3

Лебедка _____

Зав. _____

А К Т

ревизии тормозных устройств

I. Тормоз _____ (рабочий, предохранительный)

2. Фрикционная накладка

3. Запас на износ

4. Радиальное биение обода рабочего тормоза

5. Время холостого хода тормоза

6. Проверены внешним осмотром:

- надежность крепления и монтажное положение элементов тормоза;
- тяги, шарниры, шарнирные опоры, их смазка;
- наличие стопорящих деталей;
- качество прилегания тормозных колодок к ободу;
- упоры;
- пружинные звенья регулирования зазора между тормозным ободом и колодками;
- отсутствие перекосов колодок при срабатывании тормоза.

Испытания проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

" " 198 г.

П.4

Лебедка

Зав.

А К Т

ревизии толкателя электрогидравлического

I. Место установки

2. Т и п

3. Конструктивный ход поршня, мм

4. Проверены внешним осмотром;

- монтажное положение толкателя;
- отсутствие утечек рабочей жидкости;
- плавность хода и отсутствие заеданий;
- отсутствие повышенного нагрева и шума во время работы

Испытания проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

" " 198 г.

П.5

Лебедка

Зав.

А К Т

проверки редуктора

1. Т и п (открытый,закрытый)
2. Типоразмер
3. Передаточное число
4. Состояние рабочих поверхностей зубьев

Длина пятен контакта в процентах от длины зубьев колеса

Наименование зубчатого колеса	Допускаемая	Фактическая

5. Боковые зазоры в зацеплении

Ступень передач	Допускаемые	Фактические

6. Утечки масла через уплотнительные соединения (заполняется для закрытого редуктора)

Место уплотнения	Характеристика герметичности
Разъем корпуса	
Торцовые крышки	
Выходной конец вала:	
тихоходного	
быстроходного	

7. Проверены внешним осмотром:

- отсутствие повышенного шума во время работы;
- посадка колес на валы;
- состояние и затяжка болтовых соединений

Испытания проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

" " 198 г.

П.6

Лебедка

Зав.№

А К Т

проверки центровки

(Наименование центрируемых валов)

I. Исходные данные (рис.I)

2. За базовый вал А принят вал

3. За центрируемый вал Б принят вал

Наименование	Результаты
Радиальное смещение	
Осевые зазоры	
Диаметр, на котором измерялся перекос, Д, мм	

Порядок записи результатов измерения (рис.2)

I. При измерении индикаторами последние должны быть установлены на вале А. Результаты измерения индикаторами записывать со знаком "минус".

2. При измерениях щупами скоба с центровочными болтами должна быть установлена на вале А.Результаты измерения щупами записывать со знаком "плюс".

3. Если при измерении радиальных смещений с помощью линейки и щупов линейка приложена к базовому валу А,то результаты измерения записывать со знаком "плюс". Если же линейка приложены к центрируемому валу Б,результаты измерения записывать со знаком "минус".

Схема смещения валов

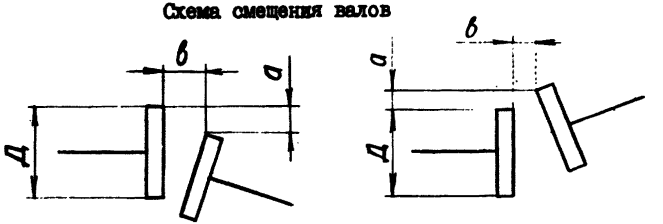
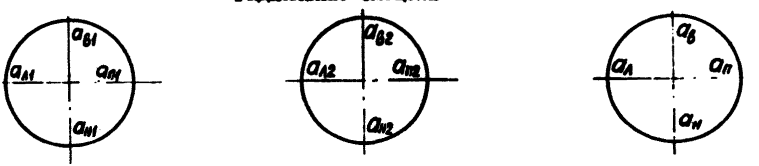


Рис.I

Схема измерения смещений валов

Начальные — Поворот на 180° — Суммарные

Радиальные смещения



Осевые зазоры



Рис.2

Наименование			Результаты замеров
Радиальные смещения, мм	Начальные	$a_{в1}$ $a_{н1}$ $a_{п1}$ $a_{л1}$	
	При повороте на 180°	$a_{в2}$ $a_{н2}$ $a_{п2}$ $a_{л2}$	
	Суммарные	$a_в = a_{в1} + a_{в2}$ $a_н = a_{н1} + a_{н2}$ $a_п = a_{п1} + a_{п2}$ $a_л = a_{л1} + a_{л2}$	
Осевые зазоры, мм	Начальные	$b_{в1}$ $b_{н1}$ $b_{п1}$ $b_{л1}$	
	При повороте на 180°	$b_{в2}$ $b_{н2}$ $b_{п2}$ $b_{л2}$	
	Суммарные	$b_в = b_{в1} + b_{в2}$ $b_н = b_{н1} + b_{н2}$ $b_п = b_{п1} + b_{п2}$ $b_л = b_{л1} + b_{л2}$	

Обработка результатов измерения

I. Радиальное смещение в вертикальной плоскости

$$a_y = \frac{a_в - a_н}{4}$$

2. Радиальное смещение в горизонтальной плоскости

$$a_x = \frac{a_п - a_л}{4}$$

3. Максимальное радиальное смещение в пространстве

$$a_o = \sqrt{a_y^2 + a_x^2}.$$

4. Тангенс угла перекоса в вертикальной плоскости

$$tg\,\beta_в = \frac{b_в - b_н}{2Д}$$

5. Тангенс угла перекоса в горизонтальной плоскости

$$tg\,\beta_г = \frac{b_л - b_п}{2Д}$$

6. Тангенс угла перекоса валов в пространстве

$$tg\,\beta_o = \sqrt{tg^2\beta_в + tg^2\beta_г}.$$

Испытания проводил

Руководитель монтажного участка

„Представитель ОТК

198 г.

П.7

Лебедка

Зав. №

А К Т

ревизии и регулирования стопорного устройства

I. Состояние рабочих поверхностей зуба

2. Длина пятна контакта в процентах от длины зуба

3. Проверены внешним осмотром:

надежность крепления и монтажное положение элементов стопора ;

наличие смазки во всех шарнирах ;

отсутствие заеданий,перекосов,неравномерности хода.

Испытания проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

" " 198 г.

П.8

Лебедка

Зав.№

А К Т

проверки двигателя

I. Техническая характеристика

I. Тип		
2. Заводской №		
3. Номинальная мощность, кВт		
4. Статор	номинальное напряжение Ин, В	
	номинальный ток, Iн, А	
5. Ротор	номинальное напряжение Ир, В	
	номинальный ток, Iр, А	
6. Номинальная частота вращения $n_н$, об/мин		

7. Место установки

II. Сопротивление изоляции обмоток электродвигателя

Обмотка	Допускаемое	Фактическое
Статора		МОм при t °С
Ротора		МОм при t °С

III. Биение контактных колец (допустимое_____)

IУ. Проверены внешним осмотром:

- состояние щеточного аппарата и контактных колец;
- крепежные болты, контрольные шпильки и их затяжка;
- наличие смазки в подшипниках;
- кабельные вводы;
- наличие и состояние защитного заземления;
- правильность включения фаз;
- отсутствие неравномерности нагрева и повышенного шума

Испытания проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

"__" 198 г.

П.9

Лебедка

Зав.№

А К Т

ревизии реле, пускателей, контакторов

Условное обозначение	Т и п	Место установки	Номинальный ток А или напряжение, В катушки		Провал, мм		Раствор, мм		Сопротивление катушки при 20°С, Ом	Сопротивление изоляции МОм	Состояние механической части
			по проекту	фактическое	допускаемый	фактич.	допускаемый	фактич.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Примечание: Сопротивление измеряется только у катушек напряжения

Ревизию проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

" " 198 г.

П.IO
Лебедка
Зав. №

А К Т

ревизии автоматов

Условное обозначение	Тип автомата	Место установки	Номинальный ток расцепителя, А		Номинальный ток двигателя, А	Сопротивление изоляции, МОм	Состояние	
			по документации	фактически			пружин, гаек, шплинтов	дугогасительных устройств
I	2	3	4	5	6	7	8	9

Испытания проводил
Руководитель монтажного участка
Представитель ОТК
" " 19 8 г.

П.II
Лебедка
Зав. №

А К Т

ревизии роторных сопротивлений

1. Затяжка болтовых соединений
2. Сопротивление изоляции, не менее 0.5 МОм (мегометр 1000 В)
3. Результаты испытаний на стенде
4. Соответствие принципиальной схеме
5. Сопротивление фазы:

   A

   B

   C

Испытание проводил

Руководитель монтажного участка

Представитель ОТК

Подписано к печати 2.X.89. Объем 5,75 печ. лист.
Формат 60/84 1/16. Заказ 3669. Тираж 150 экз.
Офсетная печать.

Купянская гортипография.

gost.e-ecolog.ru