Документы Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору



Серия 26

Экспертиза промышленной безопасности

Выпуск 7

ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ В УГОЛЬНОЙ И ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сборник документов

gost.e-ecolog.ru

2009

Документы Федеральной службы
по экологическому, технологическому
и атомному надзору

Серия 26
Экспертиза промышленной безопасности

Выпуск 7

ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ В УГОЛЬНОЙ И ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сборник документов

Москва
ЗАО НТЦ ПБ
2009

ББК 33н
Э41

Ответственные составители:
В.Б. Артемьев, В.Л. Беляк, Г.Д. Трифанов

Э41 ***Экспертиза промышленной безопасности технических устройств в угольной и горнорудной промышленности: Сборник документов. Серия 26. Выпуск 7*** / Колл. авт. — М.: Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2009. — 150 с.

ISBN 978-5-9687-0226-5.

В настоящий Сборник включены руководящие документы Ростехнадзора, разработанные для реализации в угольной и горнорудной отраслях промышленности требований ст. 7 Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в части проведения экспертизы промышленной безопасности технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, в процессе их эксплуатации.

Приведенные в Сборнике руководящие документы предназначены для использования эксплуатирующими и экспертными организациями, осуществляющими эксплуатацию, техническое обслуживание и экспертное обследование очистных механизированных комплексов, шахтных подъемных установок и ленточных конвейеров, в том числе при решении вопросов продления сроков их службы.

ББК 33н

ISBN 978-5-9687-0226-5



© Оформление. Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2009

СОДЕРЖАНИЕ

Методические указания по проведению экспертизы промышленной безопасности очистных механизированных комплексов (РД 05-620–03) 4
Методические указания по проведению экспертизы промышленной безопасности шахтных копровых шкивов (РД-15-03–2006) 58
Методические указания по проведению экспертизы промышленной безопасности ленточных конвейерных установок (РД-15-04–2006) 81
Методические указания по проведению экспертизы промышленной безопасности подъемных сосудов шахтных подъемных установок (РД-15-05–2006) 125

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Утверждены
постановлением Госгортехнадзора России от 10.06.03 № 82,
зарегистрированным Министерством
юстиции Российской Федерации
20.06.03 г., регистрационный № 4803

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОЧИСТНЫХ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ[1]

РД 05-620–03*

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Методические указания по проведению экспертизы промышленной безопасности очистных механизированных комплексов (далее — Методические указания) разработаны в соответствии со статьей 13 Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (Собрание законодательства Российской Федерации, 28.07.97, № 30, ст. 3588).

1.2. Настоящие Методические указания являются документом для проведения экспертизы находящегося в эксплуатации оборудования очистных механизированных комплексов (далее — ОМК) (очистной комбайн, забойный скребковый конвейер, механизированная крепь, крепи сопряжений забоя со штреками, насосные станции, оросительная система).

[1] Печатается по «Российской газете» от 21 июня 2003 г., № 120/1.

* Разработчики: Р.П. Журавлев, Л.Ф. Кожухов, В.С. Баринов, С.В. Лобков, В.И. Демидов, С.В. Шиндяков, А.Г. Скворцов, В.Л. Абакумов (ЗАО «НИИЦ КузНИУИ»); В.И. Храмцов, В.М. Рычковский, В.А. Ширяев, Г.В. Микушин, Г.С. Ерофеев (Кузнецкое управление Госгортехнадзора России); В.Л. Беляк (Управление по надзору в угольной промышленности Госгортехнадзора России).

1.3. Экспертиза ОМК проводится:

при истечении нормативного срока эксплуатации;

после воздействия на оборудование ОМК горных ударов, взрывов метана и угольной пыли, затопления;

при ухудшении горно-геологической ситуации в лаве, вызванной неудовлетворительным техническим состоянием оборудования ОМК;

по предписанию Госгортехнадзора России после аварий, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией ОМК.

1.4. Нормативный срок эксплуатации ОМК определяется по нормативной, конструкторской и эксплуатационной документации на комплекс, а также в стандартах и правилах безопасности.

1.5. Работу по экспертизе ОМК рекомендуется планировать и проводить таким образом, чтобы соответствующее решение было принято до достижения ими нормативно установленного срока эксплуатации. Контроль за своевременным проведением экспертизы промышленной безопасности возложен на службу производственного контроля эксплуатирующих организаций.

1.6. Если в составе ОМК применяется предусмотренное технической документацией новое или после капитального ремонта оборудование с соответствующим сертификатом, то это оборудование не подлежит экспертизе промышленной безопасности.

1.7. Экспертиза ОМК не заменяет проводимых в плановом порядке освидетельствований, наладок, технических обслуживаний.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

2.1. Термины и определения

Дефекты — каждое отдельное несоответствие состояния ОМК, машины, узла, элемента требованиям рабочей документации или НД.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Исправное состояние — состояние ОМК, соответствующее требованиям НД и КД.

Неисправное состояние — состояние ОМК, не соответствующее хотя бы одному из требований НД или КД.

Предельное состояние — состояние ОМК, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

Критерий предельного состояния — признак или совокупность признаков предельного состояния ОМК, установленные НД и (или) КД.

Документация эксплуатационная — техническая документация (часть общей конструкторской или проектной документации), которая поставляется заводом-изготовителем вместе с ОМК, включающая паспорт, техническое описание, инструкцию по эксплуатации, инструкцию по монтажу и т.п.

Ресурс — суммарная наработка ОМК от начала его эксплуатации или возобновления его работы после ремонта до перехода в предельное состояние.

Нормативный срок эксплуатации — календарная продолжительность эксплуатации до достижения ресурса базовыми частями ОМК, записанная в паспорте либо установленная НД.

Эксперт — специалист, осуществляющий экспертизу промышленной безопасности.

Эксплуатация — стадия жизненного цикла ОМК, на которой реализуются, поддерживаются и восстанавливаются его качества и которая включает использование ОМК по назначению, транспортирование, хранение, монтаж (демонтаж), техническое обслуживание и ремонт.

Снятие с эксплуатации — событие, фиксирующее невозможность или нецелесообразность дальнейшего использования по назначению и ремонта ОМК и документально оформленное в установленном порядке.

Техническое обслуживание — комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности ОМК при использовании по назначению.

2.2. Принятые сокращения

КД — конструкторская (проектная) документация;
НД — нормативная документация;
ОМК — очистной механизированный комплекс;
ВИК — визуально-измерительный контроль;
НК — неразрушающий контроль;
УЗК — ультразвуковой контроль;
ПВК — контроль проникающими веществами;
КПС — критерий предельного состояния;
СИ — средства измерений.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

3.1. Экспертизу ОМК проводят экспертные организации, имеющие соответствующую лицензию Госгортехнадзора России.

3.2. Экспертизе должны подвергаться ОМК, находящиеся в рабочем состоянии, по графику, согласованному с территориальными органами Госгортехнадзора России.

3.3. Экспертиза ОМК должна проводиться в соответствии с программой, согласованной с руководством шахты.

3.4. Программа работ по экспертизе ОМК оформляется в соответствии с требованиями п. 4 настоящих Методических указаний. Обязательным этапом экспертизы является экспертное обследование ОМК.

3.5. Экспертное обследование ОМК следует проводить в два этапа: I этап — на поверхности шахты при подготовке к монтажу или в процессе перемонтажа оборудования; II этап — непосредственно на месте эксплуатации. На I этапе проверяются техническое состояние и параметры оборудования, к которому затруднен

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

доступ в процессе эксплуатации, а также проводится неразрушающий контроль (при необходимости). На II этапе контролируются параметры безопасности при работе оборудования ОМК. Заключение экспертизы промышленной безопасности может быть выдано только после опробования механизмов под нагрузкой.

3.6. Экспертиза проводится на основании заявки заказчика или других документов в соответствии с согласованными экспертной организацией и заказчиком условиями. В документах:

определяются договаривающиеся стороны и объекты экспертизы;

приводится перечень информации, необходимой для проведения экспертизы объекта в соответствии с действующей НД;

подтверждается заказчиком согласие выполнить требования, обязательные для проведения экспертизы, в частности по принятию эксперта или группы экспертов и оплате расходов на проведение экспертизы независимо от ее результата;

устанавливаются сроки проведения экспертизы.

Срок проведения экспертизы не должен превышать 3 мес с момента получения комплекта необходимых материалов и документов в полном объеме.

3.7. Материалы и документация, представляемые заказчиком для проведения экспертизы:

данные о заказчике;

конструкторская документация на ОМК;

эксплуатационная документация на ОМК;

паспорта на ОМК и входящее оборудование;

руководства по эксплуатации ОМК;

формуляры;

чертежи взрывозащиты электрооборудования;

акты (отчеты) о проведении ревизии и наладки ОМК специализированной организацией (при наличии);

технологические регламенты;

акты о проверке сопротивления изоляции и заземления;

акты о выполнении работ по ремонту оборудования ОМК;

сертификаты на применяемые смазочные материалы;

справка об условиях применения ОМК и о наработке;

предписания органов Госгортехнадзора России;

акты расследования аварий и несчастных случаев при работе с оборудованием ОМК;

разрешения на внесение конструктивных изменений;

результаты предыдущих экспертиз (экспертных обследований) оборудования ОМК.

3.8. При непредоставлении запрашиваемых материалов и документации в срок, согласованный заказчиком и экспертной организацией, экспертиза не проводится, а материалы и документация возвращаются заказчику. При отсутствии у заказчика технической документации на ОМК эту документацию сначала требуется восстановить.

3.9. Кроме технической документации организация — заявитель экспертизы должна подготовить к экспертному обследованию машины и оборудование ОМК.

4. ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ОМК

4.1. Программа экспертизы ОМК разрабатывается экспертной организацией, согласовывается с заказчиком и утверждается руководителем экспертной организации.

4.2. Программа экспертизы ОМК должна предусматривать следующие виды работ:

1) Проверку выполненных владельцем ОМК работ, предусмотренных пп. 3.7–3.9 настоящих Методических указаний.

2) Ознакомление с документацией на ОМК, представленной заказчиком согласно п. 3.7 настоящих Методических указаний, и разработку рабочей карты обследования.

3) Идентификацию оборудования ОМК.

4) Проверку горно-геологических и горнотехнических условий работы ОМК.

5) Техническое диагностирование оборудования ОМК:

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

5.1. Проверка состояния металлических конструкций.

5.2. Проверка состояния механизмов.

5.3. Проверка состояния электрооборудования.

5.4. Проверка состояния гидрооборудования.

5.5. Проверка состояния систем автоматизации, предупредительной сигнализации, защит, блокировок, приборов безопасности.

6) Неразрушающий контроль:

6.1. Визуально-измерительный контроль.

6.2. Вибродиагностика.

6.3. Другие виды (методы) неразрушающего контроля (при необходимости).

7) Испытания.

8) Определение остаточного срока эксплуатации, срока безопасной эксплуатации ОМК.

9) Разработку и согласование с заказчиком плана корректирующих мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации ОМК на продлеваемый период (при необходимости).

10) Разработку итогового заключения.

11) Проведение заявителем корректирующих мероприятий, предусмотренных решением о возможности продления срока безопасной эксплуатации ОМК.

12) Контроль за выполнением корректирующих мероприятий.

4.3. При наличии организационно-технических возможностей (аттестованные лаборатории, персонал) некоторые работы по контролю технического состояния ОМК по согласованию с экспертной организацией могут выполнять эксплуатирующие организации, что должно быть отражено в программе работ.

5. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ОМК

5.1. Проверка выполненных владельцем ОМК работ при подготовке к экспертному обследованию

Проверяется наличие необходимой документации, представляемой экспертам в соответствии с перечнем п. 3.7, а также готовность машин комплекса к экспертному обследованию по п. 3.9.

Заказчик экспертизы ОМК должен выполнить следующие работы:

освободить проходы, обеспечить доступ экспертам к элементам и узлам;

провести наладочные работы, проверки, испытания;

принять необходимые меры по обеспечению безопасности в случае проведения работ в подземных условиях;

разработать необходимые мероприятия по допуску персонала к работе в подземных условиях.

5.2. Ознакомление с документацией и ее анализ

Эксперты, проводящие экспертное обследование, знакомятся с имеющейся эксплуатационной документацией, чертежами, паспортом очистного забоя, актами проведения наладочных (пусконаладочных) работ, материалами технического освидетельствования и предписаниями надзорных органов, актами расследования аварий и несчастных случаев.

Цель анализа документации — установление номенклатуры технических параметров, предельных состояний, выявление наиболее вероятных отказов и повреждений для более полного и качественного экспертного обследования.

5.3. Разработка рабочей карты обследования

В процессе изучения и анализа представленной документации необходимо составлять рабочую карту обследования по форме приложения 1. В нее должны быть включены требования действую-

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

щей НД к показателям и свойствам ОМК, особенно по показателям безопасности.

Предельные значения контролируемых параметров с указанием способа контроля приведены в приложении 2. Приведенный перечень может быть уточнен или дополнен в период анализа эксплуатационной и ремонтной документации, исходя из особенностей конструкции обследуемого оборудования ОМК.

5.4. Идентификация оборудования ОМК

Идентификация оборудования, подлежащего экспертному обследованию, проводится в целях установления соответствия конструкции, компоновки изделия паспортным данным. При идентификации в первую очередь обращается внимание на наличие металлических табличек, выполненных в соответствии с требованиями стандартов, с товарным знаком завода-изготовителя, на котором указывается:

модель изделия (индекс, марка);

заводской порядковый номер;

год и месяц изготовления.

Таблички крепятся на крышке (корпусе) редуктора комбайна, лебедки предохранительной, на редукторах скребкового конвейера и перегружателя.

Секции механизированной крепи должны быть промаркированы. При идентификации оборудования, подлежащего экспертному обследованию, проверяется его комплектность, а также соответствие отдельных машин комплекса КД.

В случае несоответствия машин и оборудования ОМК конструкторской документации проверяются документы на внесение конструктивных изменений. При этом следует иметь в виду, что эксплуатирующей организации, ремонтным предприятиям запрещается без согласования с изготовителем изменять конструкцию следующих сборочных единиц:

всех видов электрического оборудования, имеющего специальное рудничное исполнение — РП, РН, РВ и т.п.;

всех видов и назначений электрических и гидравлических блокировочных, предохранительных и защитных устройств;

систем управления и регулирования электрических, пневматических и гидравлических приводов;

систем связи, сигнализации и освещения;

сборочных единиц, приводящих к изменению параметров оборудования, предельные значения которых регламентированы действующими документами по безопасности;

гидравлических устройств, находящихся под давлением (силовые гидроцилиндры, насосы, гидромоторы, аппараты управления, регулирования и защиты);

тормозных и прицепных устройств;

систем смазывания и гидроприводов, включая марки рабочих жидкостей гидроприводов и предохранительных гидромуфт.

Применяемые в гидроприводах машин ОМК рабочие жидкости и масла должны иметь сертификаты соответствия.

Все выявленные несоответствия машин и оборудования ОМК конструкторской документации должны быть отражены в рабочей карте обследования (см. приложение 1).

5.5. Проверка соответствия условий эксплуатации ОМК паспортным данным

В зависимости от типа ОМК измеряются и сравниваются с паспортными данными следующие параметры, характеризующие условия эксплуатации ОМК:

относительная влажность;

запыленность окружающей среды;

напряжение питания;

тяжесть проявления горного давления;

физико-механические свойства угольного пласта;

углы наклона (по падению и простиранию);

крепость породных прослойков и колчеданов (при их наличии) в угольном пласте.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Указанные параметры оцениваются как по представленной документации, так и непосредственно экспертами.

Для измерения должны быть использованы СИ, приведенные в приложении 3. Для более объективной оценки условий применения ОМК следует пользоваться базой данных телеметрического контроля параметров работы оборудования и аппаратуры автоматизации и окружающей среды в диспетчерской шахты.

5.6. Техническое диагностирование оборудования ОМК

5.6.1. Проверка технического состояния металлических конструкций.

Перед экспертным обследованием металлические конструкции должны быть очищены от грязи, пыли, протечек и проливов смазки и рабочей жидкости, коррозии.

Экспертное обследование металлических конструкций оборудования ОМК должно включать следующие этапы:

внешний осмотр;

проверку качества соединений элементов металлических конструкций (сварных, болтовых, шарнирных и др.);

измерение остаточных деформаций конструкций и отдельных поврежденных элементов;

проверку элементов металлических конструкций методами НК;

оценку степени износа, коррозии.

При визуальном контроле необходимо обращать внимание на наличие следующих дефектов:

трещин в основном металле, сварных швах и околошовной зоне, косвенными признаками наличия которых являются шелушение краски, местная коррозия, подтеки ржавчины и т.п.;

механических повреждений;

расслоений основного металла;

некачественного исполнения ремонтных сварных соединений;

люфтов шарнирных соединений, прослаблений болтовых и заклепочных соединений.

При обнаружении признаков наличия трещин в металлической конструкции или сварном шве подозрительные места подвергают дополнительной проверке с помощью неразрушающих методов контроля:

ультразвукового;

проникающими веществами (капиллярного);

магнитопорошкового.

Контроль соединительных элементов металлических конструкций (осей, пальцев и т.п.) следует начинать с фиксирующих элементов, осей (пальцев) и посадочных гнезд, а также их состояния. Наличие люфтов в шарнирных соединениях определяют визуально в процессе эксплуатации оборудования по характерным признакам (толчки, удары и пр.).

5.6.2. Проверка технического состояния механизмов.

Перед обследованием механизмов ОМК (передачи, редукторы, цепная или бесцепная система подачи комбайна) они должны быть очищены от грязи, коррозии, влаги и смазки. При оценке технического состояния выявляют:

общее состояние всех механизмов, наличие повреждений отдельных узлов и деталей;

отсутствие вытекания смазки из редукторов;

качество затяжки элементов крепления механизмов;

соответствие регулировки узлов механизмов требованиям эксплуатационной и нормативной документации.

Необходимость разборки механизма для осмотра определяет эксперт, обследующий ОМК.

Повреждения, выявленные в результате осмотра ОМК, должны быть измерены. Необходимость измерения степени износа и степени выкрашивания зубьев шестеренок и колес зубчатых передач редукторов определяется по повышенному уровню шума, вибрации при работе механизма и (или) повышению температуры нагрева корпуса, а также с помощью специальных устройств для измерения суммарного люфта («мертвого хода») — люфтомеров (например, КИ4813, приложение 3), устройств УВК, УДТ.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Измерения уровня шума и вибрации на рабочих местах должны проводиться с помощью шумомеров и виброметров типа ВШВ.003.

Вибродиагностику механизмов следует осуществлять с помощью измерителей-анализаторов вибраций типа Кварц, Топаз, АU034, что позволит кроме фактических значений параметров вибрации получить их спектральные характеристики и определить дефектный элемент механизма.

Утечки масла из корпусов редукторов и через уплотнения определяют визуально. При небольших утечках масла используется люминесцентный метод течеискания. Для этого участки корпуса тщательно очищают от загрязнения, смазывают люминесцентной жидкостью и освещают кварцевой лампой со светофильтром УФС. Места течи имеют характерный блеск.

Техническое состояние редукторов, передач горных машин может быть оценено и по содержанию ферромагнитных частиц в масляных ваннах. Для этого должны применяться специальные приборы, например устройство контроля за содержанием ферромагнитных частиц в смазке редукторов ВМ70П.

5.6.3. Проверка технического состояния электрооборудования.

Проверка должна включать:

внешний осмотр;

оценку соответствия электрооборудования эксплуатационной документации;

испытания.

Внешний осмотр электрооборудования осуществляется в соответствии с действующими инструкциями и методиками в направлении от участковых подстанций к потребителям электрической энергии и включает:

осмотр пускозащитной аппаратуры, кабелей, кабелеукладчиков, электродвигателей;

проверку наличия табличек на электродвигателях, знака исполнения по взрывозащите и соответствия его фактическим условиям эксплуатации;

проверку состояния взрывонепроницаемой оболочки, наличия и величины затяжки крепежных болтов и охранных колец, исправности вводных устройств, наличия элементов уплотнения и закрепления кабелей, заглушек на неиспользованных кабельных вводах, состояния дренажных отверстий для выпуска масла во фланцах двигателя, системы подвода и отвода воды, вентиляторов на электродвигателях с воздушным охлаждением. Оболочка не должна иметь трещин, сколов, отверстий, прожогов и других повреждений. Затяжка гаек должна обеспечивать плотное прилегание взрывозащитных фланцев по всему периметру;

проверку соответствия фактических схем подключения типовым схемам. Обращается внимание на выполнение рекомендаций и требований к подключению электрического оборудования ОМК: марка, площадь сечения и длина прокладки кабелей.

В процессе обследования электрооборудования измеряются следующие параметры:

уровень вибрации;

сопротивление изоляции;

сопротивление заземления;

напряжение в сети (при необходимости).

Сопротивление изоляции электрооборудования, измеренное с помощью мегаомметра М1102/1 или аналогичного прибора, приведенного в приложении 3, должно быть не менее 0,5 МОм для электродвигателей комбайна и 1 МОм для электродвигателей других шахтных машин, осветительных трансформаторов, пусковых агрегатов, пусковой и распределительной аппаратуры, кабелей или значений, указанных в технической документации на электрооборудование.

Общее переходное сопротивление сети заземления, измеренное у любых заземлителей прибором ИСЗ-1 или другими СИ, приведенными в приложении 3, не должно превышать 2 Ом.

Нарушение заземления не допускается.

Напряжение питания электрооборудования должно соответствовать паспортным значениям. Допустимое отклонение напря-

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

жения: ±5 % (нормальное), ±10 % (максимальное) — в сетях с напряжением до 1,2 кВ; ±10 % (максимальное) — в сетях с напряжением 6 кВ.

5.6.4. Проверка состояния гидрооборудования.

В состав гидрооборудования ОМК входят насосные станции механизированной крепи, гидрооборудование крепи (гидроцилиндры, гидроаппаратура) и очистного комбайна, магистральные рукава и рукава внутрисекционной разводки.

Экспертное обследование гидрооборудования должно включать:

внешний осмотр гидросистем крепи и комбайна для выявления возможных внешних утечек жидкости, трещин корпусов, повышенного шума, нагрева, ослабления креплений и вибрации при работе;

контроль за качеством рабочей жидкости;

проверку герметичности гидростоек крепи и гидродомкратов;

проверку настройки предохранительных клапанов (при необходимости).

Техническое состояние всей гидросистемы механизированной крепи определяется по максимальному давлению и герметичности. Для этого насосная станция должна быть отрегулирована на номинальное давление (как правило, это 32 МПа). Давление измеряется с помощью манометров. Герметичность гидросистемы (внутренняя) оценивается по наличию «шипунов», а также по скорости падения давления в сети при отключении насосной станции и скорости передвижки оборудования ОМК.

Объемный к.п.д. определяется отношением полезного расхода рабочей жидкости $Q_п$ (дм^3/мин), используемой исполнительным органом, к теоретической производительности насосной установки $Q_г$ (дм^3/мин):

$$\eta = \frac{Q_п}{Q_т};$$

$$Q_п = vD,$$

где v — скорость выдвижения штока, дм/мин;

D — площадь поршня, дм^2.

Общее техническое состояние гидрооборудования механизированной крепи и очистного комбайна может также оцениваться по следующим диагностическим параметрам:

амплитуде пульсаций давления, МПа;

скорости перемещения штока, м/с;

продолжительности рабочего цикла, с;

скорости нарастания давления;

давлению срабатывания (настройки) предохранительных клапанов.

Техническое состояние насосов высокого давления насосной станции (насосных станций) оценивается по параметрам виброакустического сигнала. Уровни виброускорений в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 500 и 2000 Гц должны быть соответственно в пределах 88–93 дБ и 111–115 дБ или соответствовать значениям, регламентированным технической документацией на насосную станцию.

Герметичность гидростоек лавной крепи, гидродомкратов крепи и комбайна определяется с помощью индикаторов давления, коэффициента жесткости — методом дораспора, виброакустическим методом.

В процессе эксплуатации механизированной крепи и комбайна проверяется надежность функционирования гидродомкратов: раздвижка и сокращение штоков должны выполняться плавно, без заклинивания и скачков, на всю длину штока. Заклинивание штока говорит о его искривлении.

5.6.5. Проверка состояния систем автоматизации, предупредительной сигнализации, защит, блокировок, приборов и устройств безопасности.

Проверка производится перед пуском смонтированного оборудования ОМК в эксплуатацию. Контролируется наличие предупредительной сигнализации о пуске машин комплекса в работу, ее слышимость в зонах возможного травмирования: на приводной

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

и концевой станциях конвейера, на рабочих местах машинистов комбайна и крепи. Длительность звучания предупредительного сигнала измеряется секундомером.

Проверяются:

наличие на комбайне взрывозащитного орошения и блокировки от снижения давления охлаждающей жидкости, надежность и безопасность функционирования оборудования ОМК во всех предусмотренных режимах эксплуатации, работоспособность средств экстренного торможения и остановки (включения) забойного оборудования, эффективность системы пылеподавления. Путь торможения комбайна измеряется рулеткой;

наличие и работоспособность средств сигнализации и других средств информации, предусмотренных рабочей документацией и предупреждающих о параметрах работы и нарушениях функционирования;

наличие и работоспособность громкоговорящей связи. Абонентские станции должны быть смонтированы в лаве через 10 м, а также на комбайне, на сопряжениях лавы со штреками, на энергопоезде. Проверяются уровень громкости на расстоянии 1 м по оси излучателя звука и работоспособность аппаратуры при отключении напряжения питания;

исправность кнопок и выключателей пульта управления, кнопок аварийного отключения комбайна, конвейера, насосной станции с абонентских станций;

работоспособность системы дистанционного управления комбайном и конвейером, фиксация нулевой скорости подачи и работоспособность комбайна на остальных скоростях подачи;

работа блокировок от включения, останова отдельной машины ОМК, оснащенность центрального пульта управления комплексом, отдельных машин сигнализацией, мнемосхемой о выполняемых командах. Приборы, применяемые для контроля параметров работы горных машин ОМК, должны быть в исправном состоянии, иметь отметку о периодической государственной поверке.

Особое внимание при контроле технического состояния ОМК уделяется системам автоматизации. Для этого диагностируемые системы должны пройти обязательную наладку специализированными организациями. При проверке их технического состояния контролируется правильность, последовательность команд, длительность их выполнения. Для оценки технического состояния электрогидрораспределителей, широко применяемых в автоматизированных системах управления очистных комбайнов и механизированных крепей, может быть применено устройство контроля электрогидрораспределителей УКЭ, позволяющее идентифицировать практически все основные дефекты.

5.6.6. Проверка состояния систем пылеподавления.

Пылеподавление при работе ОМК осуществляется либо системой орошения, либо системой пылеотсоса. При оборудовании машин ОМК системой орошения проверяется давление рабочей жидкости как у источника давления жидкости, так и непосредственно у форсунок. Число и расположение форсунок орошения должны соответствовать паспортным данным ОМК.

Давление рабочей жидкости в противопожарном трубопроводе, насосе орошения контролируется с помощью стационарно установленного манометра.

В системе орошения должны отсутствовать утечки, иметься в наличии кран, позволяющий перекрывать магистраль при ремонтных работах.

Система пылеотсоса, устанавливаемая на очистных комбайнах, может быть встроенной и автономной. Проверяется состояние и расположение всасывающих патрубков, наличие защитных решеток, заземления. Производительность пылеотсасывающей установки должна изменяться от 2,5 до 5 $м^3/с$.

5.7. Неразрушающий контроль ОМК

Неразрушающий контроль выполняется организацией, имеющей лабораторию НК, аттестованную в соответствии с ПБ 03-372–00.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Правила аттестации и основные требования к лабораториям неразрушающего контроля (утверждены постановлением Госгортехнадзора России от 02.06.00 № 29, зарегистрированным Минюстом России 25.07.00 г., регистрационный № 2324).

В общем случае программой экспертного обследования ОМК предусматриваются следующие методы контроля:

визуальный и измерительный;

вибродиагностический;

ультразвуковой или с использованием проникающих веществ;

магнитопорошковый;

другие методы НК.

Оборудование и приборы должны быть поверены в установленном порядке.

5.7.1. Визуальный и измерительный контроль.

Порядок выполнения и применяемые средства ВИК материала и сварных соединений регламентируются нормативными документами Госгортехнадзора России, утвержденными в установленном порядке.

Визуальный контроль следует проводить с применением простейших оптических средств (лупы с 6–10-кратным увеличением) и других СИ в соответствии с рекомендациями приложения 3. Дефекты, выявленные в ходе экспертного обследования, сравниваются с максимально допустимыми, приведенными в приложении 2.

В паспортах, инструкциях и других эксплуатационных документах на выпускаемое горное оборудование должны указываться данные о вредных производственных факторах и возможных опасностях при работе. Нормируемые параметры вредностей должны выдерживаться на протяжении всего периода эксплуатации оборудования, до и после капитального ремонта.

На основании вышеизложенного при экспертизе ОМК должно быть проконтролировано выполнение указанных требований путем сравнения фактических вредных факторов по шуму, вибрации, пыли с нормативными требованиями.

При отсутствии требуемых данных эксперт, проводящий экспертное обследование, обязан указать на необходимость их измерения организациями, аккредитованными (аттестованными) на выполнение соответствующих измерений в соответствии с действующей НД.

5.7.2. Вибродиагностический контроль оборудования.

Вибродиагностический контроль проводится по методическим документам, согласованным с Госгортехнадзором России, и основан на измерении и оценке параметров виброакустического сигнала, создаваемого при работе кинематических пар. По насыщенности информации и скорости ее получения виброакустический сигнал превосходит другие виды сигналов о состоянии машины (температура масла, подшипников, потребляемая мощность и др.).

С помощью вибродиагностики определяется техническое состояние гидравлических элементов механизированных крепей, насосных станций, очистных комбайнов. Возникающий при потере герметичности гидравлических элементов переток рабочей жидкости порождает на границе потока вихри, которые приводят к возникновению на корпусе гидроэлемента слабых акустических волн. С помощью вибродатчиков, устанавливаемых на контролируемых элементах гидравлического оборудования магнитных держателей, можно не только определить место негерметичности, но и оценить ее.

Схемы размещения контрольных точек обследуемого оборудования определяются исполнителями работы. Методы измерения и оценка интенсивности вибрации должны осуществляться в соответствии с требованиями нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

5.7.3. Ультразвуковой контроль.

Метод УЗК позволяет обнаруживать поверхностные и внутренние плоскостные (трещины) и объемные дефекты, определять места их расположения в детали. Детали оборудования ОМК с дефектами, для обнаружения которых может быть эффективно использован метод УЗК, перечислены в табл. 1.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Таблица 1

Объект контроля	Дефекты
Верхняки и основания секций механизированных крепей	Поверхностные и внутренние объемные, непровары, поры
Корпуса редукторов очистных комбайнов, приводов скребковых конвейеров	Раковины размером 2 мм и больше, поверхностные и внутренние трещины, непровары, поры
Ответственные болты, шпильки, тяги, штоки, цилиндры	Усталостные трещины
Валы, оси, вал шестерни, звездочки	Усталостные трещины, термические трещины, раковины, поры, отслоения гальванических покрытий

Методика УЗК деталей горношахтного оборудования должна быть согласована с Госгортехнадзором России или разработана на основе документов, утвержденных Госгортехнадзором России.

Наиболее ответственные узлы ОМК, подвергаемые обязательной проверке на сплошность металла и сварных соединений методом УЗК, уточняются исполнителем работ.

5.7.4. Применение проникающих веществ позволяет определять наличие трещин, характер их развития по поверхности детали (ПВК), а также установить негерметичные места оборудования (ПВТ).

5.7.5. Испытания оборудования ОМК.

Испытания включают в себя операции по проверке работоспособности ОМК при номинальных и аварийных режимах работы. В первую очередь испытания включают проверку как функционирования отдельных машин и оборудования, так и их взаимодействия между собой при работе ОМК. Работа гидрооборудования и насосной станции проверяется при номинальном давлении. Несущая способность секций механизированных крепей определяется посредством создания в поршневых полостях гидростоек давления, равного давлению настройки предохранительных клапанов. При этом определяются давление срабатывания предохранительных клапанов и прочность металлоконструкций.

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СРОКА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ, ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ОМК

Срок безопасной эксплуатации ОМК определяется в порядке, установленном РД 03-484–02. Положение о порядке продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах (утверждено постановлением Госгортехнадзора России от 09.07.02 № 43, зарегистрированным Минюстом России 05.08.02 г., регистрационный № 3665).

Продление срока эксплуатации ОМК после истечения нормативного срока службы не может превышать трех лет.

7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРТИЗЫ

Результаты экспертизы ОМК оформляются каждым членом экспертной группы в виде отчета (протокола, акта). Руководитель группы (ведущий эксперт) обобщает результаты и составляет проект экспертного заключения на ОМК в целом.

Заключение экспертизы должно содержать:

наименование заключения экспертизы;

вводную часть, включающую основание для проведения экспертизы, сведения об экспертной организации, об экспертах и наличии лицензии на право проведения экспертизы промышленной безопасности ОМК;

перечень объектов экспертизы, на которые распространяется действие заключения экспертизы;

данные о заказчике;

сведения о цели экспертизы;

сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах (проектных, конструкторских, эксплуатационных, ремонтных и др.) с указанием объема материалов, имеющих шифр, номер, марку и другую индикацию, необходимую для идентификации;

краткую характеристику и назначение объекта экспертизы;

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

результаты проведенной экспертизы;

заключительную часть с обоснованными выводами, а также рекомендациями по техническим решениям и проведению корректирующих мероприятий;

приложения с перечнем использованной при экспертизе нормативной, технической и методической документации.

Результаты визуального обследования ОМК, вибродиагностики, неразрушающего контроля, испытаний оформляются в виде актов и протоколов и утверждаются руководителем экспертной организации по форме, принятой в экспертной организации. Оформленные в надлежащем порядке акты и протоколы подшиваются к заключению промышленной безопасности и являются его неотъемлемой частью.

В заключительной части экспертизы с заказчиком согласовываются корректирующие мероприятия, а также план их реализации. План по форме приложения 4 утверждается подписями представителя заказчика и экспертов, согласовывается с территориальным органом Госгортехнадзора России.

По результатам экспертизы принимается одно из решений:

продолжить эксплуатацию оборудования с установленными параметрами;

продолжить эксплуатацию с ограниченными параметрами;

провести ремонт оборудования;

доработать (реконструировать) оборудование;

вывести из эксплуатации.

Заказчику направляется копия проекта заключения экспертизы.

Мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации ОМК на продлеваемый период в соответствии с требованиями промышленной безопасности реализуются организацией, эксплуатирующей ОМК, или другой по ее поручению.

После выполнения корректирующих мероприятий организация — заявитель экспертизы извещает об этом экспертную организацию. Ведущий эксперт (группа экспертов) проверяет выпол-

нение и при положительных результатах проверки в соответствующей графе своей подписью подтверждает это выполнение.

После окончания экспертизы экспертная организация вносит запись в формуляры (паспорта) оборудования ОМК и комплекса в целом о проведенном экспертном обследовании, номер заключения промышленной безопасности и продлеваемый период. Указанную запись осуществляет ведущий эксперт, который проводит экспертное обследование.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ ОБОРУДОВАНИЯ

При обследовании ОМК должны соблюдаться требования безопасности, установленные действующей НД.

Для обеспечения безопасности труда при подготовке и проведении обследования администрация организации — владельца ОМК обязана в каждом конкретном случае назначить ответственного за соблюдение правил и норм безопасности, действующих на данном предприятии. Эксперт, ведущий обследование ОМК, является ответственным за технику безопасности от экспертной организации.

Специалисты, занятые экспертизой ОМК, должны пройти обучение и аттестацию по промышленной безопасности. К работам по УЗК, визуальному и измерительному контролю, вибродиагностике допускаются специалисты, имеющие необходимое образование, теоретическую и практическую подготовку и успешно прошедшие аттестацию на право выполнения работ.

Перед обследованием ОМК ответственные за соблюдение правил и норм безопасности должны проводить инструктаж, в том числе по знакомству с системой вентиляции и запасными выходами, действующими на шахте.

Управлять оборудованием в ходе обследования должны работники шахты, назначенные администрацией. Присутствие посторонних лиц в зоне действия обследуемого оборудования не допуска-

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

ется. При обследовании ОМК должны использоваться исправные СИ в соответствии с руководствами по их применению. При отсутствии СИ во взрывобезопасном исполнении допускается применение приборов в рудничном нормальном или общепромышленном исполнении при условии разработки специальных мероприятий, согласованных с администрацией шахты.

При обследовании ОМК необходимо соблюдать режим труда и отдыха, особенно при работе с приборами УЗК. Параметры ультразвука, действующего на оператора, и уровень шума на рабочих местах не должны превышать величин, регламентированных соответствующими нормативными документами.

Приложение 1

Рабочая карта проверки документации и обследования

Очистного механизированного комплекса _____
(тип комплекса, зав. №)

А. Проверка документации

Условный номер узла	Наименование машины, узла, элемента, документа	Наличие и состояние ведения
1	2	3
01	Механизированный комплекс	
01-01	Паспорт	
01-02	Руководство по эксплуатации	
01-03	Силовая электрическая, гидравлическая, пневматическая схемы соединений	
01-04	Схемы управления, защиты, сигнализации и связи	
01-05	Формуляр	
02	Очистной комбайн (струговый агрегат)	
02-01	Паспорт	
02-02	Руководство по эксплуатации	
02-03	Формуляр	
03	Крепь(и) сопряжений очистного забоя с подготовительными выработками	
03-01	Паспорт	
03-02	Руководство по эксплуатации	
03-03	Формуляр	
04	Скребковый забойный конвейер	
04-01	Паспорт	
04-02	Руководство по эксплуатации	
04-03	Формуляр	
05	Насосная(ые) станция(и)	
05-01	Паспорт	

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3
05-02	Руководство по эксплуатации	
05-03	Формуляр	
06	Оросительная система	

Б. Обследование оборудования

Условный номер узла	Наименование машины, узла, элемента	Условное обозначение состояния	Дефект, место его расположения
1	2	3	4
02-10	Очистной комбайн		
02-11	Идентификация комбайна		
02-12	Оценка технического состояния		
02-12-1	Каната предохранительного с прицепным и обводным устройствами		
02-12-2	Цепи тяговой с компенсатором вытяжки цепи, прицепными и обводными устройствами		
02-12-3	Кронштейна для крепления траковой цепи кабелеукладчика		
02-12-4	Механизма опорно-направляющего (лыжи, опоры, стяжки, плиты, стыковые соединения)		
02-12-5	Оросительного устройства (запорная арматура, трубопроводы, форсунки (распылители), смесители при использовании пневмогидроорошения)		
02-12-6	Электрооборудования		
02-12-7	Шнека		
02-12-8	Редуктора режущей части		
02-12-9	Редукторов поворотных и собственно редукторов шнека		

1	2	3	4
02-12-10	Механизма подачи		
02-12-11	Гидрооборудования (все гидравлические устройства, кроме механизма подачи): насосов, блока управления, домкратов шнеков, домкратов опор, фильтров		
02-12-12	Щита погрузочного		
02-12-13	Системы управления		
02-13	Соответствие состояния комбайна действующим НД		
03-10	Механизированная крепь		
03-11	Идентификация крепи		
03-12	Оценка технического состояния		
03-12-1	Металлоконструкций (оснований, верхняков, перекрытий, козырьков, противоотжимных щитов, боковых щитов)		
03-12-2	Траверс, рычагов		
03-12-3	Осей, пальцев		
03-12-4	Гидростоек		
03-12-5	Гидродомкратов передвижки		
03-12-6	Гидродомкратов козырьков		
03-12-7	Гидродомкратов корректирующих, противоотжимного щита и пр.		
03-12-8	Напорных и сливных магистральных гидравлических рукавов		
03-12-9	Рукавов внутрисекционной разводки		
03-12-10	Блоков управления		
03-12-11	Гидроблоков стоечных		
03-12-12	Гидроблоков и прочей гидроаппаратуры		
03-12-13	Средств измерения и контроля		

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4
03-13	Соответствие состояния крепи действующей НД		
04-10	Скребковый забойный конвейер		
04-11	Идентификация		
04-12	Оценка технического состояния		
04-12-1	Конвейера в целом		
04-12-2	Привода		
04-12-3	Электрооборудования		
04-12-4	Секции передвижной линейной		
04-12-5	Рештака		
04-12-6	Скребковой цепи		
04-12-7	Кабелеукладчиков		
04-12-8	Головки концевой		
04-12-9	Механизма натяжения		
04-12-10	Систем управления		
04-13	Соответствие состояния конвейера требованиям НД		
05-10	Крепи сопряжений		
05-11	Идентификация		
05-12	Оценка технического состояния		
05-12-1	Металлоконструкций (оснований, ограждений, верхняков)		
05-12-2	Траверс, рычагов		
05-12-3	Осей, пальцев		
05-12-4	Гидростоек		
05-12-5	Гидродомкратов передвижки		
05-12-6	Гидродомкратов верхняков		
05-12-7	Гидродомкратов корректирующих и пр.		
05-12-8	Высоконапорных рукавов		
05-12-9	Блоков управления		
05-12-10	Гидроблоков стоечных		

1	2	3	4
05-12-11	Гидроблоков и прочей гидроаппаратуры		
05-12-12	Крепей сопряжения		
06-10	Насосные станции		
06-11	Идентификация		
06-12	Оценка технического состояния		
06-12-1	Высоконапорных насосов		
06-12-2	Гидрооборудования: регулирующих, запорных элементов, металлических и гибких рукавов		
06-12-3	Насоса подпитки		
06-12-4	Фильтров		
06-12-5	Аккумуляторов		
06-12-6	Электрооборудования		
06-12-7	Гидравлического бака		
06-12-8	Системы управления		
06-12-9	Приборов управления и защиты		
06-12-10	Насосных станций		

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Приложение 2

Критерии предельных состояний оборудования ОМК

Номер изделия (составной части)	Наименование изделия (составной части) или показателя состояния	Критерий предельного состояния (КПС)		Способ определения КПС
		Качественный признак	Количественный признак	
1	2	3	4	5
1. Очистной узкозахватный комбайн				
1.1	Общее техническое состояние	Температура нагрева масла в редукторах	Превышение допустимой по ТУ	Инструментальный
		Общий уровень виброускорений, дБ, уровень виброускорений в октавных полосах на среднегеометрических частотах	Превышение допустимого по ТУ	Инструментальный
		Мертвый ход до шнека нижнего и верхнего приводов	Отклонение от допустимых по ТУ	Инструментальный
1.2	Редукторы	Трещины в корпусе	Любое значение более 0	Визуальный, УЗК, ПВК
		Неустранимая течь масла	Более 1 л/смену	Инструментальный (при доливке)

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5
1.3	Исполнительный орган (всех комбайнов)	Развальцовка гнезд под резцы	Более 30 % от общего числа кулаков	Визуальный
		Люфт в местах соединений ступицы с корпусом шнека и валом	Любое значение более 0	Визуальный
1.4	Исполнительный орган комбайна	Излом лучей	Любое значение более 0	Визуальный
		Уменьшение толщины лучей, приводящее к износу и увеличенному шуму (стуку)	Более 20 % от номинальной толщины	Инструментальный
1.5	Электродвигатель	Сопротивление изоляции относительно земли	Менее 0,5 МОм	Инструментальный
		Отсутствие болта крепления электродвигателя	Не допускается	Визуальный
		Ширина щели взрывонепроницаемых оболочек	В соответствии с РЭ	Инструментальный
1.6	Насос-гидромотор механизма подачи	Снижение максимальной скорости подачи	Более 30 % от номинальной	Инструментальный
1.7	Гидродомкрат подъема исполнительного органа или комбайна	Неустранимая течь масла	Более 1 л/смену	Инструментальный

1	2	3	4	5
1.8	Гидроблок (после контроля КПС гидродомкратов)	Отсутствие фиксированного положения рабочего органа или комбайна из-за нарушения герметичности гидрозамка	При любой продолжительности	Визуальный
1.9	Система орошения	Наличие неработоспособных форсунок	10 % от общего количества	Визуальный
		Снижение давления в системе	Менее 1,2 МПа	Инструментальный
1.9.1	Насосная установка	Снижение рабочего давления насосной установки, неустранимое при замене отдельных рукавов и уплотнений забойного водопровода	Более 10 % от номинального	Инструментальный
1.9.2	Разводка на комбайне	Неустранимая течь	Любое значение более 0	Визуальный
1.10	Опорный узел	Зазор захватов более допустимого	Более 10 мм	Инструментальный
1.11	Приводная звездочка	Излом зуба	Любое значение более 0	Визуальный
		Проскальзывание цепи из-за излома зубьев	Любое значение более 0	Визуальный
		Люфт в шлицевом соединении	Любое значение	Визуальный

1	2	3	4	5
1.12	Тяговая цепь	Увеличение шага звеньев	Более 7 % от номинального	Инструментальный
		Превышение числа соединительных звеньев на отрезке 25 м	Более 5	Визуальный
		Уменьшение диаметра звена в результате износа или коррозии (в любом месте звена по замерам не менее 25 % звеньев)	Более 10 %	Инструментальный
1.13	Механизм опорно-направляющий	Ослабление крепежных соединений — отсутствие элементов креплений	Не допускается	Визуальный
		Зазоры в стыковых соединениях	Любое значение более 0	Инструментальный
		Трещины в крепежных соединениях	Любое значение более 0	Инструментальный
1.14	Крепление привода ВСП на раме конвейера	Отсутствие крепежных болтов	Не допускается	Визуальный
1.15	Гидрооборудование	Неравномерные, с заеданиями, подъем и опускание шнеков и корпуса	Не допускается	Визуальный
		Изменение скорости подъема и опускания шнеков и корпуса	Отклонения от допустимых по ТУ	Инструментальный

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5
1.16	Механизм подачи	Отсутствие фиксации нулевой скорости	Не допускается	Визуальный
		Отсутствие хотя бы одной скорости подачи	Не допускается	Визуальный
		2. Механизированная крепь		
2.1	Общее техническое состояние	Давление в магистрали ниже номинального	90 % $P_{ном}$	Инструментальный
2.2	Козырьки	Изгиб консолей козырьков	Более 50 мм	Инструментальный
2.3	Перекрытия	Неплоскостность поверхностей верхних перекрытий	Более 17 мм. Допускаются местные выпуклости (вмятины) до 20 мм верхнего листа в районе опор стоек	Инструментальный
		Трещины в металле, сварных соединениях	Не допускаются	ВИК, УЗК, ПВК

1	2	3	4	5
2.4	Ограждения	Неплоскостность ограждения, контактирующего с кровлей	Более 20 мм. Допускаются местные выпуклости (вмятины) до 25 мм верхнего листа в месте опор стоек	Инструментальный
		Трещины в металле, сварных соединениях	Не допускаются	ВИК, УЗК
2.5	Основания	Неплоскостность поверхностей балок основания без учета изгиба передних консолей	Более 20 мм	ПВК
		Трещины в металле, сварных соединениях	Не допускаются	Инструментальный
2.6	Ребра жесткости	Местный прогиб ребер жесткости несущих элементов	Более 5 мм	ВИК, УЗК, ПВК
2.7	Отверстия под оси, пальцы	Отклонение диаметров отверстий под оси, пальцы для соединения основных элементов крепи (козырьки, верхние перекрытия, ограждения, основания, траверсы)	Более 1,07$Д_н$ ($Д_н$ — номинальный диаметр, мм)	Инструментальный

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5
2.8	Выдвижные борта	Стрела прогиба выдвижных бортов верхних перекрытий и ограждений	Более 30 мм	Инструментальный
		Глубина местных вмятин на выдвижных бортах	Более 40 мм	Инструментальный
2.9	Противоотжимные щиты	Глубина местных вмятин на противоотжимном щите	Более 20 мм	Инструментальный
2.10	Гидростойки, гидродомкраты	Внешняя и внутренняя негерметичность	Не допускается	ВИК
		Глубина царапин, забоин, коррозии хромированных поверхностей штоков гидростоек	Более 0,1 мм	Инструментальный
		Износ рабочей поверхности штоков гидростоек	Более 1 % диаметра	Инструментальный
		Царапины, забоины, коррозия штоков гидродомкратов	Более 0,15 мм	Инструментальный
		Износ рабочей поверхности штоков	Более 2 % диаметра	Инструментальный
		Искривление штоков	Заклинивание при раздвижке и сокращении	Визуальный

1	2	3	4	5
2.11	Гидрооборудование	Повреждения наружной поверхности, разрывы рукавов и их заделок	Не допускаются	Визуальный
		Нарушения крепления рукавов, труб и переходников на секциях крепи	Ненадежное крепление и помехи проходу людей	Визуальный
2.12	Оси, пальцы	Деформация осей и пальцев	Изгиб более 1 мм на 200 мм длины	Инструментальный
		Износ осей и пальцев	Более 3 % диаметра	Инструментальный
3. Скребковый передвижной конвейер				
3.1	Рама привода	Износ листов и боковин	Более 40 % от толщины	Инструментальный
		Расстояние между боковинами по осям выходных валов редукторов (редуктора и опоры)	Более 620 мм	Инструментальный
3.2	Редуктор	Суммарный угловой боковой зазор зубчатых передач вследствие износа зубьев	Более 10° (для редуктора СП63М.IУ.1—02)	Инструментальный
			Более 7° (для редуктора 2БЦ10.01.000)	Инструментальный

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5
3.3	Проставка редукторная	Угловой боковой зазор косозубой зубчатой передачи вследствие износа зубьев	Более 3°	Инструментальный
3.4	Гидромуфта	Неустранимая течь рабочей жидкости	Более 1,5 л/сут	Инструментальный (при доливке)
		Трещины турбинного и насосного колеса	Любое значение более 0	Визуальный
		Выкрашивание и износ кулака насосного колеса по объему (из условий дисбаланса)	Более 15 %	Инструментальный
3.5	Электродвигатель	Сопротивление изоляции относительно земли	Менее 0,5 МОм	Инструментальный
3.6	Секция переходная	Износ листов, днища и боковой рамы	Более 40 % от толщины	Инструментальный
3.7	Рештак	Сквозное отверстие в днище	Любое значение более 0	Визуальный
		Прогиб	Более 20 мм	Инструментальный
		Развал бортов	Более 50 мм	Инструментальный
		Предельная толщина днища (для конвейеров СП202, СП87ПМ, СПЦ61)	Менее 5 мм	Инструментальный

1	2	3	4	5
		Износ направляющих	Более 3 мм	Инструментальный
3.8	Цепной тяговый орган	Уменьшение диаметра звена в результате износа или коррозии:		
		боковых поверхностей	Более 20 %	Инструментальный
		в остальных местах (по замерам не менее 25 % отрезков)	Более 10 %	Инструментальный
		Увеличение шага звеньев	Более 5 %	Инструментальный
3.9	Головка концевая	Износ листов и боковин рамы	Более 40 % от толщины	Инструментальный
3.10	Лемех	Деформация и (или) отрыв деталей, мешающие нормальному выполнению функций	Любое значение более 0	Визуальный
3.11	Борт	Деформация и (или) отрыв деталей, мешающие нормальному выполнению функций	Любое значение более 0	Визуальный
3.12	Направляющая	Износ, деформация, скол и (или) отрыв трубы, мешающие нормальному выполнению функций	Любое значение более 0	Визуальный
3.13	Приводная звездочка	Излом зуба	Любое значение более 0	Визуальный

© Оформление: ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5
		Проскальзывание цепи из-за износа зубьев	Любое значение более 0	Визуальный
		Люфт в шлицевом соединении	Любое значение более 0	Визуальный
3.14	Съемник скребковой цепи	Износ поверхностей, снимающих цепь	Более 8 мм на каждую поверхность	Инструментальный
3.15	Скребки	Поломка, деформация, приводящие к выходу из направляющих	Не допускаются	Визуальный
		Прогиб скребка	Более 40 мм	Визуальный
3.16	Привод, рама	Трещины в сварных соединениях и в основном металле	Не допускаются	ВИК, УЗК, ПВК
		4. Крепь сопряжения		
4.1	Крепь	Отсутствие устойчивости секций (продольная и поперечная) в разгруженном состоянии и при передвижке	Не допускается	Визуальный
4.2	Блокировка	Неработоспособность блокировки в гидросистеме крепи, исключающей одновременную разгрузку всех гидростоек	Не допускается	Визуальный
4.3	Балки перекрытия	Изгиб балок перекрытия	Более 50 мм	Инструментальный
		Трещины основного металла и сварных соединений	Не допускаются	ВИК, УЗК, ПВК

1	2	3	4	5
4.4	Гидростойки	Внешняя и внутренняя негерметичность	Не допускается	Инструментальный
		Глубина царапин, забоин, коррозия хромированных поверхностей штоков гидростоек	Более 0,1 мм	Инструментальный
4.5	Оси, пальцы	Деформация осей и пальцев	Изгиб не более 1 мм на 200 мм длины	Инструментальный
		Износ осей и пальцев	Более 3 % диаметра	Инструментальный
		5. Насосная станция		
5.1	Насосная станция	Давление в магистрали:		
		напорной	Более $1{,}05P_{ном}$	Инструментальный
		сливной	Более 3 МПа	Инструментальный
		Производительность	Менее $Q_{ном}$	Инструментальный
		Амплитуда пульсаций давления в напорной магистрали	Превышение значений, установленных ТУ	Инструментальный
		Объемный к.п.д.	Ниже значений, установленных ТУ	Инструментальный

© Оформление: ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5
		Вибрационные характеристики	Превышение значений, установленных ТУ	Инструментальный
5.2	Фильтры	Неработоспособность фильтров	Не допускается	Визуальный
5.3	Блокировки	Неработоспособные блокировки	Не допускаются	Визуальный
		6. Комплекс		
6.1	Громкоговорящая связь и предупредительная сигнализация	Оборудование громкоговорящей связи и предупредительной сигнализации, освещения, устройств аварийного отключения лавного конвейера и комбайна	Нерабочее состояние. Число — в соответствии с ТУ на комплекс	Визуальный
6.2	Комплекс	Снижение давления в гидросистеме	Ниже $P_{ноч}$	Инструментальный

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Средства измерений (СИ) и инструменты, рекомендуемые для экспертного обследования ОМК

Прибор, инструмент	Марка	Диапазон измерений	Погрешность	Изготовитель
1	2	3	4	5
Средства измерений				
1. Угломер с нониусом	УН мод.127	0–180°	±2 мм	З-д «Калибр» (г. Москва)
	2УМ	0–180°	±2 мм	
	5УМ	0–180°	±3 мм	
	4УМ	0–180°	±15 мм	
2. Штангенциркуль двусторонний с глубиномером	ШЦ-1-125-0,1	0–125 мм	±0,1 мм	З-д «Калибр» (г. Москва)
3. Штангенциркуль двусторонний с микрометрической подачей	ШЦ-П-160-0,1	0–160 мм	±0,07 мм	Ленинградское инструментальное ПО
	ШЦ-П-200-0,1	0–200 мм	±0,08 мм	
	ШЦ-П-250-0,1	0–250 мм	±0,10 мм	
4. Линейка измерительная металлическая		0–150 мм	±0,10 мм	Ленинградское инструментальное ПО
		0–300 мм	±0,10 мм	
		0–500 мм	±0,15 мм	
		0–1000 мм	±0,20 мм	

1	2	3	4	5
5. Рулетка в закрытом корпусе самосвертывающаяся	ЗПКЗ-1АНТ/1	0–1000 мм	±2 мм	ПО «Метиз»
	ЗПКЗ-2АНТ/1	0–2000 мм	±2 мм	
6. Толщиномер индикаторный	ТР 10-60	0–10 мм	±0,018 мм	З-д «Красный инструментальщик» (г. Киров)
	ТР 25-60	0–25 мм	±0,030 мм	
	ТР 50-250	0–50 мм	±0,015 мм	
7. Микрометр	МК 50-1	25–50 мм	±0,0020 мм	З-д «Красный инструментальщик» (г. Киров)
	МК 75-1	50–75 мм	±0,0025 мм	
	МК 100-1	75–100 мм	±0,0025 мм	
	МК 125-1	100–125 мм	±0,0030 мм	
	МК 150-1	125–150 мм	±0,0030 мм	
	МК 175-1	150–175 мм	±0,0030 мм	
	МК 200-1	175–200 мм	±0,0030 мм	
8. Щуп	№ 1	0,02–0,1 мм		Ленинградское инструментальное ПО
	№ 2	0,02–0,5 мм		
	№ 3	0,055–1,0 мм		
	№ 4	0,1–1,0 мм		
9. Набор радиусных шаблонов	РШ-1	0–25 мм		Ленинградское инструментальное ПО
	РШ-2	0–25 мм		
	РШ-3	0–25 мм		
10. Набор резьбовых шаблонов	М 60°	Шаг резьбы 0,4–6,0 мм		Ленинградское инструментальное ПО
	М 55°			

1	2	3	4	5
11. Лупа складная карманная	ЛАЗ-6[x]	Увеличение 6-кратное		
12. Лупа измерительная	ЛИ-4-10[x]	Увеличение 10-кратное		
13. Толщиномер ультразвуковой	УТ-93П	0,6–1000 мм	±0,1 мм	
14. Глубиномер микрометрический	ГМ	0–25 мм	0,01 мм	З-д «Красный инструментальщик» (г. Киров)
15. Квадрант оптический	КО-1	±120°	±5′	Новосибирский приборостроительный завод
16. Микроскоп отсчетный	МПБ-2	Увеличение 24-кратное	±0,01 мм	
17. Тахометр	ТЧ10-Р	10 000 об/мин	1 класс	Чистопольский з-д
	ИО-11	30 об/мин	1 класс	Чистопольский з-д
	2ТЭ 30	30 000 об/мин	1 класс	НПО «Аналитприбор»
18. Термометр	ТИ2000	−50 ± 150 °С	±1,5 °С	З-д «Электроточприбор» (г. Омск)
19. Манометр	МО	40 МПа	0,4 МПа	
		60 МПа	0,4 МПа	

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5
20. Люфтомер	КИ4813			ГосНИТИ (г. Москва)
21. Угольник		Высота 160–250 мм		
22. Шумомер-виброметр	ВШВ.003	140 дБ	1 класс	
23. Виброанализатор	Топаз	40 кГц	5 %	Фирма «Диамех» (г. Москва)
	Кварц			
	AU014			
24. Дефектоскоп ультразвуковой	УД2-12	5 м	±0,3Н×2 мм	З-д «Электроточ-прибор» (Кишинев)
25. Мегаомметр (контроль сопротивления изоляции)	М 11021	2500 В		З-д «Мегомметр» (г. Умань)
	М 4100/5	1000 МОм	±1 %	
26. Мегаомметр (контроль сопротивления заземления)	М 1103			Экспериментальный з-д средств безопасности (г. Кемерово)
	М 416			
	М 416/1			
	М 4124	10 Ом	2,5 %	
	ИС3-1	0–50 Ом	±4 %	
27. Индикаторы давления	ИД13	60 МПа		ИГД им. А.А. Скочинского (г. Люберцы Московской обл.)
28. Манометры показывающие	ОБМГН-160	0–40 МПа		З-д «Манометр» (г. Москва)
		0–60 МПа		

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5
29. Индикатор часового типа	ИЧ10МН	0–10 мм	±0,01 мм	
30. Часы	Наручные			
31. Секундомер	Агат	60 с	2 класс	
Инструменты				
1. Ключи гаечные двусторонние		Зев 3,2×4–75×80		
2. Ключи торцовые		До 36 мм		
3. Ключи гаечные разводные		Зев 12–46 мм		
4. Молоток слесарный		Масса 0,2–0,4 кг		
5. Плоскогубцы комбинированные и простые		Ширина губок 8–12 мм		
6. Отвертки слесарно-монтажные		Комплект		
7. Зубила слесарные		Ширина резца 5–20 мм		
8. Напильники слесарные		Комплект		
9. Дрель ручная	2Др-00	Диаметр до 8 мм		

Примечание. В пунктах 17, 22 и 31 в графе «погрешность» указан класс прибора.

Приложение 4

Согласовано
Начальник _____ ГТО
Госгортехнадзора России

_____
«____»_____2003 г.

Утверждаю
Руководитель экспертной
организации

_____
«____»_____2003 г.

План корректирующих мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации ОМК

_____

_____

Заказчик _____

Индекс, город _____

Улица _____

Дата экспертизы _____

№ п/п	Мероприятие	Согласованный срок	Подпись эксперта (ведущего эксперта), подтверждающая выполнение

Представитель заказчика подтверждает своей подписью, что согласованные мероприятия будут выполнены, а в экспертную организацию будет направлено письменное сообщение о производственных изменениях.

_____
(место, дата)

Ведущий эксперт (эксперт)

_____
«____»_____2003 г.

Заказчик

_____
«____»_____2003 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

При разработке Методических указаний по проведению экспертизы промышленной безопасности очистных механизированных комплексов использованы документы и литература, которые могут быть рекомендованы экспертным организациям в качестве дополнительных источников методической информации при проведении экспертизы ОМК:

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.03.01 № 241 «О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации».

3. ПБ 03-246—98. Правила проведения экспертизы промышленной безопасности.

4. РД 05-432—02. Положение о проведении экспертизы промышленной безопасности в угольной промышленности.

5. РД 03-484—02. Положение о порядке продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах.

6. ПБ 03-517—02. Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.

7. ГОСТ 27.002—89. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.

8. ГОСТ 15467—79*. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

9. ГОСТ 20911—89. Техническая диагностика. Термины и определения.

10. Альбом типовых технологических карт по техническому обслуживанию и текущему ремонту очистного и проходческого оборудования шахт. Ч. I. Очистные узкозахватные комбайны для пологих пластов, струговые установки отрывного и скользящего типов, установки орошения и предохранительные лебедки. Утвержден МУП СССР 29.07.86, ИГД им. А.А. Скочинского, ШахтНИУИ, КарПТИ, 1987. — 317 с.

11. Альбом типовых технологических карт по техническому обслуживанию и текущему ремонту очистного и проходческого оборудования шахт. Ч. II. Механизированные крепи для пологих пластов, станции насосные.

12. Альбом типовых технологических карт по техническому обслуживанию и текущему ремонту очистного и проходческого оборудования шахт. Ч. III. Скребковые конвейеры, перегружатели, ленточные конвейеры. Утвержден МУП СССР 29.07.86, ИГД им. А.А. Скочинского, ПНИУИ, ПечорНИИпроект, 1987. — 176 с.

13. ГОСТ 12969—67*. Таблички для машин и приборов. Технические требования.

14. РД 10-197—98. Инструкция по оценке технического состояния болтовых и заклепочных соединений грузоподъемных кранов.

15. РД 34.10.130—96. Инструкция по визуальному и измерительному контролю. Утверждена Минтопэнерго РФ 15.08.96.

16. EN 970. Неразрушающий контроль сварных швов, выполненных плавлением. Визуальный контроль.

17. РД 05-94—95. Правила безопасности в угольных шахтах*.

18. РД 12.44.052—83. Временные критерии предельных состояний серийных, очистных и проходческих комбайнов, скребковых конвейеров, струговых установок погрузочных машин.

* В настоящее время действуют Правила безопасности в угольных шахтах (ПБ 05-618–03), утвержденные постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 № 50, зарегистрированным Минюстом России 19.06.03 г., регистрационный № 4737. (*Примеч. изд.*)

19. ИСО 2373. Механическая вибрация вращающихся электрических машин с высотой вала 80–400 мм. Измерение и оценка интенсивности вибрации.

20. ГОСТ 20815—93 (МЭК 34-14—82). Машины электрические вращающиеся. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более. Измерение, оценка и допустимые значения.

21. ГОСТ 12503—75*. Сталь. Методы ультразвукового контроля. Общие требования.

22. *Морозов В.И., Чумичев А.М.* Ультразвуковая дефектоскопия деталей при капитальном ремонте горно-шахтного оборудования. — М.: ЦНИЭИуголь, 1975. — 20 с.

23. ГОСТ 27518—87. Диагностирование изделий. Общие требования.

24. Диагностирование забойного оборудования / А.А. Бойцов, И.А. Левитес, Л.Л. Лейко, С.В. Шумейко. — Киев: Техника, 1984. — 157 с.

25. *Солод Г.И., Русихин В.И., Логвинов Г.Н.* Техническая диагностика горных машин. — М.: ЦНИЭИуголь, 1980. — 46 с.

26. *Морозов В.И.* Диагностирование горного оборудования. — М.: ЦП НТГО, 1987. — 50 с.

27. Инструкция по осмотру и ревизии рудничного, взрывобезопасного электрооборудования / Правила безопасности в угольных шахтах. — Кн. 2. — 1996. — 348 с.

28. Инструкция по устройству, осмотру и измерению шахтных заземлений / Правила безопасности в угольных шахтах. — Кн. 2. — 1996. — 348 с.

29. ГОСТ 28298—89. Заземление шахтного электрооборудования. Технические требования и методы контроля.

30. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергоатомиздат, 1994.

31. ГОСТ 17108—86*. Гидропривод объемный и смазочные системы. Методы измерения парамстров.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ. 2009

32. ГОСТ 28988—91. Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Вибрационные характеристики, испытания на виброустойчивость и вибропрочность.

33. *Пономаренко Ю.Ф.* Насосы и насосные станции механизированных крепей. — М.: Недра, 1983. — 181 с.

34. ГОСТ 24054—80*. Изделия машиностроения и приборостроения. Методы испытаний на герметичность. Общие требования.

35. Инструкция по контролю несущей способности механизированной крепи с помощью индикаторов давления ИДК. ИГД им. А.А. Скочинского, 1981. — 9 с.

36. Методика определения герметичности гидростоек механизированных крепей в шахтных условиях. — Новокузнецк: Южкузбассуголь, 1977. — 25 с.

37. Методические указания по контролю гидростоек механизированных крепей в очистном забое. — Л.: ВНИМИ, 1985. — 34 с.

38. Инструкция по маркировке секций механизированных крепей. Утверждена МУП СССР № Д-217 от 18.10.87.

39. Руководство по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых шахтах. Согласовано с Госгортехнадзором СССР 25.04.90.

40. *Гимельштейн Л.Я.* Техническое обслуживание и ремонт подземного оборудования. — М.: Недра, 1984. — 221 с.

41. *Кожухов Л.Ф., Александров Б.А., Журавлев Р.П.* Оценка технического состояния гидростоек механизированных крепей при их опытной эксплуатации. Сб. КузНИУИ: «Совершенствование механизации процессов отработки угольных пластов Кузбасса», Прокопьевск, 1987. — С. 80–86.

42. РД 03-298—99. Положение о порядке утверждения заключений экспертизы промышленной безопасности.

43. РД 05-447—02. Положение о порядке изменений конструкций отдельных экземпляров оборудования, используемого на угольных и сланцевых шахтах.

44. ГОСТ 12.1.003—83*. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

45. ГОСТ 12.1.012—90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.

46. ГОСТ 12.1.005—88*. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

47. РД 12.23.102—85. Машины горные. Методика установления значений шумовых и вибрационных характеристик.

48. СанПиН 2.2.3.570—96. Гигиенические требования к предприятиям угольной промышленности и организации работ.

49. ГОСТ 20815–93 (МЭК 34-14–82). Машины электрические вращающиеся. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более. Измерение, оценка и допустимые значения.

50. ГОСТ ИСО 10816-1—97. Вибрация. Контроль состояния машин по результатам измерений вибрации на невращающихся частях. Часть 1. Общие требования.

51. ГОСТ ИСО 10817-1—99. Вибрация. Системы измерений вращающихся валов.

52. Техническая экспертиза оборудования механизированных крепей / В.И. Демидов, Р.П. Журавлев, Л.Ф. Кожухов, В.И. Храмцов // Безопасность труда в промышленности. — 2002. — № 1. — С. 19–20.

53. ГОСТ 2.601—95*. ЕСКД. Эксплуатационные документы.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

По вопросам приобретения
нормативно-технической документации
обращаться по тел./факсам:
(495) 620-47-53, 984-23-56, 984-23-57, 984-23-58, 984-23-59
E-mail: gost.e-ecolog.ru

Подписано в печать 25.11.2009. Формат 60×84 1/16.
Гарнитура Times. Бумага офсетная.
Печать офсетная. Объем 9,375 печ. л.
Заказ № 382.
Тираж 40 экз.

Закрытое акционерное общество
«Научно-технический центр исследований
проблем промышленной безопасности»
105082, г. Москва, Переведеновский пер., д. 13, стр. 21

Отпечатано в ООО «Полимедиа»
105082, г. Москва, Переведеновский пер., д. 18, стр. 1

gost.e-ecolog.ru