



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Белорусский национальный
технический университет**

**Кафедра «Механизация и автоматизация
дорожно-строительного комплекса»**

**И. М. Черепанов
С. С. Непарко**

ДИАГНОСТИКА ЛИФТОВ

Пособие

Минск
БНТУ
2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра «Механизация и автоматизация
дорожно-строительного комплекса»

И. М. Черепанов
С. С. Непарко

ДИАГНОСТИКА ЛИФТОВ

Пособие
для студентов специальности 1-36 11 01
«Инновационная техника для строительного комплекса
(по направлениям)»

*Рекомендовано учебно-методическим объединением по образованию
в области транспорта и транспортной деятельности*

Минск
БНТУ
2021

УДК 621.876.11.07-044.3

ББК 39.9я7

Ч-46

Р е ц е н з е н т ы:

главный инженер ОАО «ЛИФТСЕРВИС» *В. В. Паукин*;
зав. кафедрой эксплуатации машинно-тракторного парка
УО «Белорусский государственный аграрный
технический университет», канд. техн. наук, доцент *Т. А. Непарко*

Черепанов, И. М.

Ч-46 Диагностика лифтов : пособие для студентов специальности
1-36 11 01 «Инновационная техника для строительного комплекса
(по направлениям)» / И. М. Черепанов, С. С. Непарко. – Минск :
БНТУ, 2021. – 115 с.
ISBN 978-985-583-630-9.

В пособии рассмотрены вопросы практического использования теоретических основ диагностирования и испытаний лифтов. Издание содержит лабораторные работы, а также список рекомендуемой литературы по дисциплине.

Пособие рекомендуется для студентов специальности 1-36 11 01 «Инновационная техника для строительного комплекса (по направлениям)» направления 1-36 11 01-01 «Инновационная техника для строительного комплекса (производство и эксплуатация)» при изучении дисциплин, связанных с диагностикой лифтов, их узлов и механизмов.

УДК 621.876.11.07-044.3

ББК 39.9я7

ISBN 978-985-583-630-9

© Черепанов И. М., Непарко С. С., 2021

© Белорусский национальный
технический университет, 2021

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Республике Беларусь утверждена Программа деятельности правительства на период до 2025 года (Постановление Совета Министров от 24 декабря 2020 г. за № 758), в которой отражены основные направления деятельности правительства по достижению целей, решению задач и реализации положений «Программы социально-экономического развития Беларуси на 2021–2025 годы». Одной из таких задач является наращивание объемов жилищного строительства.

В настоящее время производится строительство зданий повышенной этажности, в связи с чем растет потребность в новых лифтах. Помимо этого, необходима замена старого лифтового хозяйства, изношенного до 80 %. Важнейшими условиями выполнения данных задач являются правильная организация системы технического диагностирования, обслуживания и капитального ремонта лифтов и их подсистем, а также роста объема производства и количества лифтов нового поколения.

Диагностирование поможет более полно использовать межремонтный ресурс агрегатов, узлов, деталей и подсистем лифтов, устранить необоснованную разборку механизмов, резко сократить простои лифтов из-за технических неисправностей путем прогнозирования и своевременного предупреждения отказов, а также снизить трудоемкость ремонта и технического обслуживания лифтов за счет сокращения разборочно-сборочных операций и своевременного выполнения регулировочных работ.

Цель настоящего пособия – освоение студентами норм и требований, направленных на изучение правил и методов диагностики (измерений и испытаний) лифтов для анализа соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «Безопасность лифтов» и Правилам по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации лифтов и строительных грузопассажирских подъемников.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Лабораторные занятия рассчитаны на восемь лабораторных работ (34 аудиторных часа), в том числе:

– Лабораторная работа № 1 на тему «Основные положения диагностики лифтов» – 4 ч.

– Лабораторная работа № 2 на тему «Программа и методика диагностирования лифта» – 4 ч.

– Лабораторная работа № 3 на тему «Обследование состояния электрооборудования» – 4 ч.

– Лабораторная работа № 4 на тему «Обследование состояния узлов, систем и элементов сборочных единиц лифта: тормозов, редукторов лебедок и канатоведущих шкивов» – 4 ч.

– Лабораторная работа № 5 на тему «Обследование состояния узлов, систем и элементов сборочных единиц лифта: ограничителя скорости, ловителей, направляющих, дверей, купе, а также металлоконструкций и их сварных соединений» – 4 ч.

– Лабораторная работа № 6 на тему «Диагностирование канатов лифта» – 2 ч.

– Лабораторная работа № 7 на тему «Испытания лифтов» – 4 ч.

– Лабораторная работа № 8 на тему «Оформление результатов диагностирования» – 8 ч.

Лабораторная работа № 1

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ ЛИФТОВ

Цель работы: изучить основные положения диагностики лифтов.

Содержание работы:

- 1) изучить цель, задачи, периодичность, а также основные виды работ диагностирования лифтов;
- 2) изучить порядок проверки комплекта документов;
- 3) изучить порядок технического диагностирования лифта;
- 4) дать краткие ответы на контрольные вопросы;
- 5) составить отчет о выполненной работе.

Порядок и методика выполнения работы

Общие сведения

Техническое диагностирование является обязательным для лифтов, отработавших нормативный срок службы согласно ГОСТ 22011-95 «Лифты пассажирские и грузовые. Технические условия».

Целью технического диагностирования является определение дальнейшей возможности эксплуатации лифта.

Задачами технического диагностирования являются:

- проверка на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «Безопасность лифтов» (ТР ТС 011/2011);
- контроль технического состояния;
- контроль функционирования элементов и узлов лифта;
- прогнозирование технического состояния;
- определение остаточного ресурса элементов и узлов.

Периодичность технического диагностирования:

1. Все лифты, находящиеся в эксплуатации 25 лет или имеющие преждевременный физический износ оборудования, не обеспечивающий безопасную эксплуатацию, подвергаются техническому диагностированию.

2. Срок повторного диагностирования принимается экспертной комиссией по результатам диагностирования в зависимости от технического состояния лифта. Максимальный срок не должен превышать 3-х лет.

3. Количество повторных диагностирований не ограничивается и определяется физическим и техническим состояниями лифта, а также экономической целесообразностью его восстановления.

4. Диагностирование лифтов регламентируется совместно с периодическим техническим освидетельствованием, при этом нормативный срок службы лифтов корректируется до 6 месяцев.

5. Диагностирование лифтов должно выполняться по методическим указаниям «Правил по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации лифтов и строительных грузопассажирских подъемников» (далее Правила).

Основные виды работ при диагностировании лифтов:

1. Проверка эксплуатационной и технической документации.

2. Электрические измерения и испытания, проверка электрооборудования и устройств безопасности.

3. Обследование состояния механизмов, узлов и деталей, а также болтовых соединений.

4. Обследование металлоконструкций и сварных соединений.

5. Проведение испытаний и проверка на соответствие Правилам.

6. Проведение технического освидетельствования.

7. Паспортизация (составление и внесение изменений к выдаче дубликатов).

8. Составление отчетной документации, выдача протоколов и экспертных заключений.

Данный перечень работ является обязательным и может быть дополнен при необходимости другими видами работ.

Ознакомление с эксплуатационной и технической документацией лифта

Проверку и анализ документации следует начинать с проверки паспорта лифта и содержания прилагаемой к паспорту документации. При этом необходимо уделить внимание также и состоянию паспорта лифта, его внешнему виду и оформлению (наличию штампа о регистрации, прошнуровке и печати, наличию требуемых записей и их содержанию, оформлению изменений и исправлений). Владелец лифта предоставляет и прилагаемую к паспорту документацию, например протоколы осмотра и проверки элементов заземления, проверки сопротивления изоляции, измерения сопротивления петли «фаза – нуль» (в сетях с глухозаземленной нейтралью).

Проверку паспорта проводят до испытания и осмотра лифта.

Для получения дополнительной информации рассматриваются и анализируются установочный чертеж, принципиальная электрическая схема, электрическая схема соединений, техническое описание, инструкции по эксплуатации, монтажу, пуску, наладке и регулированию.

Владелец лифта кроме перечисленных документов предъявляет при техническом диагностировании документы, подтверждающие надлежащую организацию обслуживания и ремонта лифта. Это обеспечивается наличием аттестованного персонала или договора со специализированной организацией на проведение обслуживания и ремонта лифта, а также назначением ответственных лиц и электромеханика.

При проверке также устанавливается соответствие условий эксплуатации и технических характеристик лифта сведениям, указанным в его паспорте и эксплуатационной документации.

Порядок технического диагностирования

Порядок диагностирования и перечень параметров оценки состояния оборудования рассмотрим на примере типовых пассажирских лифтов с верхним расположением машинного помещения.

Осмотр лифта выполняется в следующей последовательности:

- осмотр лифта на основном (посадочном) этаже;
- осмотр дверей шахты на всех этажах;
- осмотр машинного помещения, расположенного в нем оборудования и проверка его в работе;
- осмотр оборудования, расположенного на кабине;
- проверка дверей шахты, механизмов открывания и запираания створок, устройств контроля закрытия и запираания;
- осмотр шахты и проверка работы расположенного в ней оборудования;
- осмотр и проверка оборудования, расположенного в приялке и под кабиной;
- осмотр купе кабины;
- испытания лифта.

Начиная осмотр с основной посадочной площадки, обычно находящейся на первом этаже, убеждаются в достаточности освеще-

шения на площадке, наличии заводской таблички, правил пользования лифтом (при смешанном управлении). Затем оценивают внешнее состояние створок дверей шахты, целостность и крепление ограждения дверей, обрамления проема и створок.

Далее поднимаются вверх, на каждом этаже повторяют работу по осмотру оборудования, расположенного на посадочных площадках.

Перед входом в машинное помещение необходимо обратить внимание на удобство подхода к нему.

Машинное помещение и подходы к нему должны иметь достаточное освещение. Выключатели цепей освещения машинного помещения и шахты должны быть установлены в машинном помещении в непосредственной близости от входа.

Дверь машинного помещения должна быть сплошной, обитой металлическим листом, открываться наружу и запираться замком. На двери должна быть надпись «Машинное помещение лифта. Противоположный вход воспрещен».

Внутри машинного помещения у входной двери должна быть свободная площадка размером 1000×1000 мм. Пол машинного помещения должен иметь нескользкое покрытие, не образующее пыль. Стены и потолок должны быть окрашены светлой масляной краской.

Высота машинного помещения, измеренная от уровня чистого пола до низших частей перекрытия, должна быть не менее 2200 мм.

У лифта, кроме грузового малого, в полу машинного помещения, расположенного над шахтой, должен быть устроен люк для производства ремонтных работ.

Внутри машинного помещения вокруг лебедки и станции управления должны обеспечиваться проходы для обслуживающего персонала.

Необходимо проверить отсутствие внутри машинного помещения оборудования и коммуникаций, не относящихся к лифту, за исключением систем, предназначенных для отопления и вентиляции самого помещения.

Отверстия в полу машинного помещения для прохода канатов должны иметь бортики высотой не менее 50 мм. Зазор между кромкой бортика и канатом должен быть в пределах 15–50 мм.

В машинном помещении проверяется также состояние основных механизмов лифта: редуктора, электродвигателя, электромагнита,

тормоза, канатоведущего шкива, ограничителя скорости, канатов, электрооборудования.

Находясь на кабине, проверяют состояние и крепление элементов дверей шахты, дверей кабины лифта, ограждения на кабине, ограждения шахты, подвески кабины, оборудования, расположенного на верхних балках, электропроводки на кабине, состояние boltовых соединений, надежность крепления канатов.

При осмотре этажных переключателей необходимо проверить правильность установки и надежность крепления самого этажного переключателя, зазоры между корпусом этажного переключателя и выступающими частями отводки.

При осмотре электропроводки в шахте лифта проверяют надежность крепления кронштейнов, труб или жгутов проводов, клеммных соединений проводов, крепление подвесного кабеля, заземляющих проводов.

Находясь в приемке, проверяют состояние купе кабины, работу механизма подвижного пола.

В кабине проверяют достаточность освещения, состояние купе, состояние и работу кнопочного аппарата, наличие правил пользования лифтом, вентиляционных отверстий. Проверяют также исправность работы вызывных аппаратов, сигнальных ламп, переговорной связи с диспетчерским пунктом из кабины, машинного помещения, площадки первого этажа.

Контрольные вопросы

1. Периодичность проведения технического диагностирования лифтов.
2. Требования к эксплуатационной и технической документации лифта.
3. Порядок технического диагностирования лифта.

Лабораторная работа № 2

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЛИФТА

Цель работы: изучить программу и методику диагностирования лифта.

Содержание работы:

- 1) изучить условия проведения, процедуру и последовательность операций при испытаниях;
- 2) изучить характеристики лифта, определяемые и измеряемые при испытаниях;
- 3) изучить требования техники безопасности при проведении диагностирования;
- 4) дать краткие ответы на контрольные вопросы;
- 5) составить отчет о выполненной работе.

Порядок и методика выполнения работы

Общие сведения

Программа и методика диагностирования должны обеспечивать:

- принятие решения о соответствии лифта требованиям Правил;
- определение технического состояния лифта;
- определение возможности дальнейшей эксплуатации лифта;
- объективную и достоверную информацию определения фактического значения характеристик лифта;
- экспериментальное определение качественных и (или) количественных характеристик лифта.

Условия проведения испытаний:

- показатели внешней среды (температура воздуха в шахте и машинном помещении от 1 до 40 °С, относительная влажность не должна превышать 80 % при температуре 25 °С);
- условия выполнения измерений и метрологические характеристики средств измерений должны соответствовать ГОСТ 8.050-73, ГОСТ 21964-76, ГОСТ 8.395-80, ГОСТ 8.508-84, ГОСТ 22011-95.

Проверки, подтверждающие функционирование лифта и обеспечивающие безопасность проведения испытаний, должны контролироваться:

- наличие и достаточность освещения кабины, шахты и этажных площадок;
- состояние ограждения кабины;
- открытие дверей шахты при отсутствии кабины на этаже;
- работу замков дверей кабины и шахты;
- состояние и исправность работы вводного устройства и автомата, систем управления сигнализации и связи;
- работу лифта при управлении из машинного помещения;
- работу датчиков точной установки или этажных переключателей;
- смазку соединений;
- величину напряжения электрической сети.

Номенклатура характеристик испытываемого лифта:

- точность автоматической остановки кабины (для грузового и больничного лифта – ± 15 мм; для остальных – ± 35 мм);
- подъема противовеса при неподвижной кабине и работающей лебедке – не должно быть (НДБ);
- поломок и остаточных деформаций в элементах лифта после загрузки кабины грузом, масса которого равна двойной грузоподъемности – НДБ;
- пуска лифта при нахождении в кабине груза, масса которого равна или более 1,1 грузоподъемности лифта – НДБ;
- запирание дверей шахты при отходе кабины на расстояние 150 мм и более от уровня площадки – должно быть (ДБ);
- остаточных деформаций замков дверей шахты при приложении усилия не менее 100 даН для раздвижной двери и 300 даН для распашной двери на уровне запирающего элемента к замку шахтной двери при ее принудительном открывании – НДБ;
- скольжения тяговых канатов по канатоведущему шкиву лебедки при загрузке кабины грузом, масса которого равна двойной грузоподъемности лифта – НДБ и др.

Выводы по испытываемому лифту и заключение: непосредственные выводы, полученные по результатам испытаний, должны основываться на объективной и достоверной информации о фактических значениях характеристик испытываемого лифта. Характери-

стики, указанные в номенклатуре характеристик, должны отвечать требованиям Правил и технической документации.

После проведения диагностирования лифт должен подвергнуться полному техническому освидетельствованию.

Должно быть установлено:

- соответствие показателей назначения лифта требованиям Правил и технической документации;
- соответствие лифта требованиям безопасности;
- соответствие составных частей лифта требованиям технической документации.

Конечным результатом должно быть сделано заключение и дана оценка технического состояния лифта, например: «Испытанный лифт соответствует (не соответствует) требованиям «Правил по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации лифтов и строительных грузопассажирских подъемников». Имеет удовлетворительное (неудовлетворительное) техническое состояние и может (не может) быть допущен к дальнейшей эксплуатации».

Методы испытаний лифтов

Методы испытаний (измерений), требуемые значения показателей точности данных испытаний (измерений), являющиеся количественными характеристиками, а также требования к средствам испытаний, обеспечивающим возможность воспроизведения требуемых условий испытаний и возможность достижения требуемой точности результатов испытаний, рассмотрим на примере показателей, представленных в табл. 2.1 и 2.2. Последовательность определения характеристик при испытаниях не является строго обязательной и может быть изменена, исходя из конкретных условий испытаний.

После проведения испытаний результаты заносятся в отчет испытаний (табл. 2.3).

Таблица 2.1

Характеристики лифта,
определяемые и измеряемые при испытаниях

Наименование характеристик, определяемых и измеряемых при испытаниях	Допускаемые отклонения, предельные значения величин характеристик или требуемые результаты, соответствующие требованиям СТБ ЕН 81-2006
1. Точность автоматической остановки кабины, мм: – у больничных и грузовых лифтов, загружаемых средствами напольного транспорта; – у остальных лифтов	±15 ±35
2. Подъем противовеса при неподвижной кабине и работающей лебедке	НДБ
4. Опускание кабины относительно этажной площадки (при наличии устройства автоматической посадки на ловители) при ее загрузке грузом, масса которого равна двойной грузоподъемности лифта, мм	≤ 200
6. Пуск лифта при нахождении в кабине груза, масса которого равна или более 1,1 грузоподъемности лифта	НДБ

Некоторые методы испытаний (измерений) для лифтов

Наименование характеристик, определяемых при испытаниях лифтов	№ характеристики по табл. 2.1	Рекомендованные средства испытаний (измерений)	Процедура и последовательность операций при испытаниях	Расчет показателей точности результатов испытаний	Алгоритм обработки данных при испытаниях
1	2	3	4	5	6
Точность остановки (автоматической) кабины, мм	1	Линейка Л-300 ГОСТ 427-75, угольник УП2-160 ГОСТ 3749-77	Проверяется в эксплуатационных условиях работы одним специалистом на каждой посадочной площадке при движении вверх и вниз		–
Подъем противовеса при неподвижной кабине и работающей лебедке	2	–	Осуществить посадку порожней кабины на ловители на рабочей скорости в районе верхней остановки. На ободке канатопедущего шкива и на тяговых канатах следует сделать меловую риску. Осуществить пуск кабины вниз на рабочей скорости. По меловым меткам на тяговых канатах следить, происходит ли подъем противовеса. Лифт считается выдержавшим испытания при отсутствии подъема противовеса при неподвижной кабине	–	–

Окончание табл. 2.2

1	2	3	4	5	6
<p>Опускание кабины относительно этажной площадки при ее загрузке грузом, масса которого равна двойной грузоподъемности лифта, мм</p>	<p>4</p>	<p>Линейка Л-300 ГОСТ 427-75, угольник УП2-160 ГОСТ 3749-77</p>	<p>Кабину устанавливают на нижней оставке. С помощью линейки или угольника установить расстояние между порогом кабины и уровнем этажной площадки. Подготовить грузы для загрузки кабины (пери 5–6 класса точности ГОСТ 7328-2001 или чугунные грузы). Допуск на каждый груз не должен превышать ± 3 кг. Загрузить кабину двойным номинальным грузом. Определить, произошло ли опускание кабины относительно этажной площадки, при этом вновь произвести замеры</p>	<p>–</p>	<p>–</p>
<p>Пуск лифта при нахождении в кабине груза, масса которого равна или более 1,1 грузоподъемности лифта</p>	<p>6</p>	<p>Тарированные грузы, каждый из которых аттестован с погрешностью не более 0,5 кг. Два набора гири 5–6 класса точности ГОСТ 7328-2001</p>	<p>Следует проконтролировать работу устройства контроля загрузки (УКЗ) при загрузке кабины грузом, равным 110 % номинальной грузоподъемности. Контроль за работой УКЗ определяется для следующих вариантов расположения грузов на полу кабины: 1) у дверей кабины; 2) в центре пола кабины; 3) у задней стенки кабины; 4) у боковых стенок кабины. Проверка срабатывания УКЗ производится при открытых дверях</p>	<p>–</p>	<p>Результат испытаний – срабатывание контактов УКЗ в соответствии с принятой схемой управления при любом расположении грузов. Загорается сигнал «Перегрузка»</p>

Отчет о результатах испытаний лифта

Отчет о результатах испытаний лифта			
Рег. № _____			
Наименование характеристик лифта, определяемых при испытаниях	Требования СТБ ЕН 81-2006, в которых нормированы характеристики	Результаты испытаний	
	Допускаемые отклонения, предельные значения величин характеристик или требуемые результаты	Значения, результаты	Погрешности определения
1. Точность автоматической остановки кабины, мм: – у больших лифтов и у грузовых лифтов, загружаемых средствами напольного транспорта; – у остальных лифтов	±15 ±35		
2. Подъем противовеса при неподвижной кабине и работающей лебедке	НДБ		
4. Опускание кабины относительно этажной площадки (при наличии устройства автоматической посадки на ловители) при ее загрузке грузом, масса которого равна двойной грузоподъемности лифта (грузом статического испытания), мм	≤ 200		
6. Пуск лифта при нахождении в кабине груза, масса которого равна или более 1,1 грузоподъемности лифта	НДБ		

Требования техники безопасности при организации проведения диагностирования лифтов

1. Диагностирование лифта должно осуществляться на основании договора между организацией-владельцем и организацией, имеющей лицензию на данный вид деятельности, а также разрешение Госпромнадзора на диагностирование лифтов, отработавших нормативный срок.

2. Передача лифта на диагностирование должна осуществляться по акту между обеими организациями. При этом:

- вывод из эксплуатации лифта должен обеспечить специалист, ответственный за безопасную эксплуатацию лифтов, подъемников, о чем делается запись в паспорте лифта;

- владелец лифта, в лице ответственного за безопасную эксплуатацию лифта, обеспечивает доступ к нему специалистов (экспертов), выполняющих диагностирование;

- ответственный за организацию и проведение диагностирования должен сделать запись в паспорте (графа «Запись технического диагностирования») о проведении диагностирования;

- при диагностировании и техническом освидетельствовании должны присутствовать: представитель владельца лифта; специалист, ответственный за безопасную эксплуатацию лифтов, подъемников; электромеханик.

Безопасность проведения работ при обследовании и испытаниях лифта обеспечивается путем:

- выполнения требований к лифтовому оборудованию (по ограждениям, ограничителям, блокировкам, креплениям, фиксации, освещению, загазованности, утечкам масла и т. п.);

- выполнения требований пожаро- и взрывобезопасности;

- выполнения требований к предупредительным надписям, плакатам и знакам безопасности.

К участию в диагностировании лифтов допускается технический персонал не моложе 18 лет, прошедший инструктаж по технике безопасности, знающий устройство и работу лифтов и их составных частей, имеющий практические навыки работы и имеющий квалификационную группу электробезопасности не ниже III.

При проведении диагностирования лифта должно быть обеспечено соблюдение требований техники безопасности при работе в электроустановках.

На период обследования лифт должен быть отключен, на вводном устройстве должен быть вывешен плакат «Не включать, работают люди».

Для освещения рабочего места должны применяться переносные лампы на напряжение не более 42 В. Освещенность должна соответствовать требованиям санитарных норм, но не менее 75 лк.

При выполнении работ без снятия или с частичным снятием напряжения должны использоваться электроизолирующие перчатки и инструмент с изолирующими ручками.

При проведении технического диагностирования лифта все участники обследования должны находиться в защитных касках, которыми обеспечивает организация, предъявляющая лифт к диагностированию.

При обнаружении в ходе диагностирования неисправностей, влияющих на безопасную эксплуатацию лифта и угрожающих безопасности лиц, проводящих диагностирование, работы должны быть приостановлены, а лифт должен быть передан владельцу с соответствующей записью в паспорте лифта.

Контрольные вопросы

1. Порядок проведения диагностирования лифта согласно программе и методике.
2. Порядок выполнения работ, подтверждающих функционирование лифта.
3. Номенклатура характеристик диагностируемого лифта.
4. Выводы по испытываемому лифту и заключение.
5. Методы испытаний лифтов.
6. Требования по охране труда при проведении диагностирования лифтов.

Лабораторная работа № 3

ОБСЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Цель работы: приобрести навыки обследования состояния электрооборудования.

Содержание работы:

- 1) изучить работы по обследованию электрического оборудования;
- 2) изучить порядок диагностирования электродвигателя лебедки;
- 3) дать краткие ответы на контрольные вопросы;
- 4) составить отчет о выполненной работе.

Порядок и методика выполнения работы

Общие сведения

Обследование состояния электрооборудования лифта включает следующее:

- внешний осмотр электрооборудования и проведение необходимых для безопасной работы измерений (проверок);
- проверку работоспособности электрооборудования;
- частичную разборку (при необходимости) с проведением механических и электрических измерений.

Перед началом работ по обследованию лифта должно быть осмотрено состояние изоляции электропроводки, защитного заземления и зануления элементов оборудования и конструкций.

Внешний осмотр и проведение проверок включает:

- визуальный осмотр элементов оборудования;
- проверку отсутствия механических заеданий элементов электрооборудования при воздействии на них вручную;
- растрескивания, провалы и износ контактных групп.

Визуальный осмотр проводится последовательно по отдельным узлам электрооборудования и включает в себя проверку электродвигателя, станции управления, кабелей электропроводки, выключателей безопасности, освещения, диспетчерского контроля и связи, наличия электроизолирующих ковриков перед шкафом.

Отказы и неисправности, наблюдающиеся в элементах станции управления лифтов, электромеханических реле, магнитных пуска-

телях, трансформаторах и автоматических выключателях, можно подразделить на две основные группы: электрические и механические. К первой группе отказов и неисправностей относятся: межвитковое замыкание и пробой изоляции обмотки катушки вследствие эрозии и окисления магнитных реле, контакторов и обмотки трансформаторов, изменение контакторного переходного сопротивления контактов реле и контакторов автоматических выключателей; ко второй группе – механический износ якоря реле, ослабление пружины, увеличение зазоров в контактах вследствие износа реле и зазора между якорем и ярмом.

Электромеханические реле и контакторы диагностируют на наличие повреждений в катушках реле и контакторах и на наличие переходного сопротивления в контакторной группе, которое зависит от ряда факторов, в том числе от зазора между якорем и ярмом и замыкающими контактами, от усилия нажатия пружины на контактную группу и времени отключения возврата якоря.

Согласно испытаниям на надежность контактов реле по переходному сопротивлению, переходное сопротивление контактов реле растет по мере увеличения числа циклов включения реле. При техническом диагностировании электромеханических реле необходимо проверять зазоры всех замыкающих контактов при помощи специальных щупов, а также провалы контактов.

Зазор (или раствор) в замыкающем контакте определяют между подвижным контактом и неподвижным при обесточенном реле. Провалом замыкающего контакта называется дополнительный ход подвижного контакта после соприкосновения с неподвижным. Неподвижным контактом называется тот, на который не воздействует нажимной элемент траверсы, и, наоборот, подвижным – тот, на который воздействует нажимной элемент траверсы.

Степень износа контактов реле и контакторов пускателей не должна превышать 50 % первоначальной толщины контакта.

Вводное устройство проверяется на отсутствие заеданий подвижных соединений, наличие одновременного замыкания всех полюсов, а также оценивается состояние ножей, пинцетов и их износ.

При расположении в машинном помещении двух и более лифтов на лебедках, вводных устройствах и тому подобном должны быть нанесены обозначения о принадлежности их к определенному лифту. Рабочий зазор между пинцетами должен составлять половину

толщины ножа. Проверка осуществляется перемещением рукоятки вручную. При этом обращается внимание на правильность прилегания контактов, отсутствие перекосов, чистоту контактных поверхностей и внутри корпуса, наличие изоляционных втулок (оконцевателей труб), разделку концов проводов, отсутствие приваренных к вводу устройству труб. На корпусе вводного устройства должна быть нанесена маркировка величины напряжения и положение ручки рубильника при включенном положении. Корпус вводного устройства подлежит заземлению болтовым соединением.

Осматривается состояние электропроводки, в том числе мест крепления, отсутствие провисания и повреждений, состояние изоляции кабеля и проводов, особенно в местах их ввода в электрические аппараты, электродвигатели, шкафы управления и выключатели.

Исправность действия выключателей безопасности и рабочих выключателей проверяется путем поочередной имитации срабатывания (отключения вручную) всех выключателей безопасности, имеющихся на данном лифте. Визуальный осмотр выключателей включает в себя проверку исправного состояния и крепления выключателей, а также разъемов, с помощью которых обеспечивается их включение в схему электропривода и автоматики, контроль провалов, растворов и износа контактных групп. Контролируется действие устройства, размыкающего цепь управления при проникновении в шахту лифта посторонних лиц.

При техническом диагностировании устанавливается наличие и исправность осветительных ламп в кабине лифта, машинном и блочном помещениях, в приямке и шахте, посадочных (погрузочных) площадках. Освещенность в указанных местах должна быть не менее 50 лк.

Проверяется исправность диспетчерского контроля или связи из кабины с местом нахождения обслуживающего персонала.

Для осуществления обследования лифта и его испытаний в зависимости от системы управления необходимо проверить режимы нормальной работы, управления из машинного помещения и режим «Ревизия».

По результатам внешнего осмотра и проведенной проверки работоспособности электрооборудования выявляется необходимость выполнения дополнительной разборки элементов электрооборудования, ремонтно-восстановительных работ, замены вышедших из строя отдельных аппаратов или их узлов и деталей.

Неисправности электрического и механического оборудования, влияющие на безопасную эксплуатацию лифта, должны быть устранены электромехаником до проведения проверки работы лифта во всех режимах. Допускается устранение неисправностей, не влияющих на безопасную эксплуатацию лифта, при ближайшем по графику ремонте.

Измерения сопротивления изоляции, защитного заземления и петли «фаза – нуль» должны быть проведены после окончания работ по подготовке электрооборудования к техническому диагностированию. Результаты измерений предоставляет владелец лифта, и они отражаются в протоколах, прилагаемых к техническому отчету.

Диагностирование электродвигателя лебедки

В большинстве случаев (85–95 %) отказы электродвигателей лифтового оборудования происходят из-за повреждений обмоток статора, которые распределяются в среднем следующим образом: межвитковые замыкания – 93 %, пробой изоляции на корпус – 2 %, обрыв проводников обмотки статора – 1 %, пробой межфазной изоляции – 4 %. Это указывает на то, что основное внимание в асинхронных электродвигателях должно быть уделено контролю межвитковой изоляции обмоток статора.

Иногда отказы происходят в результате задевания ротора о статор вследствие значительной неравномерности воздушного зазора. Это приводит к недопустимым местным перегревам и к витковым замыканиям.

При работе электродвигателя лифта возникают потери энергии как электрической (на обмотках), так и механической (в узлах трения), что вызывает нагрев элементов электродвигателя. Нагрев приводит к тепловому старению изоляции обмоток, что снижает ее срок службы в два раза при перегреве на каждые 8–12 °С в зависимости от класса изоляции. Таким образом, возможно использование температуры, которая может быть найдена согласно постоянной времени нагрева, в качестве диагностического параметра для прогнозирования срока службы изоляции электродвигателя. Методы испытаний обмоток электродвигателя, в том числе методы испытаний изоляции обмоток, регламентируются стандартами. Текущее состояние изоляции может быть определено на основе испытаний, заключающихся в приложении к обмоткам высокого напряжения

(600 или 1000 В), или на основе определения коэффициента абсорбции при помощи мегаомметра и секундомера. Сопротивление изоляции обмоток статора должно быть не менее 5 МОм.

Следующими элементами, определяющими надежность конструкции асинхронных электродвигателей привода лебедок лифтов, являются подшипниковые узлы. В среднем на долю подшипников приходится 5–8 % отказов электродвигателей. Анализ статистических данных по эксплуатации электродвигателей показывает, что их подшипники качения выходят из строя в основном из-за усталостного выкрашивания дорожек и тел качения, а также из-за разрушения сепараторов. Потеря работоспособности подшипников качения электродвигателей нередко происходит, помимо прочего, из-за износа рабочих поверхностей. Признаками дефектов подшипников являются нагрев свыше 70 °С, вибрация, повышенный шум, выбрасывание смазки.

Распространенной причиной повышенной интенсивности отказов электродвигателей является вибрация, которая влечет за собой отказы подшипников, обмоток, а иногда приводит к появлению трещин в корпусе электродвигателя и в его лапах. Повышенная вибрация обычно наблюдается при неудовлетворительном сочленении электродвигателя с полумуфтой редуктора, неуравновешенности вращающихся масс и т. д. Наиболее распространенным методом обнаружения таких дефектов является вибродиагностика, так как, во-первых, этот метод позволяет производить диагностирование без сборочно-разборочных операций, во-вторых, вибрационный сигнал содержит значительное количество диагностической информации (амплитуда, частота и начальная фаза составляющих спектра вибрации, общий уровень вибрации, уровень вибрации в определенной полосе частот и др.).

Выделяют две группы диагностирования по вибрационным сигналам: низкочастотную, определяющую наличие неисправностей в подшипниковом узле, и высокочастотную, ориентированную на определение зарождающихся неисправностей, которые могут появиться при неизменности условий эксплуатации. Для вибродиагностирования в настоящее время успешно применяются различные приборы и комплексы.

У электродвигателей с алюминиевыми станинами и подшипниковыми щитами отказы возникают из-за проворачивания наружной обоймы подшипника в щите вследствие деформации посадочных поверхностей и замков в алюминиевых деталях при работе, а осо-

бенно при разборках и сборках электродвигателей при их ремонте, что приводит к касанию ротора и статора.

Примерно 45 % отказов электродвигателей происходит вследствие некачественного изготовления и около 50 % – за счет неправильной эксплуатации, выражающейся главным образом в неудовлетворительной защите электродвигателей. Остальные 5 % отказов возникают из-за недостатков в конструкции электродвигателей и несоответствия конструктивного исполнения условиям эксплуатации. Качество обмоток электродвигателей зависит от качества обмоточных проводов и пропиточных составов.

Надежность защиты недостаточна не из-за загробления или неправильной настройки тепловой защиты. При защите электродвигателей плавкими вставками, что наблюдается в большинстве случаев на лифтах, электродвигатели выходят из строя из-за работы на двух фазах.

Муфту между электродвигателем и лебедкой проверяют на соосность, отсутствие радиального зазора между полумуфтами, радиального, осевого и углового (отсутствие люфта) зазоров между осями соединяемых валов, а также целостность элементов муфты. Большие значения зазоров могут быть легко диагностированы визуально. Зазор между торцевыми поверхностями полумуфт должен находиться в диапазоне 5–8 мм для электродвигателя с подшипниками скольжения и 3–8 мм – для электродвигателя с подшипниками качения.

При проверке электродвигателя необходимо обратить внимание на отсутствие механических повреждений, способных вызвать отклонения в нормальной работе электропривода и создать аварийную ситуацию при работе лифта. К отклонениям, которые вызывают нарушения нормальной работы, относятся повреждения клеммной коробки, поломка мест крепления электродвигателя (трещины, пустоты в лапах или фланце, ослабление или отсутствие затяжки болтов).

Контрольные вопросы

1. Порядок обследования состояния электрооборудования.
2. Порядок диагностирования станции управления.
3. Порядок диагностирования вспомогательных электрических элементов.
4. Порядок диагностирования электродвигателя лебедки.

Лабораторная работа № 4

ОБСЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ УЗЛОВ, СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ЛИФТА: ТОРМОЗОВ, РЕДУКТОРОВ ЛЕБЕДОК И КАНАТОВЕДУЩИХ ШКИВОВ

Цель работы: освоить правила и технологию обследования состояния узлов, систем и элементов сборочных единиц лифта: тормозов, редукторов лебедок и канатопроводящих шкивов.

Содержание работы:

- 1) изучить методы обследования состояния таких узлов, систем и элементов сборочных единиц лифта, как тормоза, редукторы лебедок и канатопроводящие шкивы;
- 2) изучить места возможного проявления их неисправностей и повреждений;
- 3) дать краткие ответы на контрольные вопросы;
- 4) составить отчет о выполненной работе.

Порядок и методика выполнения работы

Общие сведения

Обследование состояния механизмов включает:

– визуальный внешний осмотр узлов с целью проверки состояния креплений, состояния канатов, наличия и состояния (загрязненности) смазочных материалов, работоспособности шарнирных соединений и узлов в целом;

– инструментальные измерения с целью определения величин износа.

К обследованию представляют лифт, очищенный от пыли, смазки, грязи, коррозии; места сварных соединений – очищенными от краски и шлака; канаты – очищенными от излишней смазки и консерванта.

При внешнем осмотре выявляются:

- общее состояние механизмов (окраска, смазка, наличие повреждений);
- отсутствие трещин в узлах;
- отсутствие коррозии;

– отсутствие течи масла из редуктора лебедки и другие повреждения узлов.

Для механизмов характерны следующие неисправности и повреждения:

– нарушение соосности быстроходного вала лебедки с электродвигателем на лапах;

– ослабление тормозной полумуфты лебедки (радиальное биение);

– износ червячного зацепления редуктора;

– ослабление болтовых соединений;

– выработка (износ) шарнирных соединений, тормозных полумуфт и др.;

– разрушение монтажных уплотнений;

– трещины в блоках и канатоведущих шкивах;

– течь масла из редуктора лебедки;

– износ ручьев канатоведущего шкива, блоков, шкива ограничителя скорости;

– отсутствие смазки в подшипниках блоков и т. д.

В лебедках в целом проверяется правильность их установки по вертикали и горизонтали. Проверяется отсутствие перекосов канатов, расположение на одной вертикали точек сбегающих канатов с ручьев, очистка канатов от грязи и консервирующей смазки, наличие полного комплекта резиновых амортизаторов между рамой и подрамником. Проверяется состояние полумуфт, наличие полного комплекта соединительных пальцев с резиновыми втулками.

Диагностирование тормозов лифта

Отказы, вызывающие нарушение работы тормоза лебедки, в основном связаны с выходом из строя растормаживающего магнита, с износом тормозных накладок, усталостным разрушением тормозной пружины или изменением начальной регулировки тормозного усилия и соответственного тормозного момента.

Если износ тормозных накладок представляет собой довольно детерминированный процесс, зависящий от интенсивности работы лифтовой установки, то выход из строя растормаживающих магнитов подчиняется статистическим закономерностям, зависящим от типа тормозного электромагнита. Наименее надежны в работе магниты переменного тока, реже выходят из строя магниты постоянного тока.

Выход из строя электромагнита тормоза связан либо с разрушением механической системы связи якоря с рычажной системой, либо, что случается значительно чаще, со сгоранием обмотки электромагнита. Причины отказов и неисправностей обмоток электромагнитов тормозов лифта аналогичны причинам отказов обмоток статора электродвигателя: недостаточное качество изоляции, приводящее к образованию короткозамкнутых витков, замыканию на корпус и межфазовым замыканиям.

В ряде случаев из-за литейных дефектов может происходить разрушение корпусных элементов тормоза или его рычагов.

Изменение технического состояния тормоза обычно происходит постепенно. Внезапность отказов в большинстве случаев является чисто условной. При наличии средств и методов диагностирования возникновение отказов можно предвидеть и предотвратить.

Визуальная оценка работы тормозного устройства лифта производится по точности остановки кабины, инструментальная оценка общего технического состояния лифтового тормоза – по параметрам тормозного момента, замедления (торможения) и пути торможения.

Однако в условиях эксплуатации лифта точно определить время и путь торможения довольно сложно, поэтому целесообразно при диагностировании тормоза установить его техническое состояние в первую очередь путем проверки состояния тормозных пружин, обеспечивающих необходимое усилие нажатия тормозных колодок (по отсутствию поломки витков, по наличию зазора между витками сжатой пружины), а также путем проверки состояния тормозного шкива и накладок, наличия зазора в расторможенном состоянии, величины хода якоря электромагнита.

Непосредственное измерение тормозного момента возможно с использованием тензометрических, индуктивных и фотоэлектрических датчиков.

Диагностическим параметром, определяющим надежную работу тормоза, является также износ фрикционных накладок тормоза. Для измерения толщины фрикционных накладок тормозных колодок в процессе проведения технического диагностирования лифтов используют измерительный инструмент, что позволяет определить степень износа и остаточный ресурс тормозной накладки, а также прогнозировать время замены фрикционных накладок. Максималь-

ный износ фрикционных накладок должен быть не более 50 %, а плотность прилегания – не менее 70 % рабочей поверхности.

Тормоз лебедки проверяется на отсутствие повышенного износа (не более 20 % толщины обода), трещин, сколов, рисок глубиной более 2 мм, масла на рабочей поверхности тормозного шкива, соответствие зазора его допустимым значениям между фрикционными накладками и рабочей поверхностью тормозного шкива, отсутствие повышенного износа рычагов и толкателей тормоза и шарнирных соединений, соблюдение установочных размеров тормозных пружин.

Износ наружной поверхности тормозной полумуфты измеряется с помощью штангенциркуля, а ослабление тормозной полумуфты лебедки (радиальное биение) – с помощью индикатора часового типа.

Радиальное биение тормозной полумуфты лебедки должно быть менее 0,1 мм.

Диагностирование редукторов лифтовых лебедок

Работоспособность глобоидных редукторов, которые применяются на отечественных лифтах, определяется в значительной мере точностью сборки, качеством смазки зацепления червячной пары, состоянием подшипников, степенью износа зацепления, числом циклов нагружения и усталостной прочностью червяка. В условиях эксплуатации часто наблюдается нарушение регулировки зацепления червячной пары, сопровождающееся значительным осевым смещением червяка и ускоренным износом подшипников, а также разрушением зацепления.

Износ червячной передачи редуктора оценивается по боковому зазору в зацеплении. Износ зацепления может быть измерен следующим образом. Плавно вращая штурвал лебедки в обе стороны, определяют моменты касания червяка и червячного колеса. В эти моменты на тормозной шкив наносятся риски. После чего измеряется расстояние (или угол) между рисками, при этом поворот червяка вхолостую не должен превышать 36°. Тогда остаточный ресурс зацепления T_0 может быть рассчитан как

$$T_0 = T_{\phi} \frac{Z_{\text{пр}} - Z_{\phi}}{Z_{\phi} - Z_{\text{н}}},$$

где T_{ϕ} – срок эксплуатации редуктора, лет;

Z_n – начальный зазор;

$Z_{пр}$ – предельно допустимый зазор;

Z_{ϕ} – фактически измеренный зазор.

Редукторы серии РЧЛ (червячные), применяемые в более современных моделях лифтов, должны иметь угол поворота червяка входную в пределах от 16° до 18° .

В редукторе ослабление крепления узла упорного подшипника редуктора определяется по осевому люфту с помощью индикатора часового типа.

Наличие масла в редукторах определяется по маслоуказателю; не допускается течь масла из редуктора лебедки через сальники и уплотнения.

Наибольшую опасность могут вызывать случаи разрушения червяка.

Визуальный осмотр поврежденных червяков подтверждает усталостный характер их разрушения, начинающийся у корня зуба и свидетельствующий о постоянном развитии и накоплении трещин в результате нескольких последовательных этапов, протекающих с различными скоростями.

Это обстоятельство подтверждает возможность предварительного обнаружения трещин на начальной стадии их образования с помощью методов неразрушающего контроля – магнитной и капиллярной дефектоскопии.

Использование этих традиционных методов требует предварительной разборки редукторов, что делает их малоэффективными в условиях эксплуатации. Однако указанные методы могут найти применение в стационарных условиях ремонтного завода для контроля червяка перед сборкой редуктора.

Обследование канатоведущих шкивов

Одним из важных узлов лифта является канатоведущий шкив (КВШ). Самыми распространенными формами ручьев КВШ отечественного производства являются клиновая и клиновая с подрезом. Эти формы ручья обеспечивают наибольший коэффициент тяговой

способности. Однако вследствие износа ручья КВШ изменяют свою геометрию, и форма ручья становится полукруглой с подрезом и даже полукруглой. При этом резко падает тяговая способность КВШ.

Необходимость ремонта или замены шкива можно установить по глубине износа ручья, при которой фактическая тяговая способность шкива становится меньше требуемой тяговой способности.

КВШ не должен иметь трещин и сколов; отклонение нижней кромки КВШ от линии отвеса, опущенного с верхней кромки шкива, не должно превышать 1 мм. Шкив должен быть надежно закреплен гайкой, а гайка – стопорной шайбой (планкой). Обод канатоведущего шкива должен быть окрашен в желтый цвет.

Основным критерием работоспособности КВШ является его тяговая способность, которая зависит от приведенного коэффициента трения между рабочими поверхностями тягового каната и КВШ, а также угла обхвата тяговым канатом КВШ. Приведенный коэффициент трения, в свою очередь, зависит от материалов, из которых изготовлены тяговые канаты и КВШ, профиля поперечного сечения ручьев, а также степени их изношенности. Тяговая способность КВШ аналитически оценивается коэффициентом тяговой способности. Коэффициент тяговой способности КВШ, в том числе изношенного, может быть найден на основе расчетов или на основе натуральных испытаний по специальной методике.

Основными диагностическими параметрами КВШ является неравномерность просадки тяговых канатов по ручьям и глубина радиального износа ручья. При эксплуатации лифтов достаточно часто возникает явление неравномерного износа отдельных ручьев, которое в большинстве случаев вызвано неисправностью подвески. При этом на один из тяговых канатов приходится большее усилие, чем на остальные. Это вызывает повышенную скорость изнашивания как самого каната, так и ручья. В этом случае долговечность КВШ лимитируется долговечностью указанного ручья.

Неравномерный износ ручьев КВШ определяется по неравномерности просадки канатов в ручьях. Предельно допустимая величина неравномерности износа ручьев составляет не более 0,5 мм (см. рис. 4.1).

Если невозможно определить величину просадки канатов, проверяют состояние балансирной подвески при движении кабины. Для этого встают на крышу кабины на верхнем крайнем рабочем

этаже, закрывают за собой дверь шахты и отмечают положение балансирной подвески. Перемещая кабину по шахте, проверяют состояние балансиров. Заменяют КВШ, если при движении кабины наблюдается передергивание канатов в ручьях.

На основании опыта эксплуатации лифтов было установлено, что расстояние между нижней поверхностью каната и дном ручья КВШ не должно быть менее 2 мм (см. рис. 4.1). При достижении указанной степени изношенности КВШ подлежит замене или ремонту.

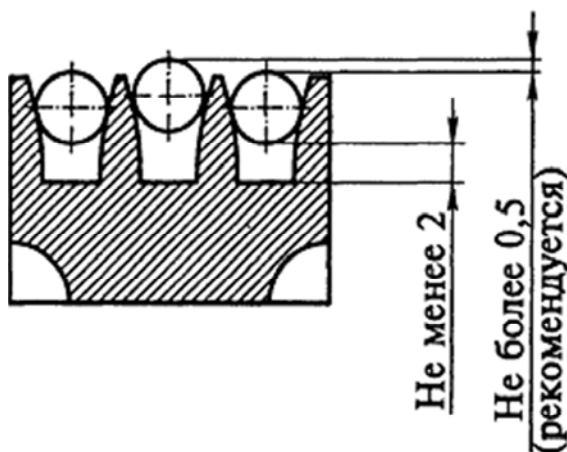


Рис. 4.1. Некоторые параметры, проверяемые при осмотре канатоведущего шкива

Непосредственное измерение износа ручьев КВШ достаточно затруднено, а в условиях эксплуатируемого объекта почти невозможно. Поэтому на практике используется метод естественных баз, который заключается в измерении глубины врезания каната в ручей и сопоставлении измеренной величины с начальной. Измерение глубины врезания каната в ручей осуществляется при помощи наборов специальных щупов, которые представляют собой металлические калиброванные пластины толщиной от 0,02 до 2 мм. Такой метод имеет ряд существенных недостатков: его точность в значительной мере зависит от относительного положения щупов и каната, он неудобен в применении, а в случае лебедок, имеющих защитные ограждения, вообще неприменим.

Измерение износа возможно следующим образом: в ручей закладывается пластилин, его поверхность смазывается машинным маслом (для исключения прилипания к канату), после чего КВШ совершает один оборот. Толщина оставшегося в ручье пластилина, которая может быть измерена при помощи штангенциркуля с глубиномером, соответствует расстоянию от нижней поверхности каната до дна ручья.

Остаточный срок службы КВШ лимитируется величиной износа наиболее изношенного ручья.

Контрольные вопросы

1. Общие требования к обследованию узлов и систем лифтов.
2. Порядок диагностирования тормозов лифта.
3. Порядок диагностирования редукторов лифтовых лебедок.
4. Порядок обследования канатоведущих шкивов.

Лабораторная работа № 5

ОБСЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ УЗЛОВ, СИСТЕМ И ЭЛЕМЕНТОВ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ЛИФТА: ОГРАНИЧИТЕЛЯ СКОРОСТИ, ЛОВИТЕЛЕЙ, НАПРАВЛЯЮЩИХ, ДВЕРЕЙ, КУПЕ, А ТАКЖЕ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И ИХ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель работы: освоить правила и технологию обследования состояния узлов, систем и элементов сборочных единиц лифта: ограничителя скорости, ловителей, направляющих, дверей, купе, а также металлоконструкций и их сварных соединений.

Содержание работы:

- 1) изучить методы обследования состояния таких узлов, систем и элементов сборочных единиц лифта, как ограничитель скорости, ловители, направляющие, двери, купе, металлоконструкции и их сварные соединения;
- 2) изучить места возможного проявления их неисправностей и повреждений;
- 3) дать краткие ответы на контрольные вопросы;
- 4) составить отчет о выполненной работе.

Порядок и методика выполнения работы

Диагностирование ограничителя скорости и ловителей кабины

Для создания требуемого тягового усилия шкив ограничителя скорости имеет ручей клинового профиля. В процессе эксплуатации профиль ручья изменяется и уменьшается тяговая способность шкива. Интенсивность износа ручья зависит от материала шкива, точности монтажа ограничителя скорости и натяжного устройства, а также режима работы лифта. По мере износа клиновой профиль ручья переходит в полукруглый с подрезом, вследствие чего тяговая способность шкива уменьшается. Если в процессе эксплуатации не диагностировать профиль ручья, то износ шкива может привести к такому положению, когда канат ограничителя скорости вслед-

ствии недостаточности силы сцепления со шкивом не сможет обеспечить усилия, необходимого для включения ловителей.

При проверке ограничителя скорости основным диагностируемым параметром является тяговое усилие шкива, которое зависит от профиля ручья. Работоспособность ограничителя скорости зависит не только от того, обеспечит ли он срабатывание при определенном превышении кабиной лифта номинальной скорости движения, но и от того, обеспечит ли он усилие, необходимое для включения ловителей. Механизм ловителей должен придать в движение и приближать клинья к направляющим при усилении не более 100–150 Н. Усилие механизма ловителей проверяют при помощи динамометра, присоединенного к верхней ветви каната ограничителя скорости, которая закреплена на рычаге ловителей. Прикрепленный к рычагу ловителей динамометр поднимают вверх до прикосновения клиньев ловителей к направляющим и определяют фактическое усилие. При усилении механизма ловителей меньше 100 Н может произойти произвольное срабатывание ловителей при пуске кабины вниз. Поэтому необходимо, чтобы усилие механизма ловителей было всегда в пределах 100–150 Н.

Проверяется отсутствие заеданий в шарнирах грузов ограничителя скорости, люфтов в подшипниках при снятом канате, работоспособность механизма конечного выключателя (рычаг должен легко поворачиваться на оси и отключать электроконтакт). Трещины в шкиве ограничителя скорости и блоке натяжного устройства в любом месте не допускаются; такой шкив подлежит замене. Износ ручья блока натяжного устройства контролируется специальным шаблоном и не должен быть более 40 % от радиуса ручья. Груз натяжного устройства каната ограничителя скорости в крайнем нижнем положении не должен касаться дна приямка.

При диагностировании клиновых ловителей проверяют состояние мест креплений возвратной пружины, одновременность подхода клиньев к направляющей и легкость их хода, зазор между клиньями и направляющими. Этот зазор должен находиться в пределах 2–3 мм с каждой стороны. Зазор определяют щупом. При диагностировании лифтов, оборудованных клещевыми комбинированными ловителями, зазор между направляющей, рабочими поверхностями клина и тормозной колодкой должен быть 2,5 мм и распределяться симметрично.

Диагностирование направляющих лифта

Неисправности направляющих кабины и противовеса определяются в основном отклонениями от допустимых размеров между направляющими в поперечном направлении и величины продольных отклонений по всей высоте шахты.

При диагностировании технического состояния направляющих кабины и противовеса лифта необходимо обращать особое внимание на надежность крепления, состояние рабочих поверхностей, прямолинейность и вертикальность положения. Контролируемые (измеряемые) параметры:

– расстояние между направляющими должно быть выдержано с точностью ± 1 мм по всей высоте шахты для металлических направляющих;

– контроль состояния головок направляющих в местах стыков (боковое смещение головок направляющих в месте стыка допускается не более 0,1 мм);

– прямолинейность направляющих (отклонение от прямолинейности допускается до 1/1000 длины составляющих частей направляющих, но не более 2 мм);

– вертикальность направляющих (допускается отклонение от вертикали 1 мм на 1 м высоты, но не более 10 мм при высоте направляющих более 50 м);

– расстояние между осью направляющих кабины и осью направляющих противовеса должно быть выдержано в пределах ± 5 мм.

Контроль установки направляющих в шахте лифта можно осуществлять простейшими приборами, представляющими собой телескопическую штангу с измерительной шкалой.

Смещение головок направляющих в местах стыковки контролируют индикатором часового типа, установленным на корпусе упора.

Диагностирование дверей и купе кабины

Основные контролируемые параметры распашных дверей кабины – зазоры между закрытой и открытой створками. Кроме этого, визуально проверяют, нет ли поломок в ограждении купе кабины, надежно ли закреплены петли створок двери. Для контроля зазора между закрытой и открытой створками двери кабины во время дви-

жения кабины постепенно открывают одну из створок двери кабины до тех пор, пока кабина лифта не остановится. При этом зазор между закрытой и приоткрытой створками должен быть не более 10 мм. Таким способом проверяют по очереди обе створки кабины.

Проверку технического состояния фартучного устройства производят в следующей последовательности: открывают до упора створки дверей кабины и убеждаются, что фартук надежно фиксируется створками дверей кабины в приподнятом положении и не опускается при полностью открытых створках. Поочередно закрывают створки кабины и убеждаются, что зазор между фартуком и штоком блок-контакта контроля притвора створок двери кабины составляет 1–1,5 мм, при этом зазор между закрытой и приоткрытой створками кабины должен быть не более 10 мм.

В автоматическом приводе дверей кабины наибольший процент отказов приходится на неисправности электродвигателя привода дверей кабины, обрыв пружины и ремня привода дверей. Поэтому инструментальное диагностирование раздвижных дверей кабины заключается в проведении таких основных работ, как проверка положения и крепления створок двери кабины, проверка работы блок-контакта контроля притвора двери кабины и действия механизма запираания створок двери кабины, проверка работы конечных выключателей на открывание и закрывание створок привода дверей, легкость хода кареток.

Проверка работы контакта, контролирующего закрытие створок дверей, осуществляется исключением воздействия на шток контакта и подачей команды пуска в режиме «Ревизия», при этом кабина должна оставаться без движения.

Во избежание открывания двери кабины во время ее движения и с целью исключения аварийного выхода из строя деталей дверей шахты и кабины проверяют и регулируют действие механизма запираания створок дверей кабины.

Полное открывание и закрывание раздвижных створок дверей кабины и шахты лифта с автоматическим приводом дверей зависит от регулировки конечных выключателей, установленных на приводе дверей. Для лифтов грузоподъемностью 320 кг с раздвижными дверями шахты и кабины расстояние в свету между торцами створок должно быть не менее 600 мм.

Техническое диагностирование электродвигателя привода дверей аналогично техническому диагностированию электродвигателем лебедки лифта.

Приводной ремень должен быть чистым, без расслоений, обрывов и трещин, с натяжением, исключающим пробуксовывание.

Уровень масла в картере редуктора должен находиться между верхней и нижней рисками, сделанными на маслоизмерительном стержне. Визуальная оценка качества масла определяется по степени прозрачности его на маслоизмерительном стержне. Если масло светлое и на стержне отчетливо видны риски меток, то масло пригодно для дальнейшей эксплуатации. Если масло темное и риски плохо видны, то масло следует заменить.

Износ вкладышей башмаков контролируют с помощью щупов. Максимальный суммарный боковой зазор в башмаках между боковой поверхностью головки направляющей и башмаком не должен превышать 3 мм, а суммарный торцевой зазор между башмаком и торцевой поверхностью направляющей должен быть не более 4 мм. При необходимости вкладыши заменяются для предотвращения их разрушения и повреждения направляющей.

Проверка работы кнопочного и вызывных аппаратов производится пробным нажатием на кнопки, после чего они должны возвратиться в исходное положение, а кабина двигаться на соответствующий этаж. Проверка действия кнопки «Стоп» производится при неподвижной кабине путем нажатия кнопки «Стоп» и кнопки «Приказ». При этой комбинации кабина не должна двигаться. В современных моделях лифтов кнопка «Стоп» отсутствует.

Кнопки с удерживающими электромагнитами должны свободно возвращаться в исходное положение после снятия напряжения с катушек электромагнитов.

Проверяют также надежность створок двери кабины и щитов ограждения купе в каркасе. Поскольку в процессе эксплуатации щиты купе могут смещаться относительно друг друга и крепление щитов ослабевает, то появляются щели в углах купе кабины. Крепление пластин ослабевает тогда, когда направляющие кабины не вертикальны и не параллельны. Невертикальность и непараллельность направляющих при движении кабины приводят к деформациям купе кабины и смещению щитов относительно друг друга.

Проверка прочности элементов кабины, дверей шахты проводится по оценке остаточной деформации и прогибов при приложении нагрузки. Остаточной деформации и прогибов не должно наблюдаться при:

- действию вертикальных нагрузок 1000 Н на потолочные перекрытия кабины;
- при приложении нагрузки 300 Н к стенкам купе и створкам дверей кабины.

Диагностирование дверей шахты лифта

При техническом диагностировании распашных дверей шахты лифта контролируют следующие основные параметры: положение блок-контакта контроля прикрытия двери шахты, зазоры контактов и блок-контакта контроля запираения двери шахты автоматическим замком.

При техническом диагностировании раздвижных дверей шахты лифта с автоматическим приводом проверяется состояние упоров, в которые упираются резиновые амортизаторы кареток, надежность крепления направляющих линеек, роликов к кареткам, резинового профиля к торцу створок, самих створок к кареткам, башмаков створок, проверяется расстояние между нижним торцом створок и порогом закрытой двери шахты.

Для надежной и безотказной работы раздвижных дверей шахты лифта необходимо, чтобы зазор между обрамлением портала по всей его высоте и створками двери не превышал 3–5 мм.

Надежная работа блок-контакта выключателя притвора створок двери шахты обеспечивается, если зазор между упором защелки замка и штырька выключателя будет в пределах 1–1,5 мм. Зазор между защелками замков и упорами кареток при закрытых створках также должен быть 1–1,5 мм.

Проверяется работа блокировочных контактов, контролирующих закрытие и запираение створок дверей шахты. Проверка производится в режиме «Ревизия» нажатием на кнопку пуска при незапертом замке каждой створки и при открытии створки на величину не более 4 мм. Движения кабины в этих случаях не должно происходить. Нормально замкнутый контакт замка должен разрывать электрическую цепь раньше, чем произойдет окончательный подъем защелки замка.

Для предупреждения нарушения работы дверей шахты и кабины лифта необходимо проверять щупом зазор между роликами рычагов механизма открывания створок дверей шахты и отводкой двери кабины. Для этого кабину устанавливают точно на посадочной площадке (этаже), при закрытых дверях шахты и кабины ролики рычагов механизма открывания створок двери шахты находятся в пазах отводки двери кабины. Между отводкой и роликами образуется зазор, который измеряется щупом. Зазор следует отрегулировать в пределах 4–12 мм. Глубина входа ролика механизма открывания створок дверей шахты в паз отводки кабины должна быть в пределах 10–15 мм.

Кроме основных перечисленных параметров контролируют и некоторые другие параметры, такие как отсутствие деформации и перекосов в створках, деформация (выпучивание) пластика створок двери шахты, а также общее состояние створок дверей. Эти параметры определяют визуально. Остаточной деформации и прогибов не должно наблюдаться:

- при приложении нагрузки 300 Н к створкам дверей шахты;
- при приложении усилия на уровне запирающего элемента к замку шахтной двери при ее принудительном открывании.

Обследование металлоконструкций шахты, кабины, противовеса, сварных соединений с применением методов неразрушающего контроля

Для ответственных металлоконструкций лифтов (противовесы и подвески, каркас кабины, подлебедочные балки и иные) наиболее характерны следующие повреждения, возникающие в процессе эксплуатации:

- образование усталостных трещин;
- деформации металлоконструкции;
- механические повреждения;
- ослабление болтовых соединений;
- разрушение или уменьшение сечения элементов вследствие коррозии и (или) износа.

При обследовании конструкций следует учитывать, что усталостные трещины возникают у концентраторов местных напряжений. К типичным концентраторам напряжений относятся места пе-

ресека сварных швов и их окончания или прерывистые швы, отверстия с необработанными кромками (прожженные, заваренные), а также технологические дефекты сварных швов (прожоги, подрезы, незаваренные кратеры, неравномерная ширина и высота, чрезмерное усиление валика шва и т. д.).

Обследование состояния металлоконструкций лифта производят внешним осмотром и неразрушающими методами контроля. В процессе обследования устанавливают состояние всех элементов металлоконструкций, сварных соединений, наличие коррозии, трещин, расслоение металла и т. п.

В стояках, стяжках каркаса, в металле и сварных швах верхней и нижней балках кабины и противовеса не допускаются трещины, а также погнутость балок кабины и противовеса.

Обследование сварных соединений производится внешним осмотром с применением простейших оптических средств (6–10-кратная лупа). В сомнительных случаях при наличии трудноразличимой трещины должен быть использован неразрушающий метод контроля (например капиллярный, магнитопорошковый, ультразвуковой).

Определение степени коррозии металла производится импульсным ультразвуковым толщиномером. Выбор мест контроля толщины осуществляется по результатам визуальной оценки коррозионного состояния металлоконструкций и обязательно выполняется на несущих элементах. Сквозная коррозия металлоконструкций (металлического купе, дверей, рамы пола, стояков, подвижного пола) не допускается. Допустимое уменьшение толщины элементов – не более 5 %.

Рама противовеса не должна иметь перекосов и смещения башмаков в вертикальной плоскости. Все болтовые подвески должны быть надежно законтрены, на них должны быть установлены контрольные шпильки. Поломка пружин не допускается.

Башмаки противовеса должны быть прочно укреплены. Торцевой зазор башмаков противовеса в направляющих не должен превышать 6 мм, а боковой зазор – 4 мм. Грузы противовеса должны быть без разломов и трещин, скреплены между собой и предохранены от вертикального и горизонтального смещений. Смещение грузов относительно друг друга допускается не более 10 мм на сторону.

Износ тяг подвески (рымболтов) – не более 2 мм, отверстия балки – не более 7 мм.

Осмотр болтовых соединений включает визуальный осмотр, остукивание болтов, проверку затяжки. При визуальном осмотре в каждом соединении проверяется наличие всех болтов и их затяжка. В случае отсутствия одного и более болтов необходимо установить недостающие и провести затяжку всех болтов снова.

Контрольные вопросы

1. Порядок обследования (диагностирования) состояния ограничителя скорости и ловителей.
2. Порядок обследования (диагностирования) состояния направляющих лифта.
3. Порядок обследования (диагностирования) состояния дверей и купе кабины.
4. Порядок обследования (диагностирования) состояния дверей шахты лифта.
5. Порядок обследования (диагностирования) состояния металлоконструкций шахты, кабины, противовеса, а также сварных соединений.

Лабораторная работа № 6

ДИАГНОСТИРОВАНИЕ КАНАТОВ ЛИФТА

Цель работы: освоить правила и технологию диагностирования канатов лифта.

Содержание работы:

- 1) изучить причины, вызывающие отказ канатов;
- 2) изучить нормы их браковки;
- 3) дать краткие ответы на контрольные вопросы;
- 4) составить отчет о выполненной работе.

Порядок и методика выполнения работы

Общие сведения

Несущие канаты, применяемые для подвешивания кабины и противовеса лифта, должны быть одинаковой конструкции, одинакового диаметра и изготовлены по ГОСТ 3077-80.

При эксплуатации тяговых канатов лифта возникают растягивающие, изгибающие, скручивающие и сдвигающие нагрузки как при статическом нагружении, так и вследствие динамических явлений, возникающих при движении лифта. Это приводит к абразивному износу тяговых канатов и снижению их запаса прочности, в результате чего проявляются такие неисправности, как обрывы проволок, прядей и каната в целом, а также перетирание канатов.

Обрывы проволок, прядей и каната в целом могут быть вызваны естественным износом каната в процессе эксплуатации, преждевременным износом каната из-за нарушений условий смазывания или работы в абразивной среде, перегрузкой лифта, а также повреждением каната при транспортировании, монтаже или проведении ремонтных работ лебедки. Перетирание тягового каната происходит при его неправильной запасовке, что приводит к касанию канатом элементов лебедки и металлоконструкции лифта или другого каната (при небольшом расстоянии разводки канатов).

К причинам, вызывающим отказ канатов, относят:

– вмятины проволок канатов в местах контакта прядей между собой или при наличии металлического сердечника в местах контакта проволок сердечника с проволоками основного слоя прядей.

Глубина вмятин проволоки может достигать 1/3 их номинального диаметра. При этом проволоки (за исключением вмятин) могут сохранять свой первоначальный вид;

- истирание наружных проволок (в том числе из-за абразивного износа), приводящее к утончению проволок наружного слоя навивки каната и снижению запаса его прочности;

- обрывы проволок (наиболее характерный вид повреждения канатов), возникающие вследствие значительного их утончения и усталости металла под действием знакопеременного циклического нагружения. Обрывы проволок имеют выраженный усталостный характер;

- коррозионную усталость, являющуюся видом усталостного разрушения;

- скрытый внутренний износ каната, вызываемый абразивным и коррозионным износами проволок внутренних слоев навивки каната;

- потерю формы поперечного сечения тягового каната вследствие раздавливания внутреннего слоя навивки каната на барабан при многослойной навивке, а также потерю формы ветвями каната при их зажатии между лобовиной и другими витками.

Правилами безопасности определены критерии и нормы браковки канатов. Канат подлежит замене в случае:

- обрыва проволочек и коррозии свыше норм;

- отсутствия смазки в сердечнике;

- заломов;

- обрыва одной из прядей;

- расслоения стренг или прядей;

- выдавливания сердечника или прядей;

- местного видимого увеличения или уменьшения диаметра каната;

- сплющивания каната (потери формы поперечного сечения).

Браковка находящихся в работе стальных канатов производится по числу обрывов проволок на длине одного шага свивки каната согласно данным табл. 6.1.

Шаг свивки каната определяется следующим образом. На поверхности какой-либо пряди наносят метку, от которой отсчитывают вдоль центральной оси каната столько прядей, сколько их имеется в сечении каната (например, шесть в шестипрядном канате), и на следующей после отсчета пряди (в данном случае – на седьмой) наносят вторую метку. Расстояние между метками принимается за шаг свивки каната.

Таблица 6.1

Допустимое число обрывов проволок на длине одного шага свивки канатов различной конструкции

Первоначальный коэффициент запаса прочности	Конструкция канатов			
	6 · 19 = 114 и один органический сердечник		6 · 37 = 222 и один органический сердечник	
	крестовой свивки	односторонней свивки	крестовой свивки	односторонней свивки
до 9	14	7	23	12
свыше 9 до 10	16	8	26	13
свыше 10 до 12	18	9	29	14
свыше 12 до 14	20	10	32	16
свыше 14 до 16	22	11	35	18
свыше 16	24	12	38	19

При подсчете обрывов тонкой проволоки каждая оборванная проволока принимается за один обрыв, а обрыв толстой проволоки – за 1,7.

При наличии у канатов поверхностного износа или коррозии проволок число обрывов проволок на шаге свивки как признак браковки должно быть уменьшено в соответствии с данными табл. 6.2.

Таблица 6.2

Нормы браковки каната в зависимости от поверхностного износа или коррозии

Поверхностный износ или коррозия проволок по диаметру, %	Число обрывов проволок на шаге свивки от норм, указанных в табл. 6.1, %
10	85
15	75
20	70
25	60
30 и более	50

При износе или коррозии, достигнувших 40 % и более первоначального диаметра проволоки, канат должен быть забракован.

Наиболее простыми и часто используемыми методами контроля канатов являются их визуальный осмотр и инструментальные замеры. При диагностировании канатов кабину лифта перемещают из машинного помещения по шахте на всю высоту подъема кабины, чтобы была возможность визуального осмотра несущих канатов по всей их длине. Чаще всего участок канатов с наибольшим числом обрыва проволоки находится на КВШ, когда кабина находится на первом этаже. При визуальном осмотре определяют деформации и нарушения конструкции каната, подсчитывают число оборванных проволоки на шаге свивки, наличие наружных обрывов проволоки, видимых следов температурных воздействий, коррозии и абразивного износа наружных проволоки. В ряде случаев используется ветошь, которую прижимают к канату. Оборванные проволоки захватывают нити ветоши, показывая тем самым места обрывов. При инструментальных замерах определяют диаметр канатов и отдельных проволоки с помощью инструментов для линейных измерений (штангенциркуль, микрометр).

При нахождении участка каната, имеющего наибольшее число оборванных проволоки, производят подсчет всех оборванных проволоки на шаге свивки с учетом поверхностного износа. Полученные данные сравнивают с табличными (см. табл. 6.1 и 6.2) и по результатам подсчета делают вывод о работоспособности канатов.

В ряде случаев проведение визуального осмотра не дает объективной картины о техническом состоянии тягового каната. Например, если канат загрязнен, то невозможно оценить степень повреждения проволоки его наружного слоя навивки. В таком случае для определения технического состояния каната по всей длине с учетом внешних и внутренних дефектов по количественным критериям можно использовать метод магнитной дефектоскопии. Оценку технического состояния и остаточный ресурс каната при этом производят по относительной потере сечения каната по металлу и количеству локальных дефектов на длине свивки каната. Потерю сечения определяют как уменьшение площади, распределенной по длине каната относительно номинального значения, поперечного металлического сечения, вызванное истиранием, коррозией и другими причинами.

Если кабина или противовес подвешиваются на трех или более канатах, то их браковка производится по среднему арифметическому

значению, определяемому исходя из наибольшего числа обрывов проволок на длине одного шага свивки каждого каната. При этом у одного из канатов допускается повышенное число обрывов проволок, но не более чем на 50 % против норм, согласно Правилам.

При наличии обрывов, число которых не достигает браковочного показателя, установленного настоящими нормами, а также при наличии поверхностного износа проволок канат допускается к работе при следующих условиях:

- тщательное наблюдение за его состоянием при периодических осмотрах с записью результатов в журнал технического обслуживания;
- смена канатов по достижению браковочной степени износа.

Контрольные вопросы

1. Причины, вызывающие отказ работы канатов.
2. Порядок определения норм браковки канатов.
3. Порядок определения технического состояния канатов.

Лабораторная работа № 7

ИСПЫТАНИЯ ЛИФТОВ

Цель работы: освоить правила и технологию испытания лифтов.

Содержание работы:

- 1) изучить правила и процесс проведения статических испытаний лифтов;
- 2) изучить правила и процесс проведения динамических испытаний лифтов;
- 3) дать краткие ответы на контрольные вопросы;
- 4) составить отчет о выполненной работе.

Порядок и методика выполнения работы

Статические испытания лифтов

В процессе технического диагностирования все лифты, находящиеся в эксплуатации, подвергаются статическим и динамическим испытаниям. Указанные испытания являются составной частью программы технического диагностирования.

Статические испытания проводятся с целью проверки прочности механизмов лифта, его кабины, подвески, канатов кабины и их крепления, а также действия тормоза.

При проведении статических испытаний грузом, масса которого равна двойной грузоподъемности, необходимо определить поломки и остаточные деформации в элементах лифта после загрузки кабины.

Для этого кабина устанавливается на уровне нижней посадочной (погрузочной) площадки. На тяговых канатах подвески кабины следует сделать меловые риски у патронов и у зажимов. После загрузки кабины двойным номинальным грузом, равномерно распределенным по площади пола, определить, не вышли ли башмаки кабины из направляющих. Кабину разгрузить. Проверить целостность тяговых канатов, клиновых патронов и зажимов на подвеске кабины, а также сохранность заплеток концов канатов. Не должно быть повреждений канатов и выскальзывания канатов из клиновых патронов. Меловые риски на канатах не должны смещаться относительно клиновых патронов и зажимов. Разность четырех диагоналей купе кабины не должна превышать 5 мм. Не должно быть повреждений купе и видимых остаточных деформаций стояков каркаса кабины.

Одновременно оценивается, произошло ли опускание кабины относительно этажной площадки (при наличии устройства автоматической посадки на ловители). Разность двух измерений (величина опускания кабины) при ее загрузке грузом, масса которого равна двойной грузоподъемности лифта, не должна превышать 200 мм.

У лифта, оборудованного лебедкой с КВШ, должно быть проверено отсутствие скольжения канатов в канавках шкива и удерживание механическим тормозом кабины. Для этого кабину устанавливают на нижней остановке. В верхней части КВШ лебедки на тяговые канаты и на обод КВШ следует нанести меловую риску, параллельную оси вращения шкива.

На ободе тормозного шкива лебедки параллельно его оси у края тормозной колодки нужно сделать меловую риску.

Загрузить кабину двойным номинальным грузом. Через 10 мин проверить, совпадают ли меловые риски на ободе КВШ и канатах. Определить, произошло ли проскальзывание тормозного шкива относительно тормозных колодок: меловая риска не должна смещаться относительно тормозной колодки. Если меловые риски на канатах и на тормозном шкиве остались на своих местах, следует считать, что лифт выдержал статическое испытание.

У лифтов с электрическим приводом проверяется удерживание кабины на уровне этажной площадки электродвигателем лебедки при неисправности механического тормоза. С этой целью при стоянке кабины на этаже перемычкой снимается тормоз. Кабина должна остановиться и удерживаться на уровне этажной площадки за счет момента электродвигателя.

Динамические испытания лифтов

Целью динамических испытаний является проверка работоспособности механизмов привода, буферов, ловителей, ограничителя скорости, точность остановки кабины в процессе работы лифта.

Динамические испытания, за исключением проверки точности остановки, проводятся при загрузке кабины, на 10 % превышающей грузоподъемность лифта.

Точность автоматической остановки кабины. Проверка точности остановки кабины проводится одним специалистом на каждой посадочной площадке при движении вверх и вниз.

На крайних посадочных (погрузочных) площадках проверка точности остановки проводится при движении лифта в направлении этих площадок. Во всех случаях проверки точности остановки отключение лебедки производится в автоматическом режиме.

Точность автоматической остановки кабины больничных и грузовых лифтов должна составлять не больше ± 15 мм, остальных – ± 35 мм.

Подъем противовеса при неподвижной кабине и работающей лебедке. Испытание производится при посадке порожней кабины на ловители на рабочей скорости в районе верхней остановки. На ободке КВШ и на тяговых канатах следует сделать меловую риску. Осуществить пуск кабины вниз на рабочей скорости. По меловым меткам на тяговых канатах следить, происходит ли подъем противовеса. В случае, если начнется подъем противовеса и появится слабина канатов на стороне кабины, должен сработать блокировочный выключатель устройства слабины подъемных канатов. Лифт считается выдержавшим испытания на отсутствие подъема противовеса при неподвижной кабине, если подъем противовеса не происходит или если сработал блокировочный выключатель устройства слабины подъемных канатов, отключивший лебедку лифта.

Автоматическая остановка кабины на крайних этажных площадках. Проверка автоматической остановки кабины на крайних этажных площадках производится при управлении лифтом из машинного помещения. Необходимо убедиться в том, что кабина автоматически останавливается на верхней и нижней этажных площадках и не переходит свои крайние положения.

Остановка и удерживание ловителями на направляющих движущейся вниз кабины при их срабатывании от действия ограничителя скорости, возможность приведения в действие ловителей при движении кабины на рабочей скорости. В процессе испытаний ловители должны останавливать и удерживать на направляющих движущуюся вниз кабину (противовес) с грузом.

Ловители, приводимые в действие от ограничителя скорости, испытываются без имитации обрыва канатов (цепей) при движении кабины с номинальной скоростью.

У лифтов, имеющих скорость движения кабины более 1 м/с, по решению предприятия-изготовителя допускается проводить испытание при пониженной скорости, но не менее 1 м/с.

Ловители, приводимые в действие устройством, срабатывающим при обрыве или слабине всех тяговых канатов (цепей), должны испытываться от действия этого устройства. При этом кабина располагается в нижней части шахты и путь, проходимый ею от начала падения до посадки на ловители, должен быть не более 100 мм. На случай неисправности ловителей предусматриваются меры, исключаящие падение кабины на величину более 200 мм за счет применения временных ограничителей.

Ловители, приводимые в действие от ограничителя скорости и от устройства, срабатывающего при обрыве или ослаблении всех тяговых канатов (цепей), должны испытываться от каждого из приводимых устройств.

Порядок испытания следующий. Грузеную кабину установить на верхней остановке. Из машинного помещения осуществить пуск кабины вниз. После выхода кабины на рабочую скорость застопорить ограничитель скорости. Кабина должна остановиться, что свидетельствует о приведении в действие ловителей. С помощью ручного штурвала лебедки осуществить подъем противовеса. При этом должно произойти видимое ослабление канатов кабины, которое свидетельствует о том, что кабина удерживается ловителями на направляющих.

Результаты испытания оцениваются по величине измеренного пути торможения, т. е. расстояния, проходимого кабиной (противовесом) от момента сжатия направляющей рабочими поверхностями ловителей до остановки кабины (противовеса).

Путь торможения при посадке на ловители плавного торможения должен измеряться при посадке пустой кабины.

Пуск лифта при нахождении в кабине груза, масса которого равна или более 1,1 грузоподъемности лифта. Следует проконтролировать работу устройства контроля загрузки при загрузке кабины грузом, равным 110 % номинальной грузоподъемности. Нагрузка на пол создается тарированными грузами. Контроль за работой устройства контроля загрузки определяется для следующих вариантов расположения грузов на полу кабины:

- у дверей кабины;
- в центре пола кабины;
- у задней стенки кабины;
- у боковых стенок кабины.

За время испытаний эти грузы не должны меняться. Количество проводимых проверок для каждого варианта расположения грузов на полу кабины должно быть не менее трех.

Для проверки срабатывания контактов устройства контроля загрузки необходимо создать динамическую нагрузку на пол (в кабину должны войти 2–3 человека). Убедиться, что после выхода пассажиров из кабины лифт работает по вызовам.

Отправление кабины по вызову спустя 5 с после помещения в нее груза массой 15 кг и более. На лифтах с пружинным возвратом пола ход подвижного пола должен быть не более 20 мм; на лифтах с грузовым возвратом (плавающий пол) – не более 6 мм. При наличии в кабине груза массой 15 кг пол должен опуститься и лечь на обвязку купе кабины, отключить находящийся под полом блок-контакт. При этом кабина лифта не должна приходить в движение при нажатии кнопки вызова на любом этаже. Время отправления кабины от момента вызова на любой другой остановке должно быть не менее 5 с.

Срабатывание защиты и отключение электродвигателя лебедки, наложение механического тормоза и остановка кабины. Защита должна приводиться в действие:

- при тепловой перегрузке электродвигателя лебедки лифта;
- при ослаблении или обрыве одного или нескольких тяговых канатов;
- при действии ловителей;
- при переходе кабиной крайних рабочих положений;
- при переходе натяжным устройством уравнивающих канатов крайних рабочих положений;
- при переходе натяжным устройством каната ограничителя скорости крайних рабочих положений;
- при нажатии кнопки «Стоп», при действии выключателей безопасности во время движения кабины.

Размыкание цепи управления при проникновении людей в глухую шахту лифта (в жилом доме), оборудованного дверями, открывающимися автоматически. Установить кабину в зоне точной остановки любого этажа с открытыми дверями. Открыть ближайшую сверху дверь шахты на 3–4 с и закрыть. Установить кабину в зоне точной остановки с закрытыми дверями и открыть на 3–4 с любую дверь шахты выше или ниже кабины.

Проделать ту же операцию при нахождении кабины вне точной остановки. Во всех случаях убедиться в том, что при открывании двери система управления автоматически переводит лифт в нерабочее состояние, когда от кнопок приказов и вызовов лифт не работает.

Автоматический реверс автоматически закрывающихся дверей лифта при встрече с препятствием. В процессе закрывания дверей после их соприкосновения с деревянной пластиной сечением 40×200 мм двери должны открываться. При соприкосновении с шаблоном створки в процессе закрывания дверей кабины и шахты должны без рывка изменить направление движения на открывание, что свидетельствует об исправности работы механизма реверсирования и об отсутствии недопустимого зазора в червячной паре редуктора. Реверсирование привода должно происходить при наличии препятствия в любом месте по ширине проема двери шахты или кабины.

На лифтах, оборудованных устройством контроля дверного проема при помощи светового луча, работа реверса должна происходить также при пересечении луча непрозрачным предметом.

Усилие статического сжатия створками автоматически закрывающихся дверей лифта при отключенном реверсе. Усилие статического сжатия створками кабинных дверей при отключенном реверсе определяется прямым измерением нагрузки, создаваемой автоматически закрывающейся дверью.

За результат измерения принимается наибольший результат, выраженный в ньютонах и полученный при малом, среднем и большом проемах (при размерах в свету от 20 до 300 мм).

Запирание дверей шахты при отходе кабины на расстояние 150 мм и более от уровня этажной площадки. Поставить уравновешенную кабину на уровне выбранной этажной площадки. Открыть двери шахты. Заблокировать временными перемычками выключателя двери шахты лифта. Снять провода питания с клемм электродвигателя лебедки и электромагнита тормоза и заизолировать. Ручным штурвалом лебедки поднимать кабину до начала закрывания дверей. В момент, когда двери начнут закрываться, прекратить вращение штурвала. Измерить расстояние между порогами кабины и этажной площадки. На расстоянии 150 мм и более дверь не должна открываться. Указанные испытания провести не менее трех раз. После окончания испытаний подключить провода питания к клеммам электродвигателя лебедки и электромагнита тормоза, снять перемычки.

Открывание автоматически открывающихся дверей лифта: при подходе кабины к этажной площадке, когда расстояние от уровня пола этажной площадки превышает 150 мм и при отсутствии кабины на этаже. Поставить грузеную кабину лифта не менее чем на 200 мм выше уровня выбранной этажной площадки. Открыть двери шахты. Заблокировать временными перемычками выключатели двери шахты лифта. Снять провода питания с клемм электродвигателя лебедки и электромагнита тормоза и заизолировать. Ручным штурвалом лебедки опускать кабину до начала открывания дверей. В момент, когда двери кабины начнут открываться, прекратить вращение штурвала.

Измерить расстояние между порогами шахты и кабины. Это расстояние не должно быть более 150 мм. Указанные испытания провести не менее трех раз. После окончания измерений подключить провода питания к клеммам электродвигателя лебедки и электромагнита тормоза. Снять перемычки. Попытаться открыть шахтную дверь при отсутствии кабины на этаже. Дверь не должна открываться.

Отключение цепи управления лифта при прекращении электроснабжения электродвигателя лебедки и исключение самозапуска лифта после восстановления электроснабжения. Отключить автоматический выключатель силовых цепей, цепей управления и сигнализации при движении лифта. После полной остановки лифта включить автоматический выключатель. После восстановления питания самозапуск лифта не должен происходить.

Пуск кабины только в результате подачи новой команды управления после восстановления электроснабжения и после остановки кабины между этажами и устранения причины, вызвавшей остановку. Направить лифт на любую остановку кнопкой приказа в кабине. Во время движения кабины отключить автомат в станции управления. После остановки кабины включить автомат. Убедиться в том, что после восстановления питания лифт не движется, а также в том, что пуск лифта происходит только при нажатии кнопок приказов или вызовов.

Контрольные вопросы

1. Порядок проведения статических испытаний.
2. Порядок проведения динамических испытаний.
3. Параметры, определяющие проведение динамических испытаний.

Лабораторная работа № 8

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Цель работы: изучить порядок оформления результатов диагностирования.

Содержание работы:

- 1) изучить документы, необходимые для оформления результатов диагностирования;
- 2) дать краткие ответы на контрольные вопросы;
- 3) составить отчет о выполненной работе.

Порядок и методика выполнения работы

Общие сведения

По результатам диагностирования и технического освидетельствования лифта оформляются следующие документы:

- сведения о лифте (прил. 1);
- акт обследования металлоконструкции, сварных соединений, узлов и механизмов лифта с применением методов неразрушающего контроля (прил. 2; в приложении также описываются неразрушающие методы контроля узлов лифтов);
- рабочая карта (прил. 3);
- перечень дефектов лифта (прил. 4);
- перечень выявленных отступлений (прил. 5);
- технический отчет по испытаниям устройств защитного заземления и проверке электрических сетей и электрооборудования лифта (прил. 6);
- акт технического диагностирования лифта (прил. 7);
- отчет о наличии и соответствии эксплуатационной и технической документаций (прил. 8);
- отчет о результатах испытаний (прил. 9).

Записи о проведении и результатах диагностирования и технического освидетельствования, а также сроке повторного диагностирования должны быть сделаны в паспорте лифта ответственным специалистом, проводившим диагностирование (прил. 10).

Документация должна быть представлена экспертной комиссии организации, проводившей диагностирование лифта, которая должна рассмотреть документы и вынести решение о возможной дальнейшей эксплуатации лифта (прил. 11). Экспертное заключение должно быть передано владельцу лифта. Копия экспертного заключения должна храниться не менее 3-х лет в организации, выполнявшей диагностирование лифта. К экспертному заключению прилагаются документы (прил. 1–11), а также договор на проведение диагностирования лифта и акт на техническое диагностирование.

Контрольные вопросы

1. Порядок оформления результатов диагностирования и технического освидетельствования лифтов.
2. Порядок и методика выполнения работ по диагностированию и техническому освидетельствованию лифтов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

1. СВЕДЕНИЯ О ЛИФТЕ

Лифт изготовлен на основании разрешения № _____
« ___ » _____ 19__ г.

(наименование органа Госпромнадзора, выдавшего разрешение)

Наименование поставщика, адрес	
--------------------------------	--

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТАЦИИ, ВКЛЮЧЕННОЙ В ПАСПОРТ ЛИФТА

Наименование документа	Обозначение документа	Кол-во листов
Установочный чертеж		
Принципиальная электрическая схема с перечнем элементов схемы		
Удостоверение о качестве изготовления лифта		
Техническая документация к электрическому лифту		

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Предприятие-изготовитель	
Тип и модель лифта	
Заводской номер	
Год изготовления	
Привод (электрический, гидравлический, пневматический и т. д.)	
Допускается температура в машинном помещении, шахте (°С) (минимальная и максимальная)	
Окружающая среда, в которой может работать лифт (относительная влажность, насыщенность пылью, агрессивная, взрывоопасная, пожароопасная)	
Основные нормативно-технические документы, в соответствии с которыми изготовлен лифт (их обозначение и наименование)	

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Грузоподъемность, кг	
Число пассажиров	
Номинальная скорость движения кабины, м/с	
Скорость движения кабины в режиме «Ревизия», м/с	
Вид управления	
Число остановок	
Число дверей шахты	
Высота подъема, м	

	Род тока	Напряжение, В; допустимое отклонение от номинального, % (\pm)	Частота, Гц
На вводном устройстве при неработающем лифте		380 В (от +5 % до -10 %)	
Силовая цепь		380 В (до +5 % до -10 %) в нормальном режиме	50
		при пуске (от +5 % до -10 %)	50
Цепь управления			
Цепь освещения для: – кабины; – шахты; – ремонтных работ			
Цепь сигнализации			

2.2. ЛЕБЕДКА

Тип (редукторная, безредукторная, с канатоведущим шкивом, барабанная со звездочкой)	
Заводской номер	
Год изготовления	
Номинальный крутящий момент на выходном валу, Нм	
Диаметр канатоведущего шкива, мм	
Диаметр отводного блока, мм	
Масса, кг	

2.2.1. РЕДУКТОР

Тип	
Заводской номер	
Год изготовления	
Передаточное число	
Межосевое расстояние, мм	
Масса, кг	

2.2.2. ТОРМОЗ

Тип (колодочный, дисковый, конусообразный и т. п.)		
Диаметр тормозного шкива		
Привод тормоза	Тип	
	Усилие, кН (кГс)	
	Ход исполнительного органа, мм	

2.3. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ

Назначение	Привод лебедки	Привод дверей кабины
Тип		
Род тока		
Напряжение, В		
Номинальный ток, А		
Частота, Гц		
Мощность, кВт		
Дополнительный перегрев обмоток двигателя, °С, (класс изоляции)		
Частота вращения, об/мин		
ПВ, %		
Число включений в час		
Исполнение		
Масса, кг		

2.4. ДВЕРИ ШАХТЫ

Конструкция	
Размер дверного проема (ширина и высота), мм	
Способ открывания или закрывания	
Привод	
Способ отпирания двери шахты при остановке кабины на уровне посадочной площадки	
Способ открывания двери шахты при отсутствии кабины на уровне посадочной площадки	

2.5. КАБИНА

Внутренние размеры (ширина, глубина, высота), мм	
Конструкция пола	
Конструкция дверей	
Способ открывания или закрывания дверей	
Привод дверей	
Вид кабины (проходная, непроходная)	
Масса, кг	

2.6. ПРОТИВОВЕС

Масса (в собранном виде), кг	
------------------------------	--

2.7. КАНАТЫ

	Кабины	Противо- веса	Ограничителя скорости	Уравнове- шивающие
Тип				
Конструкция				
Условные обозначения по стандарту				
Диаметр, мм				
Число канатов				
Длина одного каната, включая длину, необходимую для крепления, м				

	Кабины	Противо- веса	Ограничителя скорости	Уравнове- шивающие
Разрывное усилие каната в целом, Н				
Коэффициент запаса прочности				

2.8. УСТРОЙСТВА БЕЗОПАСНОСТИ

2.8.1. МЕХАНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА

		Кабины	Противовеса
Ловители	Тип		
	Приводится в действие		
	Условия испытания (скорость, нагрузка)		
	Допустимый путь		
Ограничитель скорости	Тип		
	Скорость движения кабины: – максимальная, м/с; – минимальная, м/с		
	Усилие на канате ограничителя скорости, кН		
Буфера	Тип		
	Величина хода		
	Число		

2.8.2. ВЫКЛЮЧАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ

Закрытия двери шахты	
Автоматического замка двери шахты	
Неавтоматического замка двери шахты	
Закрытия люка тротуарного лифта	
Автоматического замка люка тротуарного лифта	
Проема обслуживания шахты	
Закрытия двери приемка	
Закрытия люка кабины	
Загрузки кабины	

Перегрузки кабины	
Ограничителя скорости	
Ловителей	
Слабины тяговых канатов	
Натяжного устройства каната ограничителя скорости	
Натяжного устройства уравнивающих канатов	
Гидравлического буфера	
Датчика давления (гидравлического буфера)	
Приямка	
Кнопка «Стоп» в кабине	
Кнопка «Стоп» в машинном помещении	

2.8.3. КОНЦЕВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

Разрываемая цепь	
Способ приведения в действие	

3. НАГРУЗКА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

Что испытывается (проверяется)	
Статическое	
Динамическое	

4. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Лифт заводской № _____ изготовлен в соответствии с Правилами по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации лифтов и строительных грузопассажирских подъемников, утвержденными Госпромнадзором РБ,

_____ (наименование документа)

и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска 19__ г.

Подписи лиц, ответственных за приемку

5. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

(наименование предприятия-изготовителя)

Гарантирует соответствие лифта требованиям конструкторской документации при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок работы лифта _____ со дня ввода его в эксплуатацию.

М. П. (Дата)

Директор
(главный инженер)

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ОРГАНИЗАЦИИ, СМОНТИРОВАВШЕЙ ЛИФТ

(наименование организации, смонтировавшей лифт)

Гарантируем соответствие лифта требованиям технической документации на монтаж и нормальную работу лифта в части, относящейся к его монтажу, при соблюдении владельцем условий эксплуатации.

Гарантийный срок работы лифта ____ со дня подписания актов технической готовности и приемки лифта.

М. П. (Дата)

Представитель
монтажной организации

СВЕДЕНИЯ О МЕСТОНАХОЖДЕНИИ ЛИФТА

Наименование предприятия (организации)-владельца лифта	Место установки лифта (город, улица, дом, корпус, подъезд)	Дата установки

**СПЕЦИАЛИСТ, ОТВЕТСТВЕННЫЙ ЗА БЕЗОПАСНУЮ
ЭКСПЛУАТАЦИЮ ЛИФТОВ, ПОДЪЕМНИКОВ**

Дата и номер приказа (распоряжения) о назначении и закреплении	Должность, фамилия, имя, отчество	Подпись ответственного лица

СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ И РЕКОНСТРУКЦИИ ЛИФТА

Дата	Сведения о ремонте и реконструкции	Подпись ответственного лица

**ЗАПИСЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ**

Дата освидетельствования	Результаты освидетельствования	Срок следующего освидетельствования

Лифт зарегистрирован за № _____
в _____
(регистрирующий орган)

В паспорте пронумеровано _____ страниц и прошнуровано всего _____ листов, в том числе чертежей на _____ листах.

_____ (должность, фамилия и инициалы регистрирующего лица) _____ (подпись)

_____ (дата) _____ Место штампа

Сведения составили _____
специалисты-эксперты _____

НЕРАЗРУШАЮЩИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ УЗЛОВ ЛИФТОВ

1. Капиллярный метод

Этот метод применяется для проверки качества механической обработки поверхности металла в части наличия трещин, несплошностей, надрывов, расслоений в осях, валах, пальцах, наличия трещин в сварных швах узлов, работающих на растяжение и знакопеременные нагрузки.

Капиллярный метод основан на проникновении керосина в несплошности металла (трещины, раковины, поры, расслоения и т. п.). Может применяться для выявления наружных дефектов металла и герметичности сварных и механических соединений.

а) Для выявления трещин малой протяженности и надрывов металла необходимо зачистить контролируемое место до чистого металла, смочить его подкрашенным (анилиновым красителем) керосином и протереть насухо. Затем это место покрыть меловым водяным раствором и просушить. При наличии дефекта на белой высушенной поверхности появляются следы растворенного в керосине анилина, указывающие расположение, место и вид дефекта. Этот метод применяется также для проверки качества механической обработки деталей (осей, валов).

б) Для проверки герметичности сварных швов и механических соединений (резьбовых соединений, крышек и т. п.), а также для определения целостности металла малых толщин в местах сгиба проката (листа, полосы, уголка) необходимо с одной стороны соединения нанести меловой водяной раствор и просушить его, а с обратной стороны нанести подкрашенный керосин. При наличии дефекта на меловой поверхности будут видны границы и характер дефекта.

2. Магнитопорошковая дефектоскопия

Применяется в основном для выявления трещин в сварных швах, надрывов металла в радиусах переходов различных поверхностей, валов, проверки сплошности металла тяжело нагруженных пальцев, осей и валов.

Суть метода состоит в намагничивании контролируемой детали или ее участка и нанесении на контролируемое место железных опилок в виде порошка. Применяется сухой способ (в виде порошка железных опилок) и мокрый способ (в виде суспензии, содержащей мелкие частицы намагничивающегося металла). При наличии трещины или несплошности мелкие опилки намагниченного металла располагаются по границам дефекта, не заполняя само дефектное место.

Этот метод дает четкую картину выявленного дефекта (трещина, раковина, расслоение).

3. Вихретоковая дефектоскопия

Рекомендуется для выявления трещин, непроваров, расслоений, раковин, пор и других несплошностей на ровных поверхностях металла в таких ответственных узлах как рама лебедки, нижняя и верхняя балки кабины и противовеса, рама отводных блоков.

Суть метода заключается в том, что при наличии трещины, расслоения, раковины или другой какой-либо несплошности металла вихретоковый поток перестает показывать плотность металла и стрелка прибора показывает резкое падение (уменьшение) вихретока в металле.

В качестве дефектоскопов для проведения вихретоковой дефектоскопии рекомендуются ВИТ-2, ВИТ-3, а также другие дефектоскопы, обеспечивающие надежность контроля качества.

Вихретоковая дефектоскопия выполняется в соответствии с требованиями действующих стандартов и нормативно-технической документации на сварное изделие и требованиями по эксплуатации используемого прибора.

4. Ультразвуковая дефектоскопия (УЗД)

Ультразвуковая дефектоскопия применяется для контроля качества сварных швов и непосредственно сварных соединений, сплошности основного металла (на наличие в металле трещин, расслоений, раковин и пор) и при снижении толщины металла от коррозии.

Принцип ультразвукового контроля состоит в прохождении ультразвуковых волн в контролируемом элементе. При возникновении несплошности (трещины, раковины, поры, неметаллические включения, расслоения и т. д.) ультразвук отражается от границы дефекта и возвращается к источнику ультразвука с фиксированием на экране в виде всплеска. Чем величина несплошности (ширина трещины, поры, раковины, расслоения и т. п.) больше, тем выше пик всплеска на экране дефектоскопа.

Для обнаружения скрытых трещин в осях, пальцах, валах и других подобных деталях используют ультразвуковые дефектоскопы типа УД2-12 и другие, снабженные прямым искателем.

Для определения толщины металла, пораженного коррозией, рекомендуется применять ультразвуковые толщиномеры (УТ-93П и др.) и другие приборы того же назначения.

Дефектоскопия производится в соответствии с заводскими требованиями по эксплуатации, изложенными в паспорте на прибор, действующими стандартами и другой нормативно-технической документацией.

Наряду с перечисленными методами допускается применять и другие методы, например акустоэмиссионный метод для выявления трещин, надрывов и расслоений металла и метод внедрения твердого наконечника (алмазного конуса или шарика) для определения состояния металла деталей, элементов и узлов на период обследования металлоконструкций лифтов.

По итогам контроля узлов с использованием капиллярного метода, магнитопорошковой, вихретоковой дефектоскопии составляется Акт о результатах контроля качества узлов или деталей за подписью исполнителей, проводивших этот контроль.

При применении автоматического контроля ультразвуком с записью на специальную ленту к Акту прикладывается лента записи контроля ультразвуком контролируемого места.

Продолжение прил. 2

УТВЕРЖДАЮ:

Дефектоскопист II уровня

_____/_____/_____
_____/_____/_____

«__» _____ 202__ г.

АКТ

**обследования металлоконструкций, сварных соединений,
узлов и механизмов лифта рег. № _____
с применением неразрушающих методов контроля**

«__» _____ 202__ г.

Обследование проведено дефектоскопистами:

_____/_____/_____ удостоверение № _____ действительно до _____
(Ф.И.О.)

_____/_____/_____ удостоверение № _____ действительно до _____
(Ф.И.О.)

При обследовании использованы приборы:

1. Лупа 6–10-кратная
2. Ультразвуковой дефектоскоп типа _____ зав. № _____

1. Проведен внешний осмотр металлоконструкций, сварных швов следующих узлов и механизмов лифта:

1.1. Кабина

- 1.1.1. верхняя балка
- 1.1.2. нижняя балка
- 1.1.3. стояки
- 1.1.4. рама и механизм пола
- 1.1.5. потолок металлический
- 1.1.6. стяжки (при наличии)
- 1.1.7. болтовые соединения
- 1.1.8. подвеска
- 1.1.9. башмаки
- 1.1.10. отводные блоки

- 1.1.11. механизм ловителей
- 1.1.12. двери кабины
- 1.1.13. комбинированная отводка
- 1.1.14. механическая отводка
- 1.1.15. шунты
- 1.1.16. порог кабины
- 1.2. **Противовес**
 - 1.2.1. верхняя балка
 - 1.2.2. нижняя балка
 - 1.2.3. стояки, стяжки
 - 1.2.4. болтовые соединения
 - 1.2.5. подвеска
 - 1.2.6. башмаки
 - 1.2.7. отводные блоки
 - 1.2.8. механизм ловителей
- 1.3. **Направляющие кабины и противовеса**
 - 1.3.1. закладные детали (ригели)
 - 1.3.2. болтовые соединения
- 1.4. **Порталы**
 - 1.4.1. закладные детали
 - 1.4.2. каркас
 - 1.4.3. двери шахты
- 1.5. **Натяжное устройство**
 - 1.5.1. ось
 - 1.5.2. шкив
 - 1.5.3. рама
- 1.6. **Металлокаркасная шахта**
 - 1.6.1. стояки
 - 1.6.2. металлическое ограждение
 - 1.6.3. металлическая сетка
 - 1.6.4. установка буферов
 - 1.6.5. лестница (ступени, скобы) для входа в приямок
 - 1.6.6. отводные блоки, балки
 - 1.6.7. балка полиспастной подвески, подвеска
- 1.7. **Подъемный механизм**
 - 1.7.1. рама лебедки

- 1.7.2. тормозное устройство
- 1.7.3. корпус редуктора
- 1.7.4. подлебедочная балка (подрамник)
- 1.7.5. канатоведущий шкив, отводные блоки
- 1.7.6. канаты лифта
- 1.8. устройство для подвешивания грузоподъемных средств
- 1.9. **Ограничитель скорости**
- 1.9.1. шкив
- 1.9.2. корпус
- 1.9.3. рама
- 1.9.4. канат
- 1.10. **Другое оборудование**

II. Дефекты, выявленные в результате внешнего осмотра

№ п/п	Наименование оборудования, узла	Выявленные дефекты	Рекомендации, предложения

III. Ультразвуковой контроль металлоконструкции и сварных соединений проведен в соответствии с Методическими указаниями

При УЗК выявлены следующие дефекты:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объект контроля (номер сварного соединения по чертежу)	Тип сварного соединения	Описание обнаруженных дефектов	Оценка качества в баллах	Примечание

1. Оборудование, имеющее недопустимые дефекты, должно быть заменено до предъявления лифта к техническому освидетельствованию.

(ФИО)

(подпись)

(ФИО)

(подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАБОЧАЯ КАРТА

рег. № _____
« ____ » _____ 202__ г.

Условные обозначения состояния:

- в порядке, соответствует Правилам;
- требует устранения неисправности, нарушений;
- требует ремонта или замены, не соответствует Правилам;
- не требуется.

Условный номер узла	Наименование узла	Условное обозначение состояния и соответствия Правилам	Примечание
1	2	3	4
	Техническая документация		
0100	Паспорт лифта	<input type="checkbox"/>	
0101	Установочный чертеж	<input type="checkbox"/>	
0102	Принципиальная электросхема	<input type="checkbox"/>	
0103	Техническое описание	<input type="checkbox"/>	
0104	Инструкция по эксплуатации	<input type="checkbox"/>	
0105	Акт технической готовности	<input type="checkbox"/>	
	Документация по организации эксплуатации		
0109	Приказ о назначении ответственных лиц	<input type="checkbox"/>	
0110	Приказ о назначении персонала и закреплении лифта	<input type="checkbox"/>	
0111	Аттестация, обучение	<input type="checkbox"/>	
0112	Журнал ежемесячного осмотра	<input type="checkbox"/>	
0113	Журнал технического обслуживания	<input type="checkbox"/>	
0114	Группа по электробезопасности	<input type="checkbox"/>	
0115	Лицензия на эксплуатацию	<input type="checkbox"/>	

1	2	3	4
	Основная посадочная (погрузочная) площадка		
1001	Ограждение шахты	<input type="checkbox"/>	
1002	Правила пользования лифтом	<input type="checkbox"/>	
1003	Табличка с телефонами лифтовых служб	<input type="checkbox"/>	
1004	Ключевина под спецключ	<input type="checkbox"/>	
1005	Вызывной аппарат	<input type="checkbox"/>	
1006	Световое табло	<input type="checkbox"/>	
1007	Освещение площадки	<input type="checkbox"/>	
1008	Двери шахты, портал	<input type="checkbox"/>	
1009	Замки ДШ	<input type="checkbox"/>	
1010	Дополнительный замок	<input type="checkbox"/>	
1011	Выключатель режимов работ	<input type="checkbox"/>	
	Купе		
1101	Ограждение купе	<input type="checkbox"/>	
1102	Вентиляционные отверстия	<input type="checkbox"/>	
1103	Двери кабины, смотровые отверстия	<input type="checkbox"/>	
1104	Светильник, освещение, выключатель	<input type="checkbox"/>	
1105	Люк	<input type="checkbox"/>	
1106	Перила в купе	<input type="checkbox"/>	
1107	Аварийная дверь, замок, выключатель (перегородка, замок, выключатель, переключатель режимов работ)	<input type="checkbox"/>	
1108	Сидение в купе	<input type="checkbox"/>	
1109	Кнопочный (рычажный) аппарат	<input type="checkbox"/>	
1110	Аппаратура связи	<input type="checkbox"/>	
1111	Сигнализация о перегрузке	<input type="checkbox"/>	
1112	Запор двери, выключатель ДК	<input type="checkbox"/>	
1113	Пол купе	<input type="checkbox"/>	
1114	Площадь пола	<input type="checkbox"/>	
1115	Транспортировка	<input type="checkbox"/>	

1	2	3	4
	Управление лифтом в режиме нормальной работы		
1201	Вид управления	<input type="checkbox"/>	
1202	Переключатель режимов работ	<input type="checkbox"/>	
1203	Цепь приказов	<input type="checkbox"/>	
1204	Исключение команд после выключения	<input type="checkbox"/>	
1205	Точность остановок	<input type="checkbox"/>	
1206	Попутные остановки	<input type="checkbox"/>	
1207	Цепь вызовов	<input type="checkbox"/>	
1208	Сигнальное устройство «занято»	<input type="checkbox"/>	
1210	Кнопочный пост управления	<input type="checkbox"/>	
1211	Исправность кнопки «Стоп» или кнопки «Двери» < >	<input type="checkbox"/>	
1212	Вызов с человеком	<input type="checkbox"/>	
1213	Цепь сигнализации	<input type="checkbox"/>	
1214	Отключение цепи управления, пуск после новой команды	<input type="checkbox"/>	
1215	Связь из кабины (диспетчерский контроль)	<input type="checkbox"/>	
1216	Дистанционное выключение лифта	<input type="checkbox"/>	
1217	Автоматическое реверсирование дверей	<input type="checkbox"/>	
1218	Групповое управление	<input type="checkbox"/>	
1219	Устройство от проникновения в шахту	<input type="checkbox"/>	
1220	Режим пожарной опасности	<input type="checkbox"/>	
	Машинное и блочное помещение		
1301	Подход	<input type="checkbox"/>	
1302	Освещение подхода	<input type="checkbox"/>	
1303	Дверь помещения	<input type="checkbox"/>	
1304	Люк входа в помещение	<input type="checkbox"/>	
1305	Люк ремонтных работ	<input type="checkbox"/>	
1306	Освещение помещения	<input type="checkbox"/>	
1307	Ограждение помещения	<input type="checkbox"/>	
1308	Проход в другое помещение	<input type="checkbox"/>	
1309	Пожарная безопасность	<input type="checkbox"/>	

Продолжение прил. 3

1	2	3	4
1310	Соответствие расположения оборудования установочному чертежу, размеры	<input type="checkbox"/>	
1311	Демонтажный люк	<input type="checkbox"/>	
1312	Устройство для подвешивания грузоподъемного средства	<input type="checkbox"/>	
1313	Отверстия для канатов	<input type="checkbox"/>	
1314	Окраска	<input type="checkbox"/>	
1315	Переходы	<input type="checkbox"/>	
1316	Надписи	<input type="checkbox"/>	
1317	Электроизолирующие коврики	<input type="checkbox"/>	
1318	Оборудование, не относящееся к лифту	<input type="checkbox"/>	
1319	Вводное устройство	<input type="checkbox"/>	
1320	Напряжение питания, В	<input type="checkbox"/>	
1321	Заземление (зануление)	<input type="checkbox"/>	
1322	Электропроводка по М. П.	<input type="checkbox"/>	
1323	НКУ блок парной или групповой работы	<input type="checkbox"/>	
1324	Подключение электронной аппаратуры	<input type="checkbox"/>	
1325	Блок вызова	<input type="checkbox"/>	
1326	Трансформаторы	<input type="checkbox"/>	
1327	Оборудование диспетчерского контроля	<input type="checkbox"/>	
1328	Лебедка барабанная; со звездочкой	<input type="checkbox"/>	
1329	Лебедка КВИШ	<input type="checkbox"/>	
1330	Табличка	<input type="checkbox"/>	
1331	Электродвигатель	<input type="checkbox"/>	
1332	Устройство для зажима канатов	<input type="checkbox"/>	
1333	Управляемый преобразователь	<input type="checkbox"/>	
1334	Возбуждение электродвигателя	<input type="checkbox"/>	
1335	Защита от перегрузки	<input type="checkbox"/>	
1336	Защита от короткого замыкания	<input type="checkbox"/>	
1337	Тормозное устройство	<input type="checkbox"/>	
1338	Растормаживающее устройство	<input type="checkbox"/>	

1	2	3	4
1339	Тормозная и редукторная полу- муфты	<input type="checkbox"/>	
1340	Тормозной магнит	<input type="checkbox"/>	
1341	Подключение, выключение, отк- лючение электромагнита	<input type="checkbox"/>	
1342	Червячная пара	<input type="checkbox"/>	
1343	Корпус редуктора (состояние)	<input type="checkbox"/>	
1344	Маслоуказатель	<input type="checkbox"/>	
1345	Манжеты и соединения (болт и т. п.)	<input type="checkbox"/>	
1346	Штурвал (маховик)	<input type="checkbox"/>	
1347	Канатоведущий шкив, барабан	<input type="checkbox"/>	
1348	Канаты, цепи (их диаметры)	<input type="checkbox"/>	
1349	Подлебедочная рама (амортиза- торы)	<input type="checkbox"/>	
1350	Подрамник	<input type="checkbox"/>	
1351	Ограничитель скорости (кабины, противовеса)	<input type="checkbox"/>	
1352	Устройство для проверки сраба- тывания ограничителя	<input type="checkbox"/>	
1353	Табличка	<input type="checkbox"/>	
1354	Выключатель концевой	<input type="checkbox"/>	
1355	Выключатель ограничителя ско- рости (кабины, противовеса)	<input type="checkbox"/>	
1356	Выключатель блочного помещения	<input type="checkbox"/>	
1357	Отводные блоки	<input type="checkbox"/>	
1358	Балансир полиспастной подвески	<input type="checkbox"/>	
1359	Выключатель МП	<input type="checkbox"/>	
1360	Выключатель ОМ	<input type="checkbox"/>	
1361	Розетка 42 V	<input type="checkbox"/>	
	Управление лифтом из машин- ного помещения		
1370	Пост управления, кнопка «Стоп»	<input type="checkbox"/>	
1371	Переключатель режима работы	<input type="checkbox"/>	
1372	Отключение приказов и вызовов	<input type="checkbox"/>	
1373	Исключение воздействия подвиж- ной отводки	<input type="checkbox"/>	

1	2	3	4
1374	Исключение автоматического открывания дверей	<input type="checkbox"/>	
1375	Включение сигнала «Занято»	<input type="checkbox"/>	
1376	Невозможность пуска при отключенном выключателе безопасности (кроме управления из МП)	<input type="checkbox"/>	
1377	Автоматическая остановка на крайних посадочных (погрузочных) площадках	<input type="checkbox"/>	
1378	Срабатывание концевых выключателей	<input type="checkbox"/>	
1379	Аварийное устройство ограничителя скорости	<input type="checkbox"/>	
1380	Диспетчерский контроль (открытие двери МП)	<input type="checkbox"/>	
	Кабина		
1401	Потолок	<input type="checkbox"/>	
1402	Перила на крыше кабины	<input type="checkbox"/>	
1403	Верхняя балка	<input type="checkbox"/>	
1405	Таблички предприятия	<input type="checkbox"/>	
1406	Подвеска	<input type="checkbox"/>	
1407	Канаты, коуши, зажимы	<input type="checkbox"/>	
1408	Столки, стяжки	<input type="checkbox"/>	
1409	Башмаки, вкладыши	<input type="checkbox"/>	
1410	Отводные блоки	<input type="checkbox"/>	
1411	Крепление отводных блоков	<input type="checkbox"/>	
1412	Механизм ловителей	<input type="checkbox"/>	
1413	Функционирование ловителей	<input type="checkbox"/>	
1414	Привод дверей	<input type="checkbox"/>	
1415	Двери кабины	<input type="checkbox"/>	
1416	ДУСК (механизм)	<input type="checkbox"/>	
1417	Механическая отводка	<input type="checkbox"/>	
1418	Шунты	<input type="checkbox"/>	
1419	Электромагнитная отводка	<input type="checkbox"/>	
1420	Комбинированная отводка	<input type="checkbox"/>	
1421	Порог кабины	<input type="checkbox"/>	
1422	Щит под кабиной	<input type="checkbox"/>	

Продолжение прил. 3

1	2	3	4
1423	Нижняя балка	<input type="checkbox"/>	
1424	Механизм подвижного пола	<input type="checkbox"/>	
1425	Пол	<input type="checkbox"/>	
1426	Башмаки (нижние), вкладыши	<input type="checkbox"/>	
1427	Крепление подвесного кабеля, заземление	<input type="checkbox"/>	
	Выключатели на кабине		
1431	Слабины тяговых канатов	<input type="checkbox"/>	
1432	ДУСК (выключатель)	<input type="checkbox"/>	
1433	Ловителей	<input type="checkbox"/>	
1434	Закрытия дверей кабины	<input type="checkbox"/>	
1435	Замка люка кабины	<input type="checkbox"/>	
1436	Загрузки кабины	<input type="checkbox"/>	
1437	Перегрузки кабины	<input type="checkbox"/>	
1438	Датчик точной остановки	<input type="checkbox"/>	
1439	Подпольный контакт	<input type="checkbox"/>	
1440	Замка двери перегородки кабины	<input type="checkbox"/>	
1441	Замка аварийной двери кабины	<input type="checkbox"/>	
1442	Фотоэлементы, реверс	<input type="checkbox"/>	
	Режим управления «Ревизия»		
1451	Пост управления (наличие)	<input type="checkbox"/>	
1452	Перевод на управление с крыши кабины	<input type="checkbox"/>	
1453	Наличие скорости не более 0,4 м/с	<input type="checkbox"/>	
1454	Деблокировка (есть/нет)	<input type="checkbox"/>	
1455	Движение только при нажатой кнопке на посту управления	<input type="checkbox"/>	
1456	Движение только при включенных выключателях безопасности	<input type="checkbox"/>	
1457	Исключение действия других команд управления	<input type="checkbox"/>	
1458	Исключение воздействия подвижной отводки	<input type="checkbox"/>	
1459	Исключение автоматического открывания дверей	<input type="checkbox"/>	
1460	Сигнал «Занято»	<input type="checkbox"/>	

Продолжение прил. 3

1	2	3	4
1461	Автоматическая остановка в крайней верхней и нижней остановках	<input type="checkbox"/>	
	Противовес		
1501	Верхняя балка	<input type="checkbox"/>	
1502	Подвеска	<input type="checkbox"/>	
1503	Канаты, коуши, зажимы, заземление	<input type="checkbox"/>	
1504	Стояки	<input type="checkbox"/>	
1505	Стяжки	<input type="checkbox"/>	
1506	Башмаки, вкладыши	<input type="checkbox"/>	
1507	Контрольные башмаки	<input type="checkbox"/>	
1508	Отводные блоки	<input type="checkbox"/>	
1509	Крепление отводных блоков	<input type="checkbox"/>	
1510	Механизм ловителей	<input type="checkbox"/>	
1511	Функционирование ловителей	<input type="checkbox"/>	
1512	Выключатель ловителей	<input type="checkbox"/>	
1513	Подвесной кабель	<input type="checkbox"/>	
1514	Нижняя балка	<input type="checkbox"/>	
1515	Компенсирующая цепь (канаты)	<input type="checkbox"/>	
1516	Табличка на ловителях	<input type="checkbox"/>	
1517	Грузы, их крепления, смещение	<input type="checkbox"/>	
	Шахта		
1601	Ограждение шахты	<input type="checkbox"/>	
1602	Пожарная безопасность	<input type="checkbox"/>	
1603	Проемы для вентиляции и обслуживания	<input type="checkbox"/>	
1604	Ключевины под спецключ (соответствие требованиям)	<input type="checkbox"/>	
1605	Отверстия для канатов	<input type="checkbox"/>	
1607	Выступы, выемки	<input type="checkbox"/>	
1608	Перегородки в шахте	<input type="checkbox"/>	
1609	Высота шахты	<input type="checkbox"/>	
1610	Расстояние до перекрытия	<input type="checkbox"/>	
1611	Вызывные аппараты	<input type="checkbox"/>	
1612	Освещение шахты	<input type="checkbox"/>	
1613	Освещение площадок	<input type="checkbox"/>	
1614	Направляющие кабины, высота	<input type="checkbox"/>	

Продолжение прил. 3

1	2	3	4
1615	Направляющие противовеса, высота	<input type="checkbox"/>	
1616	Закладные детали	<input type="checkbox"/>	
1617	Ригеля	<input type="checkbox"/>	
1618	Крепление направляющих кабины, прогибы, стыки	<input type="checkbox"/>	
1619	Крепление направляющих противовеса, прогибы, стыки	<input type="checkbox"/>	
1620	Кронштейны, шунты	<input type="checkbox"/>	
1621	Двери шахты	<input type="checkbox"/>	
1622	Ограждение ДШ, смотровые отверстия	<input type="checkbox"/>	
1623	Высота, ширина проема ДШ	<input type="checkbox"/>	
1624	Порталы	<input type="checkbox"/>	
1625	Зазоры в ДШ	<input type="checkbox"/>	
1626	Верхние балки порталов и их механизмы	<input type="checkbox"/>	
1627	Открытие, закрытие ДШ	<input type="checkbox"/>	
1628	Запирание дверей	<input type="checkbox"/>	
1629	Отпирание дверей	<input type="checkbox"/>	
1630	Замки ДШ	<input type="checkbox"/>	
1631	Электроразводка по ДШ, маркировка	<input type="checkbox"/>	
1632	Фартуки ДШ	<input type="checkbox"/>	
1633	Удерживающие устройства	<input type="checkbox"/>	
1634	Электроразводка по шахте, маркировка	<input type="checkbox"/>	
1635	Клеммные коробки, маркировка	<input type="checkbox"/>	
1636	Заземление оборудования	<input type="checkbox"/>	
1637	Балки подвески	<input type="checkbox"/>	
1638	Балки отводных блоков	<input type="checkbox"/>	
1639	Крепление балок	<input type="checkbox"/>	
1640	Отводные блоки	<input type="checkbox"/>	
1641	Крепление отводных блоков	<input type="checkbox"/>	
1642	Подвеска	<input type="checkbox"/>	
1643	Канаты, коуши, зажимы	<input type="checkbox"/>	
1644	Механизм СТК (СТД)	<input type="checkbox"/>	

1	2	3	4
1645	Выключатель СТК (СТД)	<input type="checkbox"/>	
1646	Ограничитель скорости	<input type="checkbox"/>	
1647	Выключатель ОС	<input type="checkbox"/>	
1648	Устройство для проверки ОС	<input type="checkbox"/>	
1649	Механизм ДУСК	<input type="checkbox"/>	
1650	Устройство для проверки ДУСК	<input type="checkbox"/>	
1651	Концевой выключатель	<input type="checkbox"/>	
1652	Аварийная дверь	<input type="checkbox"/>	
1653	Этажные переключатели	<input type="checkbox"/>	
1654	Датчик	<input type="checkbox"/>	
1655	Выключатели закрытия ДШ	<input type="checkbox"/>	
1656	Выключатели автоматических замков	<input type="checkbox"/>	
1657	Выключатели неавтоматических замков	<input type="checkbox"/>	
1658	Выключатель закрытия аварийной ДШ	<input type="checkbox"/>	
1659	Выключатель аварийной ДШ	<input type="checkbox"/>	
1660	Выключатель проема обслуживания шахты	<input type="checkbox"/>	
1661	План шахты, размеры	<input type="checkbox"/>	
	Приямок		
1701	Ограждение, глубина	<input type="checkbox"/>	
1702	Перекрытие	<input type="checkbox"/>	
1703	Лестница, скобы, ступени	<input type="checkbox"/>	
1704	Дверь в приямок	<input type="checkbox"/>	
1705	Замок двери	<input type="checkbox"/>	
1706	Выключатель двери	<input type="checkbox"/>	
1707	Освещение	<input type="checkbox"/>	
1708	Защита от грунтовых вод	<input type="checkbox"/>	
1709	Дренажное устройство	<input type="checkbox"/>	
1710	Выключатель приямка	<input type="checkbox"/>	
1711	Натяжное устройство ОС	<input type="checkbox"/>	
1712	Выключатель натяжного устройства ОС	<input type="checkbox"/>	
1713	Натяжное устройство компенсирующих канатов	<input type="checkbox"/>	

1	2	3	4
1714	Выключатель компенсирующих канатов	<input type="checkbox"/>	
1715	Буферное устройство кабины	<input type="checkbox"/>	
1716	Выключатель упора кабины	<input type="checkbox"/>	
1717	Буферное устройство противовеса	<input type="checkbox"/>	
1718	Выключатель буфера противовеса	<input type="checkbox"/>	
1719	Опоры (тумбы) под буфер	<input type="checkbox"/>	
1720	Ход, возврат плунжера гидробуфера	<input type="checkbox"/>	
1721	Табличка гидробуфера	<input type="checkbox"/>	
1722	Сведения об испытании гидробуфера	<input type="checkbox"/>	
1723	Упоры	<input type="checkbox"/>	
1724	Выключатель упоров	<input type="checkbox"/>	
1725	Направляющие кабины (крепление)	<input type="checkbox"/>	
1726	Направляющие противовеса (крепление)	<input type="checkbox"/>	
1727	Оборудование связи, сигнализации	<input type="checkbox"/>	
1728	Штепсельная розетка (не более 42 В)	<input type="checkbox"/>	
1729	Оборудование, не относящееся к лифту	<input type="checkbox"/>	
1730	Заземление оборудования	<input type="checkbox"/>	
1731	Выключатель двери приемка	<input type="checkbox"/>	
1732	Отводные блоки	<input type="checkbox"/>	
1733	Выключатель блоков	<input type="checkbox"/>	
1734	Отверстия для прохода канатов	<input type="checkbox"/>	
1735	План приемка, размеры	<input type="checkbox"/>	

Техническое диагностирование
провели специалисты-эксперты _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Перечень дефектов лифта рег. № _____

« _____ » _____ 202__ г.

№ п/п	Наименование узла	Описание дефекта	Рекомендации, предложения

Перечень составили
специалисты-эксперты _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Перечень выявленных отступлений на лифте рег. № _____

« ____ » _____ 202__ г.

Номер результата проверки	Выявленные дефекты, неисправности, несоответствия более низкого уровня риска	Обозначение нормативного документа	Рекомендуемый срок устранения*

*Заполняется в формате – до « ____ » _____ 20__ г.

Рекомендации

Специалист _____ (подпись, штамп) _____ (ФИО)

С результатами периодического технического освидетельствования ознакомлены:

представитель владельца лифта

_____ / _____
подпись / ФИО

представитель специализированной лифтовой организации

_____ / _____
подпись / ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по испытаниями устройств защитного заземления
и проверке электрических цепей и электрооборудования
лифта рег. № _____

«____» _____ 202__ г.

Напряжение сети _____ вольт

Измерения производились приборами:

Мегометр типа
зав. № _____

поверен в 202__ г., ____ кв.

Измеритель сопротивления
заземления типа
зав. № _____

поверен в 202__ г., ____ кв.

Омметр типа
зав. № _____

поверен в 202__ г., ____ кв.

Измеритель тока короткого
замыкания в цепи фаза – нуль
типа

поверен в 202__ г., ____ кв.

Форма 01-ЭИ

Предприятие _____

Объект _____

ПРОТОКОЛ № _____
измерения сопротивления изоляции силовых
и осветительных электропроводок

Всего листов _____

Лист № _____

1. НД, устанавливающая нормы испытаний _____

2. НД, определяющая порядок производства испытаний _____

3. Измерения производились приборами типов _____ № _____,
_____ № _____, срок очередной госпроверки которых соответст-
венно _____

4. Условия проведения измерений _____

№-№ п/п	Наименование фидера участка и его идентифика- ция по документации	Рабочее напряжение линии, кВ	Технические данные провода (кабеля)			Норма по НД, МОм, не менее	Измеренное значение сопротивления изоляции, МОм						Заключение на соответствие НД
			Марка или тип изоляции	Сечение, мм. кв.	Напряжение, кВ		А-В	В-С	С-А	А-0	В-0	С-0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Сопротивление изоляции цепей за исключением
поз. №№ _____

_____ соответствует НД _____

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Обозначения фидеров и участков приняты на основании _____

Измерения произвели _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

М. П. _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

Протокол проверил _____ / _____ /
подпись, должность Ф.И.О.

Форма 02-ЭИ

Предприятие _____

Объект _____

ПРОТОКОЛ № _____

измерения сопротивления заземляющего устройства

Всего листов _____

Лист № _____

1. Наименование и характеристика заземляемого объекта _____

2. Тип и размеры заземлителя _____

3. Результаты внешнего осмотра (целостности и надежности заземляющего устройства) _____

4. Характеристика грунта и его состояние при измерении _____

(влажный, сухой, мерзлый)

5. Погодные условия при измерении _____

(сухо, дождь, снег, температура воздуха)

6. НД, устанавливающая нормы испытаний _____

7. НД, устанавливающая порядок производства испытаний _____

8. Измерения производились прибором типа _____ № _____, срок очередной госпроверки _____

№ п/п	Точка (место) замера	Норма по НД, Ом, не более	Поправочный коэффициент К	Измеренное сопротивление заземляющего устройства, Ом	Расчетное значение, Ом	Заключение на соответствие НД
1	2	3	4	5	6	7

9. Дополнительные работы (расчеты):

№ № позиции протокола	Расчетный ток замыкания на землю в сети выше 1000 В (I_p), А	Измеренное или расчетное удельное сопротивление грунта (ρ), Ом·м	Наибольшее допустимое значение сопротивления заземляющего устройства	
			Расчетная формула	Величина сопротивления, Ом

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Сопротивление заземляющего устройства, за исключением поз. №№ _____
_____ соответствует норме.

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. Поправочный коэффициент К (графа 4 табл. 1) учитывает конфигурацию заземляющего устройства, климатические условия и состояние почвы. Величина К приведена в табл. 36 (приложение Э1.1) ПТЭ и ПТЮ, изд. 4-е.

2. _____

Измерения произвели _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

М. П. _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

Протокол проверил _____ / _____ /
подпись, должность Ф.И.О.

Форма 03-ЭИ

Предприятие _____

Объект _____

ПРОТОКОЛ № _____
проверки наличия цепи между
заземленным (зануленным) устройством
и заземленными (зануленными) элементами

Всего листов _____

Лист № _____

1. Номинальное напряжение электроустановки _____

2. Система питания _____

3. НД, устанавливающая нормы испытаний _____

4. НД, определяющая порядок производства испытаний _____

5. Измерения производились приборами типов _____ № _____,
_____ № _____, срок очередной госпроверки которых соответст-
венно _____

6. Условия проведения измерений _____

Продолжение прил. 6

№ п/п	Заземляющее (зануляющее) устройство	Наименование заземляемого (зануляемого) оборудования и его тип, марка, заводской или инвентарный №. Точка замера	Наличие цепи заземления (зануления), да/нет	Показания прибора, Ом	Переходные сопротивления контактов (Ом) между заземляющим проводником и:		Заключение на соответствие НД
					заземляющим устройством	оборудованием	
1	2	3	4	5	6	7	8

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Обрывы, видимые дефекты и неудовлетворительные контакты в проводке, соединяющей заземленные элементы с заземлителями, за искл. поз. №№ _____ отсутствуют.

Сечение проводников заземления за исключением поз. №№ _____ соответствует НД.

Продолжение прил. 6

Монтаж заземляющих проводников за исключением поз. №№ _____
_____ выполнен в соответствии с требованиями НД.

ПРИМЕЧАНИЕ: Измерение переходного сопротивления контактов производится, если измеренное сопротивление цепи больше расчетного.

Измерения произвели _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

М. П. _____ / _____ /
подпись Ф.И.О.

Протокол проверил _____ / _____ /
подпись, должность Ф.И.О.

Форма 04-ЭИ

Предприятие _____

Объект _____

ПРОТОКОЛ № _____
проверки срабатывания защиты
в электроустановках до 1000 В при системе питания
с заземленной нейтралью

Всего листов _____

Лист № _____

1. НД, устанавливающая нормы испытаний _____

2. НД, определяющая порядок производства испытаний _____

3. Измерения производились прибором типа _____ № _____,
срок очередной госпроверки _____

4. Условия проведения измерений _____

ПРИМЕЧАНИЕ:

1. При непосредственном измерении тока однофазного короткого замыкания графа 9 не заполняется.

2. При измерении сопротивления петли «фаза – нуль» ток однофазного короткого замыкания вычисляется по формуле $I_3 = U_{\phi} / R_{\text{изм.}}$

3. Срабатывание защиты на других установках (частях установки) данного присоединения определяется проверкой наличия цепи между ними и установками (частями установок), срабатывание защиты которых проверено (см. протокол формы 05-ЭН № _____).

ВЫВОДЫ: _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Измеренный (расчетный) ток короткого замыкания обеспечивает срабатывание аппарата защиты, за исключением поз. №№ _____

Измерения произвели _____ / _____ /
подпись / Ф.И.О.

М. П. _____ / _____ /
подпись / Ф.И.О.

Протокол проверил _____ / _____ /
подпись, должность / Ф.И.О.

Форма 05-ЭИ

Предприятие _____

Объект _____

ПРОТОКОЛ № _____

проверки наличия между заземленными (зануленными) установками и элементами заземленной (зануленной) установки

Всего листов _____

Лист № _____

1. Номинальное напряжение электроустановки _____

2. НД, устанавливающая нормы испытаний _____

3. НД, определяющая порядок производства испытаний _____

4. Измерения производились прибором типа _____ № _____, срок очередной госпроверки _____

5. Условия проведения измерений _____

№ п/п	Наименование заземленной (зануленной) установки или номер позиции протокола № _____ формы 04-ЭИ	Норма по НД (Ом) не более	Наименование элементов заземленной (зануленной) установки				
			Фактическое сопротивление (Ом)				
1	2	3	4	5	6	7	8

Продолжение прил. 6

1	2	3	4	5	6	7	8

ПРИМЕЧАНИЕ: _____

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Переходные сопротивления контактов металлической связи, за исключением поз. №№ _____

_____ соответствуют норме.

Измерения произвели _____ / _____ /

подпись / Ф.И.О.

М. П. _____ / _____ /

подпись / Ф.И.О.

Протокол проверил _____ / _____ /

подпись, должность / Ф.И.О.

Форма 06-ЭИ

Предприятие _____

Объект _____

ПРОТОКОЛ № _____

измерения сопротивления обмоток электрических машин

Всего листов _____

Лист № _____

1. НД, устанавливающая нормы испытаний _____

2. НД, определяющая порядок производства испытаний _____

3. Измерения производились приборами типов _____ № _____, _____ № _____, срок очередной госпроверки которых соответственно _____

1. Паспортные данные

№ п/п	Тип электрической машины	Заводской номер	Номинальное напряжение (кВ)	Номинальный ток (кА)

2. Измерение сопротивления

Испытуемый объект	Измеренное сопротивление изоляции		Сопротивление изоляции по НД		Заключение на соответствие
	между обмотками	между обмоткой и землей	между обмотками	между обмоткой и землей	

3. ПРИМЕЧАНИЕ: _____

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ: По данным измерений электрические машины исправны и пригодны для эксплуатации _____

Проверку и испытания произвели (_____)
(_____)

Проверил (_____)

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

«УТВЕРЖДАЮ»

(Руководитель организации,
производившей обследование лифта)

« ____ » _____ 202__ г.

А К Т

диагностирования лифта

г. _____ « ____ » _____ 202__ г.

На основании договора № _____ от « ____ » _____ 202__ г.,
в соответствии с Приказом № _____ от « ____ » _____ 202__ г.,
специалистами-экспертами _____
(наименование организации, ФИО)

в присутствии представителя владельца лифта _____
(должность,

наименование организации, ФИО)
в период с « ____ » _____ 202__ г. по « ____ » _____
202__ г. проведено первичное (повторное) диагностирование лифта,
установленного по адресу: _____
(город, адрес)

Диагностирование проведено в соответствии с требованиями
Методических указаний по проведению технического диагностиро-
вания лифта.

При этом установлено:

1. Лифт _____ зав. № _____ изготовлен в 19__ г.
(тип)

на _____
(предприятие-изготовитель)

2. Дата первичного технического освидетельствования лифта ор-
ганом Госпромнадзора РБ « ____ » _____ г.

3. Конструкция лифта соответствует (не соответствует) условиям
эксплуатации.

4. Состояние лифта, технической и эксплуатационной документации отражено в следующих документах, приложенных к настоящему акту:

- сведениях о лифте;
- отчете о наличии и соответствии эксплуатационной и технической документации требованиям Правил;
- акте обследования металлоконструкций, сварных соединений, узлов и механизмов лифта с применением неразрушающих методов контроля;
- перечне дефектов;
- перечне выявленных отступлений.

5. Рекомендации и предложения

5.1. Привести в соответствие требованиям Правил следующую документацию:

5.2. Произвести ремонт или замену следующих узлов, механизмов и металлоконструкций лифта:

Примечание: Ответственность за организацию и проведение работ при ремонте или модернизации лифта несет персонал организации, выполняющей соответствующие работы.

5.3. Оборудовать лифт следующими устройствами и приспособлениями:

5.4. Произвести модернизацию узлов, механизмов и электросхемы согласно НТД и информационных писем:

5.5. Согласовать в органе отступления от следующих требований Правил:

5.6. После устранения неисправностей и дефектов, влияющих на безопасную эксплуатацию, предъявить лифт к техническому освидетельствованию.

Примечание: В случае нецелесообразности выполнения ремонта в связи с большим износом оборудования, узлов и механизмов рекомендуется решить вопрос о замене (модернизации) лифта.

6. Заключение:

6.1. При условии выполнения рекомендаций, предложений и положительных результатах технического освидетельствования считаем возможным дальнейшую эксплуатацию лифта.

Повторное обследование лифта в объеме МУ следует произвести в срок до _____ 202__ г.
(месяц)

Лифт сдал

Специалист-эксперт: _____ / _____ /
« _____ » _____ 202__ г. _____ / _____ /

Лифт принял, с актом ознакомлен и получил представитель владельца лифта

« _____ » _____ 202__ г. _____ / _____ /
(должность, подпись, ФИО)

О Т Ч Е Т

**о наличии и соответствии эксплуатационной
и технической документации требованиям Правил**

« ____ » _____ 202__ г.

При диагностировании лифта рег. № _____ установлено:

1. Наличие и состояние технической документации:

1.1. Паспорт лифта имеется и находится в удовлетворительном (неудовлетворительном) состоянии, соответствует (не соответствует) форме, приведенной в Правилах.

1.2. Установочный чертеж имеется, соответствует (не соответствует) образцу, утвержденному Госпромнадзором РБ, соответствует (не соответствует) фактической установке лифта.

1.3. Принципиальная электрическая схема имеется (отсутствует).
Соответствует (не соответствует) схеме лифта.

1.4. Техническое описание имеется (отсутствует).

1.5. Инструкция по эксплуатации имеется (отсутствует).

1.6. Акт технической готовности имеется (отсутствует).

***2. Наличие и соответствие документации по организации
эксплуатации требованиям Правил***

2.1. Приказ о назначении специалиста, ответственного за безопасную эксплуатацию лифтов, подъемников, имеется (отсутствует).

2.2. Приказ о назначении электромеханика имеется (отсутствует).

2.3. Приказ о назначении лифтеров имеется (отсутствует).

2.4. Ответственные лица: по 2.1 – (не) аттестованы;
2.2 – (не) аттестованы.

2.5. Лифтеры, операторы аттестованы (не аттестованы).

2.6. Ответственный имеет (не имеет) IV группу по электробезопасности.

2.7. Электромеханики имеют (не имеют) III группу по электробезопасности.

- 2.8. Лифтеры имеют (не имеют) II группу по электробезопасности.
- 2.9. Ответственным лицам выданы (не выданы) должностные инструкции, выданы (не выданы) Правила.
- 2.10. Электромеханикам выданы (не выданы) производственные инструкции, выданы (не выданы) удостоверения.
- 2.11. Лифтерам (операторам) выданы (не выданы) производственные инструкции, выданы (не выданы) удостоверения.
- 2.12. Журнал технического обслуживания лифтов имеется (не имеется), ведется (не ведется).
- 2.13. Журнал ежесменного осмотра лифтов имеется (не имеется), ведется (не ведется).
- 2.14. Журнал проверки знаний ПТЭ и ПТБ имеется (не имеется), ведется (не ведется).
- 2.15. Порядок хранения и учета выдачи ключей от помещений и шкафов, в которых размещено оборудование лифта, обеспечен (не обеспечен), имеется (не имеется) «Положение», ключи выдаются под роспись (без росписи) в журнале.
- 2.16. Договор на эксплуатацию и ремонт лифтов со специализированной организацией имеется (не требуется), соответствует (не соответствует) Правилам.

Отчет составили
специалисты-эксперты

ПРИЛОЖЕНИЕ 9

Отчет о результатах испытаний лифта рег. № _____

« _____ » _____ 202__ г.

Наименование характеристик лифта, определенных при испытаниях	Требования СТВ ЕН 81-2006	Результаты испытаний	
	Допускаемые отклонения, предельные значения характеристик или требуемые результаты	Значения, результаты	Погрешности определения
1	2	3	4
1. Точность автоматической остановки кабины, мм: – у больничных лифтов и грузовых лифтов, загружаемых средствами напольного транспорта; – у остальных лифтов	±15 мм ±35 мм		
2. Невозможность подъема противовеса при неподвижной кабине	ндб		
3. Размыкание цепи управления при проникновении людей в глухую шахту лифта (в жилом доме), оборудованного дверями, открывающимися автоматически	дб		
4. Опускание кабины относительно этажной площадки (при наличии устройства автоматической посадки на ловители) при ее загрузке грузом статического испытания	< 200		
5. Поломки и остаточные деформации в элементах лифта после статического и динамического испытаний лифта	ндб		
6. Пуск лифта при нахождении в кабине груза, масса которого равна и более 1,1 грузоподъемности лифта	ндб		

1	2	3	4
7. Автоматический реверс автоматически закрывающихся дверей при встрече с препятствием	дб		
8. Усилие статического сжатия створками автоматически закрывающихся дверей лифта при отключенном реверсе, даН	< 15		
9. Остаточные деформации и прогибы более 15 мм при приложении нагрузки 30 даН к створкам дверей шахты, мм	ндб		
10. Величина раскрытия нижней части запертых створок автоматических шахтных дверей при приложении усилия 5 даН, мм	< 15		
11. Запирание дверей шахты при отходе кабины на расстояние 150 мм и более от уровня этажной площадки	дб		
12. Открывание автоматически открывающихся дверей лифта при подходе кабины к этажной площадке, когда расстояние от уровня пола кабины до уровня этажной площадки превышает 150 мм	ндб		
13. Остаточные деформации замков дверей шахты при приложении усилия (100 даН для раздвижной двери, 500 даН для распашной двери) на уровне запирающего элемента к замку шахтной двери при ее принудительном открывании	ндб		
14. Открывание двери шахты при отсутствии кабины на этаже	ндб		
15. Сцепление тяговых канатов с канатоведущим шкивом лебедки при статическом испытании лифта	дб		

1	2	3	4
16. Удержание механическим тормозом кабины с грузом при статическом испытании	дб		
17. Остаточные деформации и прогибы более 15 мм при приложении нагрузки 30 даН к стенкам купе и створкам дверей кабины, мм	ндб		
18. Остаточные деформации потолочного перекрытия кабины под действием вертикальных нагрузок 100 даН, приложенных в трех местах к площади перекрытия, мм	ндб		
19. Остановка и удержание ловителями на направляющих движущейся кабины при их срабатывании от действия ограничителя скорости	дб		
20. Допустимый путь торможения кабины с ловителями плавного торможения: – минимальный; – максимальный	В соответствии с данными, указанными в паспорте заводом-изготовителем		
21. Возможность приведения в действие ловителей при движении кабины на рабочей скорости	дб		
22. Заедание плунжеров гидравлических буферов при посадке на них кабины и противовеса на скорости не более 0,71 м/с при обратном ходе их после снятия кабины и противовеса	ндб		
23. Автоматическая остановка кабины на крайних этажных площадках	дб		
24. Отключение электродвигателя при неисправности управляемого преобразователя	дб		

1	2	3	4
25. Удержание кабины на уровне этажной площадки электродвигателем при неисправности механического тормоза	дб		
26. Электрическое торможение электродвигателя, отключение преобразователя и наложение механического тормоза при действии выключателей безопасности во время движения кабины	дб		
27. Возможность отправления кабины по вызову спустя 5 с после входа в нее человека, если не зарегистрирован приказ	дб		
28. Отключение цепи управления лифтом при прекращении электроснабжения электродвигателя лебедки и исключение самозапуска лифта после восстановления электроснабжения	дб		
29. Пуск кабины только в результате подачи новой команды управления после восстановления электроснабжения, остановки кабины между этажами и устранения причины, вызвавшей остановку	дб		
30. Остановка кабины (у лифтов с собирательной системой управления) при поступлении команды на остановку с этажной площадки в момент, когда кабина находится от этой площадки на расстоянии, меньшем пути нормального рабочего торможения	ндб		
31. Отключение электродвигателя лебедки, наложение механического тормоза и остановка кабины: – при тепловой перегрузке двигателя;	дб		

Окончание прил. 9

1	2	3	4
– при срабатывании выключателей безопасности; – при коротком замыкании			
32. Скорость движения лифта в режиме «Ревизия», кроме лифтов с односкоростным двигателем, м/с	< 0,4		
33. Освещенность на уровне пола кабины, машинного и блочного помещений, лк	> 50, 200, 100		

Примечание:

- 1) «ндб» – не должно быть;
- 2) «дб» – должно быть.

Испытание провели
специалисты-эксперты

Образец записи в паспорте лифта

1. Запись о начале диагностирования.

– Дата. Производится диагностирование в соответствии с МУ. Эксплуатация лифта не допускается.

Должность, наименование организации, ФИО специалиста, штамп.

2. Запись о приостановлении диагностирования.

– Дата. Диагностирование приостановлено. Предлагается устранить неисправности, выполнить рекомендации и предложения, указанные в акте обследования от (дата). Эксплуатация лифта не допускается.

Должность, наименование организации, ФИО специалиста, штамп.

3. Запись об окончании диагностирования.

– Дата. Проведено диагностирование лифта в соответствии с методическими указаниями.

Предлагается выполнить рекомендации и предложения, указанные в акте обследования от «_____» _____ 202__ г. и предъявить лифт к периодическому техническому освидетельствованию. Эксплуатация лифта не допускается.

Повторное диагностирование лифта в объеме МУ следует провести в срок до _____ 202__ г.
(месяц)

Должность, наименование организации, ФИО специалиста, штамп.

4. Дата. Проведено периодическое техническое освидетельствование. Лифт находится в состоянии, обеспечивающем (не обеспечивающем) его безопасную работу. Эксплуатация лифта соответствует (не соответствует) Правилам.

Разрешается (не разрешается) ввод лифта в эксплуатацию. Должность, наименование организации, ФИО специалиста, штамп.

Срок следующего
освидетельствования

ПРИЛОЖЕНИЕ 11

_____ (наименование организации)

Лицензия № _____ от _____
выдана _____

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по диагностированию лифта

« _____ » _____ 202__ г.

Владелец лифта _____

Место установки лифта _____

Регистрационный номер _____

Данное заключение должно храниться вместе с паспортом лифта до срока следующего диагностирования.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации лифтов и строительных грузопассажирских подъемников: утв. 01.03.2011 постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь № 18 (в ред. постановления МЧС от 10.03.2015 г. № 3).

2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 011/2011 «Безопасность лифтов»: принят решением комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 824.

3. Требования безопасности к конструкции и установке лифтов : СТБ ЕН 81-1-2006. – Введ. 21.11.2011. – Минск: Госстандарт, 2013. – Ч. 1: Лифты электрические. – 156 с.

4. Лифты пассажирские и грузовые. Технические условия : ГОСТ 22011-95. – Введ. 01.01.1997. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1996. – 28 с.

5. Лифты. Правила и методы исследований (испытаний) и измерений при сертификации лифтов. Правила отбора образцов (с Изменением № 1) : ГОСТ Р 53781-2010. – Введ. 14.10.2010. – М.: Стандартиформ, 2010. – 30 с.

6. Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке : ГОСТ Р 53780-2010. – Введ. 14.10.2010. – М.: Стандартиформ, 2010. – 76 с.

7. Лифты, эскалаторы и пассажирские конвейеры. Методология анализа и снижения риска : ГОСТ Р 53387-2009. – Введ. 01.07.2010. – М.: Стандартиформ, 2010. – 35 с.

8. Лифты грузовые малые. Основные параметры и размеры : ГОСТ 8824-2018. – Введ. 01.06.2020. – М.: Стандартиформ, 2019. – 11 с.

9. Архангельский, Г. Г. Современные тенденции совершенствования конструкции лифтового оборудования / Г. Г. Архангельский. – М.: МГСУ, 2006.

10. Волков, Д. П. Диагностирование узлов и подсистем лифтов / Д. П. Волков, П. И. Чутчиков, А. К. Прокофьев – М.: Стройиздат, 1981. – 132 с., ил.

11. Техническое диагностирование и продление назначенного ресурса (назначенного срока службы) безопасной эксплуатации технических устройств, оборудования и сооружений на опасных

производственных объектах. Общие положения : ТКП 054-2007. – Минск: БОИМ, 2007. – 32 с.

12. Лифты : учебник для вузов / под общ. ред. Д. П. Волкова. – М.: АСВ, 1999. – 480 с.

13. Лифты пассажирские, больничные и грузовые : методические указания по проведению технического диагностирования / сост.: В. А. Лисневский, А. А. Зенькович, В. Н. Левчик. – Минск: Диэкос, 1998. – 150 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Лабораторные занятия	4
Лабораторная работа № 1. Основные положения диагностики лифтов	5
Лабораторная работа № 2. Программа и методика диагностирования лифта.....	10
Лабораторная работа № 3. Обследование состояния электрооборудования	19
Лабораторная работа № 4. Обследование состояния узлов, систем и элементов сборочных единиц лифта: тормозов, редукторов лебедок и канатоведущих шкивов	25
Лабораторная работа № 5. Обследование состояния узлов, систем и элементов сборочных единиц лифта: ограничителя скорости, ловителей, направляющих, дверей, купе, а также металлоконструкций и их сварных соединений	33
Лабораторная работа № 6. Диагностирование канатов лифта.....	42
Лабораторная работа № 7. Испытания лифтов.....	47
Лабораторная работа № 8. Оформление результатов диагностирования.....	54
Приложение 1	56
Приложение 2	64
Приложение 3	71
Приложение 4	82
Приложение 5	83
Приложение 6	84
Приложение 7	100
Приложение 8	104
Приложение 9	106
Приложение 10	111
Приложение 11	112
Список рекомендуемой литературы.....	113

Учебное издание

ЧЕРЕПАНОВ Игорь Михайлович
НЕПАРКО Сергей Сергеевич

ДИАГНОСТИКА ЛИФТОВ

Пособие

для студентов специальности 1-36 11 01
«Инновационная техника для строительного комплекса
(по направлениям)»

Редактор *А. С. Мокрушников*
Компьютерная верстка *Е. А. Беспанской*

Подписано в печать 13.07.2021. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 6,74. Уч.-изд. л. 5,27. Тираж 100. Заказ 178.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.