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
приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.02.06 № 125.
Вводятся в действие с 01.06.06

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЭКСПЕРТИЗЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРНЫХ УСТАНОВОК[1]

РД-15-04–2006

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Методические указания по проведению экспертизы промышленной безопасности ленточных конвейерных установок (далее — Методические указания) разработаны в соответствии с требованиями следующих нормативных правовых актов и документов:

Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (Собрание законодательства Российской Федерации. — 1997. — № 30. — Ст. 3588);

постановления Правительства Российской Федерации от 28.03.01 № 241 «О мерах по обеспечению промышленной безопасности опасных производственных объектов» (Собрание законодательства Российской Федерации. — 2001. — № 15. — Ст. 1489);

Правил проведения экспертизы промышленной безопасности (ПБ 03-246–98), с Изменением № 1 [ПБИ 03-490(246)–02], утверж-

[1] В разработке настоящих Методических указаний принимали участие: В.Л. Беляк (Ростехнадзор); Г.Д. Трифанов, канд. техн. наук, директор, В.С. Кузнецов, инженер (ООО «Региональный канатный центр»); А.П. Никулин, главный механик ОАО «Сильвинит»; Г.Ш. Хазанович, д-р техн. наук, профессор, А.В. Отроков, канд. техн. наук, доцент (Шахтинский институт Южно-Российского государственного технического университета).

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

денных постановлениями Госгортехнадзора России от 06.11.98 № 64, от 01.08.02 № 48, зарегистрированными Минюстом России 08.12.98, регистрационный № 1656; 23.08.02, регистрационный № 3720;

Положения о порядке продления срока безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных производственных объектах (РД 03-484–02), утвержденного постановлением Госгортехнадзора России от 09.07.02 № 43, зарегистрированным Минюстом России 05.08.02, регистрационный № 3665.

2. В Методических указаниях используются термины, установленные в Правилах проведения экспертизы промышленной безопасности, а также термины и их определения, приведенные в приложении 1.

3. Целью проведения экспертизы является определение технического состояния и принятие решения о возможности и условиях дальнейшей безопасной эксплуатации ленточных конвейерных установок (далее — ЛКУ), эксплуатируемых на предприятиях по добыче и переработке (обогащению) полезных ископаемых.

4. Методические указания определяют совокупность и последовательность действий эксплуатирующей и экспертной организаций по проведению экспертизы промышленной безопасности (далее — экспертиза) находящихся в эксплуатации ЛКУ.

5. Методические указания являются обязательными для экспертных организаций, имеющих лицензию на право проведения экспертизы, и организаций, эксплуатирующих ЛКУ, в угольной и горнорудной промышленности.

6. Экспертиза ЛКУ проводится:

по истечении нормативного срока эксплуатации;

после проведенного капитального ремонта.

7. Экспертиза ЛКУ планируется и проводится таким образом, чтобы соответствующее решение было принято до достижения ими нормативно установленного срока эксплуатации. Контроль за своевременным проведением экспертизы осуществляет служба производственного контроля эксплуатирующих организаций.

8. Методические указания распространяются на ЛКУ отечественного и иностранного производства.

9. Экспертиза ЛКУ не заменяет проводимых в плановом порядке их освидетельствований и технических обслуживаний.

II. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

10. Экспертизу ЛКУ проводят экспертные организации, имеющие соответствующую лицензию.

11. Экспертизе должны подвергаться базовые элементы, средства ограждения и приборы безопасности ЛКУ, находящейся в рабочем состоянии, по графику, согласованному с соответствующим территориальным органом надзора за промышленной безопасностью на опасных производственных объектах.

Базовыми элементами являются:

привод конвейера (совокупность устройств, включающая электродвигатель, редуктор, муфты, приводные барабаны и приводные блоки, тормоза и вспомогательные элементы);

став конвейера;

несущая конструкция конвейера;

натяжное устройство;

концевой и промежуточные барабаны;

конвейерная лента;

устройства автоматического пожаротушения;

средства управления, защиты и сигнализации.

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

определяются договаривающиеся стороны;

определяются объекты экспертизы;

приводится перечень информации, необходимой для проведения экспертизы объекта в соответствии с действующей нормативной документацией (далее — НД);

подтверждается заказчиком согласие выполнить требования, обязательные для проведения экспертизы, в частности по приня-

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

тию эксперта или группы экспертов и оплате расходов на проведение экспертизы независимо от ее результата;

определяются сроки проведения экспертизы.

13. Экспертиза ЛКУ должна проводиться в соответствии с программой, согласованной с руководством эксплуатирующей организации.

14. Продолжительность проведения экспертизы не должна превышать трех месяцев со дня получения экспертной организацией предусмотренного комплекта документов.

15. Программа работ по экспертизе ЛКУ оформляется в соответствии с требованиями гл. III Методических указаний.

16. Документация, представляемая заказчиком для проведения экспертизы, включает:

данные о заказчике;

паспорт (формуляр) на ЛКУ;

паспорта (формуляры) на электропривод и аппаратуру управления и автоматизации;

паспорта (формуляры) на средства автоматического пожаротушения;

техническое описание и инструкцию по эксплуатации ЛКУ;

акты выполненных работ по ремонту ЛКУ с информацией о проведенных заменах и модернизациях;

справку о применяемых на ЛКУ смазочных материалах;

справку о наработке (сроке службы) ЛКУ, включая работу на предыдущих местах установки;

предписания органов надзора;

результаты предыдущих экспертиз ЛКУ;

акты расследования аварий, связанных с эксплуатацией ЛКУ.

17. При непредставлении запрашиваемых документов в согласованный заказчиком и экспертной организацией срок экспертиза не проводится. При отсутствии у заказчика технической документации на ЛКУ эту документацию сначала требуется восстановить.

18. Экспертная организация назначает состав и руководителя экспертной группы по проведению экспертизы ЛКУ.

19. При проведении практических работ в процессе экспертизы работники экспертной организации обязаны соблюдать требования безопасности, изложенные в гл. VI Методических указаний.

III. ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

20. Программа проведения экспертизы ЛКУ разрабатывается экспертной организацией, согласовывается с заказчиком и утверждается руководителем экспертной организации.

21. Программа должна предусматривать:

проверку наличия и анализ документации, представленной заказчиком в соответствии с перечнем, указанным в п. 16 Методических указаний;

проверку выполненных эксплуатирующей организацией работ по подготовке ЛКУ к экспертному обследованию;

разработку рабочей карты экспертного обследования (приложение 2);

экспертное обследование элементов ЛКУ;

подготовку итогового заключения экспертизы;

разработку эксплуатирующей организацией мероприятий по устранению недостатков, выявленных в процессе экспертизы.

22. При наличии организационно-технических возможностей (аттестованные лаборатории, персонал) некоторые работы по обследованию элементов ЛКУ по согласованию с экспертной организацией могут выполнять эксплуатирующие организации, что должно быть отражено в программе проведения экспертизы.

IV. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ

23. Анализ технической документации, представленной заказчиком в соответствии с п. 16 Методических указаний, проводится до начала экспертного обследования ЛКУ на месте установки. Цели анализа — установление номенклатуры технических параметров, предельных состояний, выявление наиболее вероятных от-

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

казов и повреждений для более полного и качественного экспертного обследования.

В процессе анализа проводится идентификация ЛКУ, устанавливаются фактические технические параметры ее эксплуатации, которые сравниваются с заданными или предельно допустимыми параметрами по паспорту и проекту.

24. Идентификация ЛКУ проводится в целях установления соответствия конструкции, компоновки изделия паспортным и проектным данным. При идентификации в первую очередь обращается внимание на наличие металлических табличек на наружной поверхности элементов ЛКУ (привод, редуктор, натяжное устройство и пр.), которые содержат:

товарный знак завода-изготовителя;

обозначение изделия в соответствии с ГОСТом или ТУ;

заводской порядковый номер;

год изготовления.

При идентификации элементов ЛКУ проверяется ее комплектность, а также соответствие отдельных элементов конструкторской документации (далее — КД). В случае несоответствия элементов ЛКУ КД проверяются документы на внесение конструктивного изменения. При этом следует иметь в виду, что изменение конструкции эксплуатирующей организацией или ремонтным предприятием должно быть произведено в установленном порядке (в угольной отрасли — в соответствии с Положением о порядке изменений конструкций отдельных экземпляров оборудования, используемого на угольных и сланцевых шахтах (РД 05-447–02), утвержденным постановлением Госгортехнадзора России от 28.06.02 № 40.

Сравниваются с паспортными и проектными данными следующие фактические параметры, характеризующие условия эксплуатации ЛКУ:

угол наклона выработки (галереи), в которой установлена ЛКУ;

длина конвейера;

тип конвейера;

рабочая скорость движения ленты;

тип ленты (резинотросовая, резинотканевая);

ширина ленты;

фактический диаметр приводных барабанов;

тип натяжного устройства;

тип редуктора;

тип, мощность электродвигателей приводов конвейеров;

тип применяемых средств управления, защиты и блокировок, в том числе средств автоматического пожаротушения.

25. Проверка выполненных эксплуатирующей организацией работ по подготовке к экспертному обследованию ЛКУ.

Заказчик экспертизы должен обеспечить:

очистку элементов ЛКУ от грязи, пыли, смазки и коррозии;

очистку выработки (галереи) от просыпи транспортируемого груза;

доступ экспертов к элементам и узлам ЛКУ;

проведение необходимых работ по техническому обслуживанию;

выполнение необходимых мероприятий по обеспечению безопасности, в том числе по допуску персонала к работе.

26. Разработка рабочей карты обследования.

Рабочая карта составляется на основании анализа представленной документации по форме приложения 2. В нее должны быть включены перечень рассматриваемых документов и перечень элементов ЛКУ, подлежащих экспертному обследованию. По результатам экспертного обследования в карте указываются состояние обследованного элемента и выявленные дефекты.

Обследованию подлежат следующие узлы и элементы ЛКУ: двигатели, редукторы, подшипники качения, приводные барабаны и их футеровка, тормозные устройства, лента, роликоопоры, натяжное устройство, очистные и центрирующие устройства, загрузочные и перегрузочные устройства, линейная часть (став), гидромуфты, установки автоматического пожаротушения.

Кроме этого подлежат проверке: соответствие технологических характеристик установленного конвейера фактическим условиям

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

эксплуатации; правильность монтажа механического оборудования; плавность изгиба трассы конвейера и допустимые радиусы изгиба в вертикальной плоскости; состояние фундаментов и рам под оборудованием; разъемные и неразъемные соединения; состояние крепи выработки; укомплектованность обслуживающего персонала и организация технического обслуживания в части выполнения плановых объемов работ по регламентному обслуживанию.

Предельные значения контролируемых параметров с указанием способов контроля приведены в приложении 3. Приведенный перечень может быть уточнен или дополнен на основании анализа эксплуатационной и ремонтной документации исходя из особенностей конструкции обследуемой ЛКУ.

27. Экспертное обследование элементов ЛКУ состоит из:

визуального и измерительного контроля (далее — ВИК);

неразрушающего контроля (далее — НК);

вибродиагностического обследования (далее — вибродиагностика).

НК и вибродиагностика применяются на высокопроизводительных конвейерах с суммарной мощностью привода свыше 350 кВт, шириной ленты не менее 1400 мм, при наличии измерительной аппаратуры, соответствующей области применения, и с учетом технико-экономической целесообразности.

28. ВИК технического состояния элементов ЛКУ.

ВИК элементов ЛКУ проводится в целях выявления изменений их формы, поверхностных дефектов в материале и соединениях (в том числе сварных) деталей, наплавках, образовавшихся в процессе эксплуатации, трещин, коррозионных и эрозионных повреждений, деформаций, ослаблений болтовых и заклепочных соединений и пр.

ВИК элементов ЛКУ проводится в соответствии с Инструкцией по визуальному и измерительному контролю (РД 03-606–03), утвержденной постановлением Госгортехнадзора России от 11.06.03 № 92, зарегистрированным Минюстом России 20.06.03, регистрационный № 4782.

Измерительный контроль материала и сварных соединений выполняют в целях определения соответствия геометрических размеров конструкций и допустимости повреждений материала и сварных соединений, выявленных при визуальном контроле, требованиям рабочих чертежей, ТУ, стандартов и паспортов.

Визуальным и измерительным контролем ЛКУ устанавливают:

комплектность и правильность монтажа конвейера, защитных и предохранительных устройств;

комплектность электрооборудования;

прямолинейность оси конвейера;

правильность размеров и монтажа роликоопор;

правильность монтажа барабанов;

правильность монтажа натяжного устройства;

правильность монтажа двигателей, редукторов и муфт приводов;

правильность монтажа: очистительных устройств, загрузочных и разгрузочных устройств, специальных принадлежностей;

состояние конвейерной ленты, величину износа обкладок, правильность выбора ее рабочей стороны, состояние стыков, прямолинейность и симметричность расположения ленты на роликах;

действие централизованных и местных смазочных устройств;

действие предупредительных и сигнальных устройств, средств защиты и блокировок.

При визуальном контроле материала и сварных соединений проверяют:

отсутствие (наличие) механических повреждений поверхностей;

отсутствие (наличие) изменений формы элементов конструкций (деформированные участки, коробление, провисание и другие отклонения от первоначального состояния);

отсутствие (наличие) трещин и других поверхностных дефектов, образовавшихся (получивших развитие) в процессе эксплуатации;

отсутствие коррозионного и механического износа поверхностей.

При измерительном контроле состояния материала и сварных соединений определяют:

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

размеры механических повреждений материала и сварных соединений;

размеры деформированных участков материала и сварных соединений, в том числе длину, ширину и глубину вмятин, выпучин;

овальность цилиндрических элементов;

прямолинейность (прогиб) образующей конструкции (элемента);

фактическую толщину стенки материала (при возможности проведения прямых измерений);

глубину коррозионных язв и размеры зон коррозионного повреждения, включая их глубину.

Разметку поверхности для измерения толщины стенок рекомендуется проводить термостойкими и хладостойкими маркерами, а при их отсутствии — краской или мелом.

По результатам ВИК составляется акт (приложения 4 и 5).

Используемые средства визуального и измерительного контроля:

лупы, в том числе измерительные;

линейки измерительные металлические;

угольники поверочные 90° лекальные;

штангенциркули, штангенрейсмусы и штангенглубиномеры;

щупы;

угломеры с нониусом;

стенкомеры и толщиномеры индикаторные;

микрометры;

нутромеры микрометрические и индикаторные;

калибры;

эндоскопы;

шаблоны, в том числе специальные и универсальные (например, типа УШС), радиусные, резьбовые и др.;

плоскопараллельные концевые меры длины с набором специальных принадлежностей;

штриховые меры длины (стальные измерительные линейки, рулетки).

Допускается применение других средств визуального и измерительного контроля при условии наличия соответствующих инструкций, методик их применения.

Измерительные приборы и инструменты должны проходить поверку (калибровку) в метрологических службах в установленном порядке.

Все выявленные дефекты должны быть отражены в рабочей карте обследования.

29. Проверка элементов оборудования ЛКУ методами НК.

Проверке методами НК подвергаются базовые, несущие и опорные конструкции ЛКУ при обнаружении признаков наличия трещин в металлических конструкциях или сварных швах при визуальном и измерительном контроле. Места обнаружения трещин подвергают дополнительной проверке с помощью одного из методов НК:

ультразвукового (далее — УК);

магнитопорошкового (далее — МК);

проникающими веществами (капиллярного) (далее — ПВК).

УК позволяет обнаруживать поверхностные и внутренние плоскостные (трещины) и объемные дефекты, определять координаты и расположение дефекта в детали.

МК позволяет определять наличие трещин у поверхности, расслоений, различных включений, находящихся на небольшой глубине.

ПВК позволяет определять наличие трещин, характер их развития по поверхности детали.

НК выполняется организацией, имеющей лабораторию, аттестованную в соответствии с Правилами аттестации и основными требованиями к лабораториям неразрушающего контроля (ПБ 03-372–00), утвержденными постановлением Госгортехнадзора России от 02.06.00 № 29, зарегистрированным Минюстом России 25.07.00, регистрационный № 2324.

Оборудование и приборы перед проведением НК должны быть проверены в установленном порядке.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Перечень элементов оборудования ЛКУ, подлежащих неразрушающему контролю, и форма протокола по неразрушающему контролю приведены в приложениях 6 и 7.

Перечень элементов может быть уточнен в зависимости от конструкции ЛКУ.

30. Вибродиагностика.

Устанавливаются два вида измерений параметров механических колебаний: контрольные измерения и диагностические измерения.

Контрольные измерения предназначены для оценки технического состояния механических узлов ЛКУ по общему уровню вибрации без выявления дефектов и причин их возникновения.

Диагностические измерения предназначены для выявления дефектов и причин их возникновения, оценки и прогнозирования степени развития дефектов и разработки рекомендаций по их устранению.

Виды и объем диагностических измерений определяются целями вибродиагностики. Они выполняются по разработанным методикам, программам с привлечением специальной диагностической аппаратуры и вычислительных средств.

Аппаратное оснащение диагностических измерений:

персональный компьютер с АЦП и программным обеспечением;

многоканальный (3- или 6-канальный) виброметр с комплектом виброизмерительных преобразователей и коммутатором, отвечающий требованиям ГОСТ 30296–95;

узкополосный анализатор или фильтр частот.

Основные понятия и определения — в соответствии с ГОСТ 24-346–80 (СТ СЭВ 1926–79) «Вибрация. Термины и определения» (введен с 01.01.81) и ГОСТ 24347–80 (СТ СЭВ 1927–79) «Вибрация. Обозначения и единицы величин» (введен с 01.01.81).

Из возможных измеряемых значений колебательного процесса (вибрации): амплитуд перемещений S_e, скорости колебаний V_e,

ускорения A_e и т.д. действующими международными и государственными стандартами ИСО 2372, ИСО 3945, ГОСТ Р ИСО 10816-1–97, ГОСТ Р ИСО 10816-3–99 и другими рекомендуется использовать для оценки технического состояния скорость колебаний V, мм/с, поскольку этот параметр наиболее полно характеризует энергию колебательного процесса.

В качестве основного вибрационного параметра для оценки технического состояния ЛКУ используют общее среднеквадратичное значение виброскорости V_r, m, s, мм/с:

$$V_r, m, s = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T V^2(t)dt},$$

где T — период выработки, который должен быть намного больше периода любого из основных частотных компонентов, содержащихся в $V(t)$;

$V(t)$ — функция виброскорости от времени (осциллограмма *колебательной скорости).*

Значение виброскорости определяют в результате анализа вибрационных спектров в функции угловой частоты ω ($\omega = 2\pi f$, где f — частота колебаний).

Если известны среднеквадратичные значения амплитуд виброскорости в полосе частот от f_1 до f_n, то среднеквадратичное значение виброскорости (СКЗ) равно

$$V_{СКЗ} = \sqrt{V_1^2 + V_2^2 + ... + V_n^2},$$

где V_n — значение виброскорости на n-й частоте ($n = 1, 2,...$).

Кроме того, при диагностических измерениях оборудования ЛКУ следует определять виброперемещение S_e, мкм, и виброускорение A_e, м/с^2.

Требования к диапазонам и погрешностям измерений параметров вибрации приведены в табл. 1.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Таблица 1

Контролируемые параметры вибрации

Контролируемый параметр	Частотный диапазон, Гц	Динамический диапазон	Погрешность измерений, %	
			по частоте	по амплитуде
Виброскорость V_r	10–1000	0,1–30 мм/с	±3	±6
Виброперемещение S_e	2–100	0,1–450 мкм	±3	±10
Виброускорение A_e	10–3000	1–20 м/с^2	±3	±6

В качестве основного вида специальных диагностических измерений следует использовать методики получения амплитуд и частот спектральных составляющих вибросигнала (спектральный анализ) в диапазоне частот 2–1000 Гц.

Фильтрация составляющих вибросигнала осуществляется узкополосными анализаторами или алгоритмическими (программными) методами с погрешностью ±3 % по частоте.

В качестве дополнительных средств анализа вибросигнала при диагностических измерениях рекомендуется использовать методы анализа коэффициента эксцесса E_k, анализ амплитуд огибающих вибросигнала на резонансной частоте подшипника или датчика.

Проведение контрольных и диагностических измерений вибрации механических узлов ЛКУ.

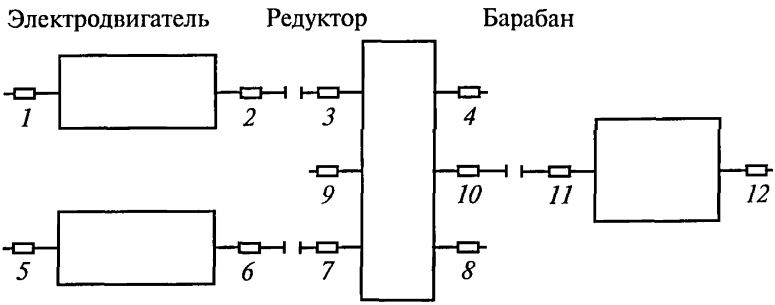
Измерения и регистрация контролируемых параметров вибрации должны проводиться на всех штатных точках ЛКУ, определяемых в зависимости от конструкции привода:

на корпусе подшипников редуктора;

на корпусе подшипников барабанов.

Пример кинематической схемы контроля приведен на рисунке.

Измерение параметров вибрации следует проводить в трех ортогональных проекциях: вертикальной плоскости, поперечной и осевой (совпадающей с осью вала).



Кинематическая схема контроля:
1–12 — точки контроля подшипников (установка датчиков)

Виброизмерительные преобразователи (далее — ВИП) следует располагать в соответствии с ГОСТ ИСО 10816-1–97:

вертикальный — на верхней крышке подшипника, по оси вала, в средней части крышки;

горизонтальный — ниже шва горизонтального разреза крышки (в зоне «погружения» вала);

осевой — в направлении оси вала, на массивном участке крышки.

В общем случае при расположении ВИП следует избегать их установки на тонкостенных участках и стыках.

Каждая из выбранных точек должна быть ясно отмечена на агрегате и зарегистрирована в журнале (протоколе).

Крепление ВИП к поверхности агрегата может осуществляться:

резьбовым соединением на шпильке М3×0,75; М5×0,75; М12×0,75 и М14×1;

с помощью магнита;

на липкой ленте;

с помощью воска;

с помощью щупа — при оперативном контроле вибрации.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Обязательное требование — поверхность контакта с ВИП должна быть ровной, хорошо обработанной и чистой. Ее шероховатость не должна превышать $R_a = 2{,}5$.

Измерение и регистрация параметров вибрации электродвигателей должны проводиться на всех штатных точках в соответствии с ГОСТ Р ИСО 10816-1–97, ИСО 2372, ИСО 2373 и ГОСТ 20815–93 в трех ортогональных проекциях: вертикальной, осевой и горизонтальной на стойках и корпусах подшипников.

Кроме того, для крупных электродвигателей (массой более 2000 кг и частотой вращения не более 3000 об/мин) дополнительные точки контроля вибрации устанавливаются на пакете статора в двух направлениях — в радиальном и тангенциальном в зоне наибольшей вибрации (выше уровня опорной поверхности).

В качестве нормируемого параметра вибрации элементов ЛКУ устанавливается среднеквадратичное значение виброскорости $V_{скз}$ в полосе частот 2–1000 Гц.

При проведении вибродиагностики ведется журнал измерений (приложение 8) вибрационных параметров и заполняется таблица измерений (приложение 9).

Диапазоны значений виброскорости и соответствующая оценка технического состояния элементов ЛКУ приведены в табл. 2.

Таблица 2

Допустимые значения виброскорости редукторов и барабанов

Допустимые значения $V_{скз}$, мм/с	Подшипники редукторов, барабанов, электродвигателей ЛКУ
1	2
1,8–2,3	**На границах зон** Зона А — приемосдаточные испытания или после ремонта
2,3–4,5	Зона В — пригодные для эксплуатации без ограничения сроков
4,5–7,1	Зона С — непригодные для длительной эксплуатации, могут функционировать ограниченный срок до начала ремонтных работ

1	2
7,1–11,2	Зона D — опасно для эксплуатации, могут произойти серьезные повреждения машины
Более 11,2	Не рекомендуется эксплуатировать, повреждение машины может произойти в любой момент времени

По результатам вибродиагностики составляется протокол по вибродиагностике оборудования ЛКУ (приложение 10), содержащий оценку технического состояния элементов ЛКУ с указанием возможных дефектов (при оценке технического состояния «допустимо» или «недопустимо»), повлекших за собой повышение уровня интенсивности вибрации.

Оценки соответствуют следующему техническому состоянию:

Зона А — «хорошо».

Зона В — «удовлетворительно».

Зона С — «допустимо».

Зона D — «недопустимо».

В протоколе должны быть указаны:

дата измерения, наименование организации и фамилии лиц, проводивших измерения;

рабочие параметры ЛКУ, при которых проводились измерения (направление движения ленты, потребляемая мощность, частота вращения ротора приводного двигателя, скорость движения ленты, диаметр барабана);

схема контрольных точек;

схема обводки ленты на приводных и отклоняющих барабанах;

значения интенсивности вибраций подшипниковых опор, полученные при измерении;

сведения об использованных аппаратурных и программных средствах.

31. Обследование и оценка состояния электрического оборудования.

Проверка состояния электрооборудования должна включать:

оценку соответствия установленного электрооборудования проектной документации;

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

оценку правильности монтажа электрооборудования в соответствии с проектом;

внешний осмотр и проведение измерений, необходимых для анализа электробезопасности работы электрооборудования (состояние корпусов, оболочек и кабельных вводов; знаков исполнения и взрывозащитных щелей; механический износ деталей, электрический износ контактов, нарушение теплового режима, искрение);

контрольную проверку правильности функционирования всех механизмов согласно электросхемам (переключений командоаппаратов, обеспечения плавности пуска и остановки электроприводов, безотказности включения-отключения приводов механизмов и т.д.);

срабатывание защит и блокировок;

проверку сопротивления изоляции;

проверку сопротивления заземления и т.д.

V. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРТИЗЫ

32. Результаты экспертизы оформляются каждым членом экспертной группы в виде частного акта. Руководитель экспертной группы обобщает информацию, изложенную в частных актах, и на этой основе составляет проект экспертного заключения на ЛКУ в целом.

33. Заключение экспертизы должно содержать:

наименование заключения экспертизы;

данные о заказчике;

наименование объекта экспертизы, его краткую характеристику;

цель экспертизы;

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

сведения о рассмотренных в процессе экспертизы документах (проектных, конструкторских, эксплуатационных, ремонтных и др.);

результаты проведенной экспертизы;

заключительную часть с обоснованными выводами, а также рекомендациями по проведению (при необходимости) мероприятий по устранению недостатков, выявленных в процессе экспертизы. При проведении экспертизы в связи с истечением нормативного срока эксплуатации ЛКУ разрабатываются также рекомендации по продлению срока их эксплуатации;

приложения, содержащие перечень использованной при экспертизе нормативной, технической и методической документации.

34. Результаты рассмотрения документации, ВИК, НК оформляются экспертами 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 экспертизы и являются его неотъемлемой частью.

35. В заключении экспертизы в обязательном порядке констатируется факт соответствия (или несоответствия) технического состояния ЛКУ установленным требованиям и в зависимости от этого формулируется один из следующих выводов:

о продолжении эксплуатации ЛКУ в режиме установленных рабочих параметров;

о продолжении эксплуатации ЛКУ в режиме ограничения установленных рабочих параметров;

о необходимости ремонта (доработки, реконструкции) элементов ЛКУ (с указанием конкретного объема выполняемых работ);

о необходимости вывода ЛКУ из эксплуатации.

Оценка возможности дальнейшей эксплуатации оборудования ЛКУ осуществляется по совокупности факторов, характеризующих ее состояние и степень загрузки.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Состояние оборудования считается нормальным, если все его узлы и детали исправны, параметры, по которым определяется их состояние, не приближаются к предельным значениям, а динамика изменения этих параметров в течение определенного срока позволяет прогнозировать достаточно длительный срок безопасной эксплуатации.

36. По окончании экспертизы ее заказчику (эксплуатирующей организации) передается (направляется) подлинный экземпляр заключения с приобщенными к нему первыми экземплярами соответствующих актов и протоколов, подписанный руководителем экспертной организации, а также перечень выявленных в процессе экспертизы недостатков.

37. В соответствии с вышеуказанным перечнем эксплуатирующая организация разрабатывает план мероприятий по устранению недостатков, выявленных в процессе экспертизы ЛКУ (приложение 11), который утверждает руководитель этой организации.

План мероприятий выполняет эксплуатирующая организация или другая по ее поручению (заказу).

О выполнении плана эксплуатирующая организация обязана официально уведомить экспертную организацию.

38. После окончания экспертизы в формуляр (паспорт) ЛКУ вносится запись о ее результатах (с указанием даты и номера соответствующего заключения), которую удостоверяет руководитель экспертной группы. При наличии дефектов ЛКУ, выявленных при экспертизе, эта запись вносится после выполнения плана корректирующих мероприятий.

39. Копия экспертного заключения с приобщенными к ней копиями актов и протоколов хранится в экспертной организации до вывода ЛКУ из эксплуатации.

VI. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЕРТНОЙ ГРУППОЙ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЕРТИЗЫ ЛКУ

40. Работники, проводящие экспертизу ЛКУ, должны пройти в установленном порядке обучение и аттестацию по вопросам промышленной безопасности.

41. К проведению УК, ВИК допускаются члены экспертной группы, прошедшие аттестацию на право выполнения этих работ.

42. Перед проведением практических работ, предусмотренных процедурой экспертизы, все члены экспертной группы обязаны получить от уполномоченного представителя эксплуатирующей организации инструктаж по мерам безопасности (в том числе по безопасной работе на высоте и в подземных условиях).

43. При проведении практических работ, предусмотренных процедурой экспертизы, все члены экспертной группы должны соблюдать общие требования безопасности технических устройств и частные требования промышленной безопасности эксплуатируемых объектов.

44. Управлять движением конвейера в ходе обследования должны работники шахтного подъема, назначенные администрацией. Присутствие посторонних лиц в зоне воздействия обследуемого оборудования не допускается.

45. Применяемые средства управления ЛКУ и связи должны соответствовать требованиям отраслевых правил безопасности.

46. Все постоянные ограждения вращающихся частей ЛКУ, снятые при проведении обследования, должны устанавливаться на место по мере окончания работ.

47. При экспертном обследовании подъемного сосуда необходимо соблюдать режим труда и отдыха, особенно при работе с приборами УК. Параметры ультразвука, действующего на оператора во время работы, и уровень шума на рабочих местах не должны превышать величин, регламентированных соответствующими нормативными документами.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

48. Руководитель эксплуатирующей организации назначает должностное лицо, ответственное за обеспечение безопасных условий труда экспертной группы.

49. Руководитель экспертной группы является ответственным за соблюдение членами этой группы установленных требований безопасности.

Приложение 1

Термины и их определения

Ленточная конвейерная установка — средство непрерывного действия, в котором лента является одновременно тяговым и грузонесущим органом, служащее для транспортирования сыпучих материалов. Конструктивно состоит из привода, става, натяжного устройства, вспомогательных устройств (безопасности, управления, автоматизации).

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

Эксплуатационная документация — техническая документация, которая поставляется заводом-изготовителем вместе с техническим устройством, включающая паспорт, техническое описание и руководство (инструкцию) по эксплуатации, инструкцию по монтажу и т.п.

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

Ресурс — суммарная наработка технического устройства от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до перехода в предельное состояние.

Нормативный срок эксплуатации — продолжительность эксплуатации технического устройства до достижения ресурса, установленная нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией.

Исправное состояние — состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Отказ — событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния технического устройства.

Проба — фрагмент конструкции, отобранный из ее характерного участка, предназначенный для изготовления из него стандартных образцов для определения служебных свойств материала.

Работоспособное состояние — состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Частично неработоспособное состояние — состояние объекта, при котором он способен частично выполнять заданные функции.

Неработоспособное состояние — состояние объекта, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствует требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документации.

Предельное состояние — состояние объекта, 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 элементов технического устройства, установленные нормативно-технической и (или) конструкторской (проектной) документацией.

Дефект — каждое отдельное несоответствие элементов технического устройства требованиям рабочей или нормативной документации.

Малозначительный дефект — дефект, который не оказывает существенного влияния на использование оборудования по назначению, на его долговечность.

Значительный дефект — дефект, который существенно влияет на использование оборудования по назначению и (или) на его долговечность, но не является критическим.

Критический дефект — дефект, при котором использование оборудования по назначению практически невозможно или исключается в соответствии с требованиями безопасности.

Техническое состояние (ТС) — это набор параметров машины (объекта), которые характеризуют ее пригодность к использованию по назначению.

Техническое диагностирование — процесс установления соответствия объекта одному из ТС на данный момент времени: исправен — неисправен, работоспособен — неработоспособен, функционирует — не функционирует.

Экспертное обследование — это процедура проведения экспертизы промышленной безопасности, выполняемая экспертами в целях сбора материалов и документов для составления и утверждения заключения.

Вывод из эксплуатации — документально оформленное в установленном порядке событие, фиксирующее невозможность или нецелесообразность дальнейшего использования технического устройства по назначению.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Приложение 2

Форма рабочей карты экспертного обследования

_____

(наименование)

Тип _____, год выпуска _____,

зав. номер _____, изготовитель _____

Условный номер документа, составной части ЛКУ	Наименование документа, составной части ЛКУ	Оценка состояния	Дефект и место его нахождения
01	Техническая документация		
01-01	Паспорт (формуляр)		
01-02	Техническое описание и инструкция по эксплуатации		
01-03	Идентификация		
02	Редуктор		
02-01	Подшипниковые узлы		
02-02	Валы		
02-03	Смазочные материалы		
02-04	Лакокрасочное покрытие		
02-05	Устройства ограждения		
02-06	Оценка технического состояния		
03	Приводной барабан		
03-01	Обечайка		
03-02	Футеровка		

Приложение 3

Критерии предельного состояния элементов ЛКУ

№ п/п	Контролируемый критерий	Предельное значение критерия, при котором разрешена эксплуатация ЛКУ
1	2	3
1	Допустимые радиусы перегиба участков трассы конвейера	Согласно заводскому руководству по эксплуатации конвейера. Если не указано, то в Руководстве по эксплуатации ленточных конвейеров (М.: ИГД им. А.А. Скочинского, 1995)
2	Перекос секции става в плоскости, перпендикулярной оси ленточного конвейера	Не более 2° (35 мм на 1 м ширины става)
3	Перегиб става в вертикальной плоскости	Любой перегиб, при котором лента прилегает к роликоопорам
4	Отклонение става от прямолинейности	Не более ±10 мм
5	Расстояние от почвы выработки до нижней ветви конвейера	Не менее 400 мм
6	Установка перекрытия под конвейером или ограждения участка конвейера	Расстояние от почвы до нижней ветви ленты более 700 мм
7	Конструкция подвески става конвейера (для подвесных ЛКУ) должна обеспечивать регулирование става конвейера по высоте и не допускать поперечных колебаний конвейера	Рекомендуется располагать подвески под углом к ставу или через 50–150 м устанавливать дополнительные опоры
8	Отклонение центра секций става от оси конвейера	Не более ±10 мм

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3
9	Стрела прогиба в середине пролета обоих канатов (для подвесных ЛКУ)	Не более 1 % расстояния между стойками (примерно 50 мм)
10	Провисание ленты между роликоопорами	Не более 5 % расстояния между роликоопорами
11	Состояние роликов на роликоопорах	Должны легко проворачиваться от руки
12	Направляющие для перемещения кареток натяжного барабана должны быть смонтированы прямолинейно	Отклонение от прямой линии не более 10 мм на длине 8 м
13	Направляющие для перемещения кареток натяжного барабана должны располагаться на одном уровне	Превышение одной нитки направляющих над другой в одном сечении не более 4 мм, а на стыке — не более 2 мм
14	Направляющие для перемещения кареток натяжного или отклоняющего барабанов	Расширение колеи не более 4 мм; сужение — не более 2 мм
15	Зазор между каретками натяжного и отклоняющего барабанов и стойками рамы конвейера	Не менее 20 мм с каждой стороны
16	Колодки тормозного устройства	Пятно контакта каждой колодки не менее 70 % рабочей поверхности колодки
17	Контактирование пар трения (зацепления) после снятия тормозного усилия	Не допускается
18	Запас прочности деталей тормозов и остановов	Не менее трехкратного значения по отношению к пределу текучести материала
19	Материал фрикционных накладок тормозных колодок	Твердость не более 250 Н/см^2 по Бринеллю. Не допускается искрение

1	2	3
20	На конвейерах со средним углом наклона более 6° привод оборудуется тормозными устройствами	Тормозной момент должен быть не менее двукратного значения статического момента, создаваемого транспортируемым грузом
21	Высота свободного падения горной массы на ленту на пунктах загрузки и разгрузки	Не более 300 мм
22	Угол наклона приемного лотка	45–65°
23	Высота свободного падения горной массы на ленту при загрузке конвейера в промежуточных пунктах по трассе	Не более 700–800 мм
24	Для формирования материала на ленте погрузочные и перегрузочные устройства должны быть снабжены ограждающими бортами	Нижняя кромка борта должна иметь отбортовку шириной не менее 15 % ширины ленты на отбортовке. Длину бортов рекомендуется принимать равной расстоянию, которое лента проходит за 1,5–2 с
25	Поперечный размер выходных отверстий желобов и течек при их расположении по продольной оси конвейера	Не более 80 % ширины конвейерной ленты
26	В перегрузочных устройствах между разгрузочным барабаном и лентой загружаемого конвейера должен быть установлен направляющий лоток	Верхняя кромка лотка должна быть ниже оси барабана на $1/4$–$1/3$ его диаметра

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3
27	Барабаны головной и концевой секции, не предназначенные для центрирования ленты, должны быть выставлены строго перпендикулярно оси конвейера	Отклонение — не более 3 мм на 1 м длины барабана
28	Смещение середины приводного барабана относительно оси конвейера в горизонтальной плоскости	Не более 5 мм
29	Перекос осей валов редуктора и электродвигателя и барабана	Не более 1°
30	Радиальное смещение осей валов	По технической документации на ЛКУ
31	Установка датчика схода ленты	Сход ленты в сторону не более 10 % ширины ленты
32	Продолжительность предпускового предупредительного звукового сигнала	Не менее 5 с
33	При наличии в оборудовании узлов, выделяющих при работе тепло, должны предусматриваться средства, исключающие нагрев наружных поверхностей сверх допустимой температуры	Не более 150 °С. Уровень нагрева частей оборудования, соприкасающихся с горючими смазочными и рабочими жидкостями, не должен превышать 80 % температуры самовоспламенения применяемых жидкостей
34	Конструкция переходного мостика	Расстояние до ленты 0,4 м, ширина мостика 0,6 м, высота для прохода людей 1,8 м
35	Установка ловителя ленты на грузовых конвейерах	Первый — не далее 40–50 м от приводной станции

1	2	3
36	Износ обкладок рабочих поверхностей резинотросовых лент	Не более 50 %
37	Соединение резинотросовых лент	Прочность стыка не менее 70 % расчетной прочности ленты. Соединение с вязкой тросов узлами не допускается. Продольные оси стыкуемых отрезков конвейерных лент должны быть точно совмещены (отклонения не допускаются)
38	Свободное пространство для проезда людей на конвейере	Не менее 0,8 м по ширине и высоте. В местах установки ловителей ширину свободного пространства допускается уменьшать до 0,7 м
39	Возвышение верхней ветви конвейера в местах проезда людей над почвой выработки или над пешеходным тротуаром	Не более 2,5 м
40	Освещенность выработки на уровне почвы во время перевозки людей	Не менее 2 лк
41	Освещенность станций посадки и схода	Не менее 15 лк
42	Расположение станции посадки	Не ближе 5 м от загрузочных и ограждающих устройств барабанов
43	Расположение станции схода	Не ближе 20 м от загрузочных устройств и концевых барабанов

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3
44	Оборудование станции посадки посадочными площадками	Ширина не менее 0,6 м. Длина не менее 0,8 м при посадке из положения стоя или сидя и не менее 1,9 м при посадке из положения лежа. Отклонение по высоте не более 100 мм при посадке в положении сидя и не более 200 мм в остальных случаях
45	Свободное пространство по всей длине посадочных площадок и за ними на расстоянии не менее 10 м над площадками и лентой (или над находящейся на ней горной массой при перевозке людей на загруженной ленте)	Высота не менее 1,2 м. При посадке из положения лежа допускается высота не менее 0,8 м
46	Свободное пространство по всей длине станций схода и на расстоянии не менее 10 м по обе стороны от них	Высота не менее 1,6 м над площадками; не менее 1,5 м над лентой. При сходе из положения лежа высота не менее 0,8 м
47	Установка датчика для автоматического отключения конвейера при проезде пассажиров за светильник красного цвета	За конечной станцией схода на расстоянии 3–5 м за светильником красного цвета
48	Установка устройства для принудительного смещения пассажиров с движущейся ленты	На конечной станции схода с нижней ветви на расстоянии 8–10 м за датчиком проезда
49	Установка ловителей конвейерной ленты	Не менее двух комплектов ловителей, установленных ниже верхнего барабана с интервалом 40–80 м

1	2	3
50	Эксплуатация конвейерной ленты	Лента не должна иметь: продольных сквозных повреждений длиной более 100 мм; поперечных сквозных повреждений и надрывов боковых кромок резинотканевой ленты длиной более 20 мм; более 10 поврежденных тросов на длине 1 м резинотросовой ленты; износа или расслоения боковой кромки более чем на 5 % номинальной ширины ленты; отслоения обкладок или обнажения тканевого каркаса более чем на 15 % площади на длине 1 м резинотканевой ленты или более чем на 5 % всей ее поверхности; поврежденных стыковых соединений
51	Длительность эксплуатации лент после навески	Не более 3,5 лет для резинотросовых лент, 2,5 лет для резинотканевых лент с прочностью прокладки 300 Н/мм и более и 1,5 года для резинотканевых лент с прочностью прокладок менее 300 Н/мм

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Приложение 4

Форма акта визуального и (или) измерительного контроля

№ _____ от _____

_____

(экспертная организация)

1. В соответствии с нарядом-заказом (заявкой) _____

(номер)

выполнен _____

[указать вид контроля (визуальный, измерительный)]

контроль _____

(наименование и размеры контролируемого объекта,

_____

шифр документации, ТУ, чертежа, номер объекта контроля)

Контроль выполнен согласно _____

[наименование и (или) шифр технической документации]

2. При контроле выявлены следующие дефекты _____

_____

[характеристика дефектов (форма, размеры, расположение и (или) ориентация

_____

для конкретных объектов)]

3. Заключение по результатам визуального и измерительного контроля _____

_____

_____

Контроль выполнил _____

_____

(уровень квалификации, № квалификационного удостоверения)

_____

(фамилия, инициалы, подпись)

Руководитель работ по визуальному и измерительному контролю

_____

(фамилия, инициалы, подпись)

_____

Приложение 5

Пояснения к оформлению акта визуального и (или) измерительного контроля

1. В п. 1 указываются вид контроля — визуальный, измерительный или визуально-измерительный, а также наименование контролируемого объекта (деталь, узел, конструкция), подготовка кромки детали под сварку, выборка дефектного участка в материале и (или) сварном соединении, а также наименование и (или) шифры производственно-контрольного документа (программа входного контроля, карта или схема операционного контроля) и нормативного документа, регламентирующего требования к оценке качества контролируемого объекта при ВИК.

При контроле деталей и сборочных единиц в п. 1 указываются номер чертежа, размеры, марка материала (только для деталей), ее шифр согласно чертежу (стандарту).

При контроле подготовки кромок деталей, сборки соединения под сварку и готовых сварных соединений в п. 1 указываются номера соединений согласно сварочному формуляру или схемы расположения сварных соединений, а также размеры деталей соединения (диаметр, толщина), марка материала и способ сварки (для готовых сварных соединений).

При контроле выборок дефектных мест указываются наименование, марка материала и размеры объекта (диаметр, толщина), а также расположение выборки.

2. При заполнении п. 2 акта в нем указываются все отступления от норм нормативно-технической документации, выявленные при контроле конкретных объектов (участков, соединений и пр.), в привязке к их номерам согласно сварочному формуляру, схемы расположения или схемы контроля.

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Перечень элементов оборудования ЛКУ, подлежащих неразрушающему контролю

Наименование контролируемого узла	Наименование детали	Место контроля	Метод контроля	Дефект, нормы браковки	Возможность дальнейшей эксплуатации, ограничения
1	2	3	4	5	6
Конвейерная лента	Тросовая основа конвейерной ленты	Тросовая основа конвейерной ленты	ЭМ	Обрыв троса	Не допускается при обрыве более 5 смежных тросов или 10 по всей ширине ленты
	Рабочая сторона ленты, обкладка	Рабочая обкладка	ВО	Повреждения	Не допускается повреждение более 50 % ширины ленты
Храповый останов	Кулачки	Кулачки	УЗД	Усталостные трещины	Не допускается
Натяжное устройство	Редуктор лебедки, канат, тяги, тележка и другие силовые элементы, передающие усилие натяжения от лебедки натяжному барабану	Резьбовые и переходные сечения	МП, ЭМ, УЗД	Усталостные трещины	»
Приводной барабан	Вал приводного барабана	Галтельные переходы	МП, УЗД	Трещины	»

1	2	3	4	5	6
Барабаны	Барабан	Обечайка	ВО	Вмятины и трещины	Не допускается
		Футеровка	ВО	Трещины, порывы, отслоения	»
Тормозные устройства	Рычаги, шток, тяги, пружинное устройство	Рычаги, шток, тяги, пружинное устройство	ВО	Трещины, вмятины, искривления	»
	Тормозные колодки	Обкладки	ВО	Износ	Не более половины первоначальной толщины в середине и не более одной трети по краям обкладок
Редуктор	Корпус и крышка редуктора	Корпус и крышка редуктора	ВО	Трещины, наличие утечки масла	То же
	Подшипники	Подшипники	ВО	Нагрев выше 80 °С	»
	Шумовая характеристика работы редуктора	Шумовая характеристика работы редуктора	ВО	Шум при нормальной нагрузке	Шум должен быть чистый, ровный. Не допускаются удары, визг, перезвон и пульсации

© Оформление: ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5	6
Став конвейера (рама), фундамент	Основные несущие элементы металлоконструкций (рама приводной головки)	Сварные соединения	ВО	Раковины, трещины	Не допускается
		Металлопрокат	ВО	Коррозия	Не допускается уменьшение толщины несущих элементов более 20 %
	Анкерные болты	Тело, резьба	УЗД	Трещины	Не допускается

Примечания: УЗД — метод ультразвуковой дефектоскопии; ВО — визуально-оптический метод контроля; МП — магнитопорошковый метод; ЭМ — электромагнитный метод.

Приложение 7

Форма протокола по неразрушающему контролю элементов оборудования ЛКУ

_____

(объект контроля)

_____

(место установки контролируемого объекта и предприятие)

_____

(методики, нормативы, в соответствии с которыми проводился контроль)

Результаты обследования:

Наименование детали	Место контроля	Метод и режим контроля	Результат контроля

К протоколу прилагается _____

_____

_____

При проведении контроля методом проникающих жидкостей использовались дефектоскопические материалы _____

_____

Магнитопорошковый контроль проводился с использованием прибора _____ зав. № _____

Электромагнитный контроль проводился с использованием прибора _____ зав. № _____

Ультразвуковой контроль проводился с использованием ультразвукового дефектоскопа _____ зав. № _____

Исполнители: _____ Ф.И.О.
(подпись)

_____ Ф.И.О.
(подпись)

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Форма журнала измерений вибрационных параметров

Дата контроля	Измеряемые параметры	Контрольные точки												Эл. двигатель привода		Скорость ленты, м/с	Направление движения ленты	Подпись оператора виброконтроля
		1			2			3			4			Потребляемая мощность, кВт	Частота вращения, об/мин			
		Направление измерения																
		В	Г	О	В	Г	О	В	Г	О	В	Г	О					
	S, мкм																	
	V, мм/с																	
	a, *g*																	
	S, мкм																	
	V, мм/с																	
	a, *g*																	
	S, мкм																	
	V, мм/с																	
	a, *g*																	

Приложение 9

Форма таблицы измерений вибрационных параметров ЛКУ

Эксплуатирующая организация _____

Точка		Данные замера			
НИ	Описание	Дата	Время	Значение	Ед. изм.
1	2	3	4	5	6
1 Вр.	Эл.-дв. т. 1. Вертикальная				
1 Гр.	Эл.-дв. т. 1. Горизонтальная				
1 Ос.	Эл.-дв. т. 1. Осевая				
2 Вр.	Эл.-дв. т. 2. Вертикальная				
2 Гр.	Эл.-дв. т. 2. Горизонтальная				
2 Ос.	Эл.-дв. т. 2. Осевая				
3 Вр.	Редуктор т. 3. Вертикальная				
3 Гр.	Редуктор т. 3. Горизонтальная				
3 Ос.	Редуктор т. 3. Осевая				
4 Вр.	Редуктор т. 4. Вертикальная				
4 Гр.	Редуктор т. 4. Горизонтальная				
4 Ос.	Редуктор т. 4. Осевая				
5 Вр.	Эл.-дв. т. 5. Вертикальная				
5 Гр.	Эл.-дв. т. 5. Горизонтальная				
5 Ос.	Эл.-дв. т. 5. Осевая				
6 Вр.	Эл.-дв. т. 6. Вертикальная				
6 Гр.	Эл.-дв. т. 6. Горизонтальная				
6 Ос.	Эл.-дв. т. 6. Осевая				
7 Вр.	Редуктор т. 7. Вертикальная				
7 Гр.	Редуктор т. 7. Горизонтальная				
7 Ос.	Редуктор т. 7. Осевая				
8 Вр.	Редуктор т. 8. Вертикальная				
8 Гр.	Редуктор т. 8. Горизонтальная				
8 Ос.	Редуктор т. 8. Осевая				
9 Вр.	Редуктор т. 9. Вертикальная				

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

1	2	3	4	5	6
9 Гр.	Редуктор т. 9. Горизонтальная				
9 Ос.	Редуктор т. 9. Осевая				
10 Вр.	Редуктор т. 10. Вертикальная				
10 Гр.	Редуктор т. 10. Горизонтальная				
10 Ос.	Редуктор т. 10. Осевая				
11 Вр.	Барабан т. 11. Вертикальная				
11 Гр.	Барабан т. 11. Горизонтальная				
11 Ос.	Барабан т. 11. Осевая				
12 Вр.	Барабан т. 12. Вертикальная				
12 Гр.	Барабан т. 12. Горизонтальная				
12 Ос.	Барабан т. 12. Осевая				

Примечание. НИ — направление измерения уровня вибрации: Вр. — вертикальное; Гр. — горизонтальное; Ос. — осевое.

Приложение 10

Форма протокола по вибродиагностике оборудования ЛКУ

_____

(объект контроля)

_____

(место установки контролируемого объекта и предприятие)

_____

(методики, нормативы, в соответствии с которыми проводился контроль)

Результаты обследования:

Наименование детали	Место контроля	Метод и режим контроля	Результат контроля

К протоколу прилагается _____

_____

_____

При проведении контроля методом проникающих жидкостей использовались дефектоскопические материалы _____

_____

Магнитопорошковый контроль проводился с использованием прибора _____ зав. № _____

Электромагнитный контроль проводился с использованием прибора _____ зав. № _____

Ультразвуковой контроль проводился с использованием ультразвукового дефектоскопа _____ зав. № _____

Исполнители: _____ Ф.И.О.
(подпись)

_____ Ф.И.О.
(подпись)

© Оформление. ЗАО НТЦ ПБ, 2009

Приложение 11

Форма плана мероприятий по устранению недостатков, выявленных в процессе экспертизы ленточных конвейерных установок

Утверждаю:
Руководитель эксплуатирующей организации

_____
(должность, Ф.И.О.)

_____
(подпись)
«____»_____20___ г.

Заказчик _____

Адрес _____

Дата экспертизы _____

№ п/п	Мероприятие	Срок выполнения	Отметка о выполнении

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