

|   |   |              |
|---|---|--------------|
| Федеральный горный и<br>промышленный надзор<br>России<br>(Госгортехнадзор России) | Нормативные документы<br>Госгортехнадзора России  | Шифр         |
|   | Нормативные документы<br>межотраслевого применения по<br>вопросам промышленной безопасности | РД-03-348-00 |

## **Методические указания по магнитной дефектоскопии стальных канатов**

### Основные положения

|   |   |  |
|---|---|--|
| Разработано и внесено<br>Управлением по котлонадзору<br>и надзору за подъемными<br>сооружениями | Утверждено<br>Постановлением<br>Госгортехнадзора России<br>от 30.03.2000 № 11 | Срок введения в<br>действие<br>с 20.04.2000 г. |
|---|---|--|

Авторы разработчики:

От Госгортехнадзора России

В.С.Котельников

В.Я.Комиссаров

От ИКЦ "Мысль", г. Новочеркасск

А.А.Короткий

А.В.Павленко

А.С.Логвинов

М.Н.Хальфин

Б.Ф.Иванов

От СП "Интрон Плюс", г. Москва

А.В.Шипулин

В.В.Сухоруков

"Методические указания по магнитной дефектоскопии стальных канатов" устанавливают требования к дефектоскопии и порядок проведения неразрушающего контроля стальных канатов магнитными методами. Указания обязательны для организаций, выполняющих дефектоскопию стальных канатов, и для владельцев подъемных сооружений.

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1. Область применения .....  | 4  |
| 2. Термины и определения .....   | 4  |
| 3. Общие положения .....   | 6  |
| 4. Методы дефектоскопии стальных канатов .....   | 6  |
| 5. Требования к дефектоскопам стальных канатов .....   | 7  |
| 6. Порядок выполнения дефектоскопии .....  | 8  |
| 7. Расшифровка результатов дефектоскопии .....   | 9  |
| 8. Контрольные образцы .....   | 11 |
| 9. Организация работы по дефектоскопии канатов .....   | 13 |
| 10. Указания по мерам безопасности .....   | 14 |
| Приложение 1. Форма заключения по магнитной дефектоскопии канатов ...  | 15 |
| Приложение 2. Приказ о проведении дефектоскопии подъемного<br>сооружения (ПС).....                                     | 16 |
| Приложение 3. Наряд-допуск на производство работ повышенной<br>опасности при проведении дефектоскопии канатов ПС ..... | 17 |

## Область применения

Настоящая методика разработана в развитие «Правил устройства и безопасной эксплуатации подъемников (вышек) (ПБ-10-256-98)», утвержденных Госгортехнадзором России 29.11.98; «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ-10-14-92)», утвержденных Госгортехнадзором России 30.12.92; «Правил устройства и безопасной эксплуатации пассажирских подвесных канатных дорог (ПБ-10-39-93)», утвержденных Госгортехнадзором России 26.11.93; «Правил устройства и безопасной эксплуатации лифтов»; утвержденных Госгортехнадзором России 11.02.92, «Единых правил безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом (ПБ-06-111-96)», утвержденных Госгортехнадзором России 23.01.95; «Правил безопасности в угольных шахтах (РД 05-94-95)», утвержденных Госгортехнадзором России 30.12.94; «Методических указаний по обследованию грузоподъемных машин с истекшим сроком службы, ч. 1 (РД-10-112-96)», утвержденных Госгортехнадзором России 28.03.96; «Инструкции по проведению дефектоскопии стальных канатов пассажирских подвесных канатных дорог (РД-10-171-97)», утвержденных Госгортехнадзором России 8.12.97, и устанавливает требования к методам, аппаратуре и организации дефектоскопического обследования стальных канатов из ферромагнитной проволоки, применяемых на грузоподъемных кранах, лифтах, подъемниках (вышках), подвесных канатных дорогах (пассажирских и грузовых), наклонных рельсовых канатных подъемниках (фуникулерах), шахтных подъемных установках горнодобывающих предприятий, сменных грузозахватных органах и лебедках для определения возможности их дальнейшей эксплуатации и обязательна как для владельцев подъемных сооружений, так и для организаций, осуществляющих обследование подъемных сооружений.

## 2. Термины и определения

Применительно к настоящему документу используются специальные термины и определения:

- Дефект каната* – каждое отдельное несоответствие каната требованиям, приведенным в рабочей или нормативной документации
- Дефект каната распределенный* – дефект каната, распределенный на значительной длине каната (например, потеря сечения от истирания или коррозии проволок каната)
- Дефект каната локальный* – дефект каната, сосредоточенный на коротком участке каната (например, локальная коррозия или обрыв проволок)
- Дефектограмма* – запись сигналов дефектоскопа в зависимости от текущей координаты каната относительно начальной точки, представляемая на бумажном, магнитном или электронном носителе

---

|  |  |
|--|--|
| <i>Дефектоскоп</i>   | – прибор неразрушающего контроля, предназначенный для обнаружения дефектов каната и/или измерения параметров этих дефектов (например, значения потери сечения)   |
| <i>Дефектоскоп магнитный</i>   | – дефектоскоп, принцип действия которого основан на измерении и регистрации параметров взаимодействия магнитного поля с контролируемым стальным канатом  |
| <i>Дефектоскопия каната</i>  | – процесс обнаружения дефектов и определения их положения вдоль каната с помощью специальных устройств (дефектоскопов)   |
| <i>Дефектоскопия каната магнитная</i>  | – процесс, заключающийся в неразрушающем контроле каната с помощью магнитных методов   |
| <i>Идентификация дефектов</i>  | – распознавание и оценка значимости дефекта в пределах возможностей дефектоскопа   |
| <i>Имитатор каната</i>   | – контрольный образец из ферромагнитного материала, предназначенный для проверки метрологических характеристик дефектоскопа канатов и имитации воздействия контролируемого каната на дефектоскоп       |
| <i>Краевой эффект</i>  | – эффект влияния концов каната на показания дефектоскопа канатов, вызванный образованием на них магнитных полюсов  |
| <i>Контрольный образец каната</i>  | – отрезок стального каната с заданными (известными) дефектами или без дефектов   |
| <i>Магнитная головка</i>   | – составная часть магнитного дефектоскопа канатов, содержащая намагничивающее устройство в виде электромагнита постоянного (переменного) тока или постоянных магнитов и магниточувствительные элементы |
| <i>Масса комплекта дефектоскопа</i>  | – масса дефектоскопа, включая массу электронного блока, всех магнитных головок со всеми сменными деталями и узлами, запасных частей и аксессуаров  |
| <i>Обрыв проволоки</i>   | – нарушение сплошности проволоки каната в виде ее разрыва  |
| <i>Площадь металлического сечения каната (Площадь сечения каната по металлу)</i> | – суммарная площадь поперечного сечения всех проволок каната   |

|   |  |
|---|--|
| <i>Порог чувствительности дефектоскопа к локальным дефектам (обрывам проволок) каната</i> | – минимальное значение площади поперечного сечения одной оборванной проволоки каната относительно номинального значения площади металлического сечения, при котором обрыв этой проволоки уверенно обнаруживается дефектоскопом |
| <i>Потеря сечения каната</i>  | – уменьшение площади поперечного металлического сечения каната относительно номинального значения из-за износа, коррозии или по другим причинам  |

### 3. Общие положения

3.1. Магнитная дефектоскопия стальных канатов представляет собой вид неразрушающего контроля канатов, являющегося частью работ по обследованию подъемных сооружений и имеющего целью:

- определение состояния контролируемых канатов;
- принятие решения о соответствии канатов требованиям безопасной эксплуатации подъемного сооружения, оснащенного канатами.

3.2. Объем и периодичность дефектоскопии канатов подъемных сооружений установлены нормативно-техническими документами, приведенными в п.1 настоящих методических указаний.

3.3. Дефектоскопию канатов имеют право выполнять организации, имеющие соответствующую лицензию Госгортехнадзора России.

Для выполнения дефектоскопии упомянутые организации должны иметь:

- дефектоскопы стальных канатов, сертифицированные Госстандартом России, включенные в Госреестр средств измерений и разрешенные к применению Госгортехнадзором России;
- специалистов по дефектоскопии стальных канатов, аттестованных в этом качестве организацией, имеющей соответствующую лицензию Госгортехнадзора России.

### 4. Методы дефектоскопии стальных канатов

4.1. Дефектоскопию стальных канатов выполняют одним из перечисленных ниже магнитных методов неразрушающего контроля (НК), согласно ГОСТ 18353-79:

- методом переменного магнитного поля с использованием индуктивных катушек в качестве измерительных датчиков;
- методом постоянного магнитного поля с использованием индуктивных катушек и/или датчиков Холла в качестве измерительных датчиков.

4.2. При использовании переменного магнитного поля магнитный поток вдоль продольной оси участка контролируемого каната создают посредством возбуждающей индуктивной катушки с переменным током, охватывающей канат.

Измерительная катушка также охватывает канат и в ней индуцируется электродвижущая сила (э.д.с.), зависящая от площади поперечного сечения каната по металлу.

Метод переменного магнитного поля используют, как правило, только для измерения потери сечения канатов.

4.3. Метод постоянного магнитного поля используют как для измерения потери сечения каната, так и для обнаружения локальных дефектов. Постоянный магнитный поток вдоль продольной оси участка контролируемого каната создают постоянными магнитами или электромагнитами постоянного тока. Общий магнитный поток, создаваемый постоянными магнитами или электромагнитом, (или часть этого потока) измеряют датчиками Холла, либо другими датчиками, пригодными для измерения абсолютного значения магнитного потока или изменений этого потока. Сигнал датчиков зависит от магнитного потока через участок контролируемого каната и, следовательно, от поперечного сечения этого участка по металлу.

Локальные дефекты каната, например, обрывы проволок, создают вблизи дефектов магнитные потоки рассеяния, которые регистрируют датчиками Холла, катушками или другими магнито-чувствительными элементами. Сигналы датчиков зависят не только от размеров локальных дефектов, но и от их типа и положения. Поэтому определить количественно параметры дефектов обычно затруднительно. Качественный анализ полученной информации о локальных дефектах выполняют по дефектограммам на основании накопленного опыта.

4.4. Дефектоскопию канатов выполняют с использованием одного или двух методов, описанных в п.п. 4.2, 4.3 и реализуемых в соответствующих дефектоскопах стальных канатов.

4.5. Магнитная дефектоскопия применима к канатам из ферромагнитной стальной проволоки. Контролируемые канаты могут быть разной конструкции:

прядевые и закрытые, круглые и плоские;

с органическим и стальным сердечником;

из неоцинкованной и оцинкованной проволоки круглого и фасонного сечения.

4.6. Для дефектоскопии могут быть предъявлены канаты смазанные или без смазки.

## **5. Требования к дефектоскопам стальных канатов**

5.1. Дефектоскопы для неразрушающего контроля стальных канатов, основанные на методах, описанных в п.п. 4.2, 4.3, должны соответствовать требованиям п. 3.3 настоящего РД, а также требованиям технических условий на конкретный дефектоскоп.

5.2. Дефектоскопы должны быть своевременно поверены аккредитованным метрологическим органом и иметь соответствующую отметку в техническом паспорте.

5.3. Конструкция дефектоскопа должна обеспечивать возможность удобной установки его на контролируемый канат и снятия с каната.

5.4. Дефектоскоп должен быть снабжен устройством для определения положения датчиков сигнала дефектоскопа на контролируемом канате (счетчиком расстояния), позволяющим определить положение сигналов дефектограмм относительно фиксированной точки каната.

5.5. Дефектоскоп должен позволять контролировать канаты разного поперечного сечения (разного диаметра) в определенном диапазоне, установленном техническими условиями на дефектоскоп.

5.6. Контроль канатов должен обеспечиваться при разных скоростях движения каната относительно дефектоскопа. Диапазон скоростей контроля устанавливается техническими условиями на дефектоскоп.

5.7. Дефектоскоп должен обеспечивать регистрацию дефектограмм каната и/или иметь возможность сопряжения через стандартный интерфейс с внешними устройствами обработки и регистрации информации.

5.8. Конструктивно дефектоскоп, как правило, состоит из магнитной головки и электронного блока. Возможна конструкция, объединяющая магнитную головку и электронный блок в одно целое.

5.9. Магнитная головка должна позволять контролировать канаты разных диаметров в установленном техническими условиями диапазоне.

5.10. Комплект дефектоскопа, как правило, включает электронный блок и несколько магнитных головок, каждая из которых может быть подключена к нему кабелем.

## **6. Порядок выполнения дефектоскопии**

6.1. Дефектоскопию канатов могут выполнять специалисты, прошедшие подготовку и аттестованные специализированной организацией, имеющей соответствующую лицензию Госгортехнадзора.

6.2. Канат должен быть обследован на потерю сечения по металлу и/или на наличие локализованных дефектов в зависимости от того, что предусмотрено Правилами и другими нормативными документами Госгортехнадзора России для данного каната и что оговорено договором на обследование каната.

6.3. Перед началом дефектоскопии канат должен быть обследован визуально. Необходимо убедиться, что канат не содержит видимых дефектов, которые могут помешать прохождению каната через дефектоскоп (например, выступающие концы оборванных проволок, местные увеличения диаметра каната, перекручивание каната, выдавливание сердечника или прядей и т.д.). Помехи возможному прохождению каната через дефектоскоп должны быть устранены, если это возможно (например, выступающие концы проволок должны быть удалены). Если это невозможно, соответствующие участки каната должны быть исключены из дефектоскопии, так же как и участки, недоступные контролю из-за конструктивных ограничений (места запасовки, соединения концов каната и т.д.).

6.4. Размагничивание (для электромагнитных дефектоскопов переменного магнитного поля) или намагничивание (для дефектоскопов постоянного магнитного поля) каната должно быть выполнено перед началом дефектоскопии в соответствии с руководством по применению дефектоскопа.

6.5. Магнитная головка должна быть с помощью строп или других средств установлена на контролируемый канат в месте, допускающем наружный осмотр каната, при удобстве доступа к зоне контроля и хорошем ее освещении, и отцентрирована относительно оси каната.

6.6. Дефектоскоп должен быть подготовлен к работе в соответствии с руководством по применению. Калибровка дефектоскопа должна быть выполнена также в соответствии с этим руководством.

6.7. Для калибровки дефектоскопа используются не подвергшиеся износу контрольные отрезки или участки каната, подлежащего дефектоскопии.

6.8. Дефектоскопия каната осуществляется путем перемещения магнитной головки относительно каната со скоростью, определенной руководством по применению дефектоскопа.

6.9. Отчет (протокол) о дефектоскопии каната должен включать, как минимум, следующую информацию:

– дата и время обследования;



- порядковый номер обследования;
- данные о владельце каната;
- данные о канате (применение, местоположение, дата установки, номер и т.д.);
- диаметр и конструкция каната (ГОСТ или другой нормативный документ).
- обозначение и заводской номер дефектоскопа;
- данные калибровки (способ калибровки, значение потери сечения и/или параметры локальных дефектов при калибровке);
- начальное положение магнитной головки относительно определенной точки отсчета на канате для каждого обследования;
- направление движения магнитной головки или каната;
- полная длина обследования каната;
- скорость перемещения магнитной головки или каната;
- фамилия и подпись лица, выполняющего контроль.

6.10. Достоверность результатов дефектоскопии достигается двумя или более проходами магнитной головки по канату. Если в процессе контроля каната с установленным порогом чувствительности локальных дефектов не обнаружено, следует увеличить чувствительность и повторить контроль участка каната.

6.11. Перемещение магнитной головки при повторном проходе должно осуществляться в том же направлении. Магнитная головка должна располагаться с сохранением полярности (отмеченной специальной маркировкой) в месте установки на канат.

6.12. Значение потери сечения каната определяется дефектоскопом относительно контрольного отрезка или участка каната, для которого площадь сечения по металлу принимается номинальной.

## 7. Расшифровка результатов дефектоскопии

7.1. Результаты дефектоскопии канатов получают как в процессе контроля каната дефектоскопом в виде текущей информации дефектоскопа о дефектах, так и по окончании контроля в виде накопленной дефектоскопом информации о состоянии каната.

7.2. Текущая информация может быть представлена в виде показаний аналоговых и цифровых индикаторов сигналов, включая графические дисплеи, пороговые световые и звуковые сигнализаторы уровня сигналов. Накопление информации осуществляется либо в аналоговой, либо в цифровой формах. В качестве аналоговых накопителей информации применяют самописцы и магнитные регистраторы (магнитографы).

В качестве цифровых накопителей информации применяют внутреннюю электронную память дефектоскопа либо магнитные карты памяти.

7.3. Накопленная информация представляется оператору в виде дефектограмм, полученных на самописце (аналоговая), либо на принтере (цифровая), подключенном к дефектоскопу непосредственно или через персональный компьютер.

Информация в цифровой форме может быть перегружена из памяти дефектоскопа (или с магнитной карты) в персональный компьютер для обработки, хранения и представления в виде дефектограмм и/или отчетов (протоколов) о дефектоскопии.

7.4. Обработка информации осуществляется с целью:

- повышения достоверности обнаружения локальных дефектов;
- снижения погрешности измерения потери сечения каната;

- детального анализа результатов дефектоскопии;
- более удобного представления результатов дефектоскопии оператору;
- запоминания и хранения (архивирования) результатов дефектоскопии для периодического наблюдения динамики износа и повреждений каната.

7.5. Для составления заключения о возможности дальнейшей безопасной эксплуатации каната информация о состоянии каната должна быть правильно расшифрована.

7.6. Наибольшую трудность при расшифровке дефектограмм предоставляет распознавание локальных дефектов, прежде всего, обрывов проволок, особенно обрывов проволок малого относительного сечения (менее 1%), расположенных не на поверхности каната (внутренние обрывы). В этом случае сигналы дефектоскопа от обрывов могут маскироваться помехами, вызванными влиянием структуры каната, его вибрацией, магнитной неоднородностью проволок каната и др. Следует иметь в виду, что сигналы дефектоскопа от обрывов проволок уменьшаются по мере увеличения глубины залегания обрыва от поверхности каната.

7.7. Для правильной расшифровки дефектограмм большое значение имеет их сравнение с дефектограммами, полученными на контрольных образцах, содержащих дефекты с известными параметрами (см. п.п. 7.8, 8.20).

7.8. Рекомендуется иметь дефектограмму контрольного образца, полученную с помощью конкретного дефектоскопа в той конфигурации, которая будет использована для контроля конкретного каната.

Образец каната должен быть того же типа, что и контролируемый канат, иметь участки потери сечения (10...15)%, участки с обрывами проволоки сечением (0,5...1)% на поверхности, и сечением (1...3)% - на глубине около 50% радиуса каната (желательно). Диаметр образца должен соответствовать диаметру контролируемого каната (отклонение не более 10%).

7.9. Рекомендуется также иметь дефектограммы, соответствующие контролю имитаторов канатов с обрывами проволок на разной глубине залегания. Дефектограммы могут быть получены как при движении имитатора относительно магнитной головки дефектоскопа, так и при движении только проволок – имитаторов обрывов.

Рекомендуемые значения глубины залегания обрывов: 20, 30, 50, 70 процентов радиуса имитатора.

7.10. Полученные при дефектоскопии результаты необходимо сравнить с результатами предыдущего дефектоскопического обследования каната. Если при сравнении обнаружится резкое ухудшение состояния каната, например, резкое увеличение количества обрывов проволок на отдельных участках каната, следует провести следующее дефектоскопическое обследование через более короткий промежуток времени, чем это предписывается нормативными документами, перечисленными в разделе 1, при условии, что плотность обрывов не превышает допустимый уровень.

7.11. Расшифровку дефектограмм, полученных при дефектоскопии каната, имеет право выполнять специалист-эксперт, прошедший специальную подготовку по установленной программе, успешно сдавший экзамен и получивший соответствующее удостоверение организации, осуществляющей подготовку. Программа подготовки и порядок проведения экзамена должны быть согласованы с Госгортехнадзором России.

## 8. Контрольные образцы

8.1. Контрольные образцы предназначены для:

- метрологической поверки дефектоскопа;
- проверки работоспособности дефектоскопа;
- настройки дефектоскопа.

8.2. Метрологическая поверка дефектоскопа выполняется с целью проверки и подтверждения метрологических характеристик дефектоскопа в следующих случаях:

- в процессе испытаний с целью утверждения типа средств измерения;
- при выпуске дефектоскопа изготовителем;
- по истечении срока действия предыдущей поверки;
- после ремонта и/или модернизации.

8.3. Проверка работоспособности дефектоскопа выполняется в случае неисправной его работы, а также при первом использовании и в случае сомнений в показаниях дефектоскопа.

8.4. Дефектоскоп настраивают (калибруют) перед началом контроля каната в соответствии с руководством по применению.

8.5. После настройки (калибровки) дефектоскопа рекомендуется произвести регистрацию дефектограмм контрольных образцов каната в соответствии с п. 7.8. Рекомендуется также зарегистрировать дефектограммы контроля имитаторов канатов с проволоками-имитаторами (см. п. 8.18).

8.6. Виды контрольных образцов, применяемых при дефектоскопии канатов, перечислены ниже:

- контрольный образец каната;
- имитатор каната.

8.7. Контрольные образцы каната предназначены для:

- проверки работоспособности дефектоскопа;
- настройки (калибровки) дефектоскопа.

8.8. Имитаторы каната предназначены для метрологической поверки дефектоскопа. Они могут быть также использованы для проверки работоспособности дефектоскопа.

8.9. Контрольный образец каната представляет собой отрезок каната, пригодный по своим размерам и конструкции для контроля дефектоскопом с конкретной испытательной головкой. Длина контрольного образца каната должна быть достаточной для размещения на нем требуемого количества искусственных дефектов и для исключения краевого эффекта.

8.10. Контрольный образец каната отрезают от нового каната перед его установкой (навеской) в подъемное оборудование. Такой образец может быть использован как для проверки работоспособности, так и для настройки (калибровки) дефектоскопа перед началом контроля каната.

8.11. В качестве контрольного образца каната может быть применен любой удовлетворяющий требованиям п. 8.9. отрезок нового каната той же конструкции и тех же размеров, что и подлежащий контролю, но не составляющий часть последнего. Такой образец может быть использован только для проверки работоспособности дефектоскопа.

8.12. Возможно применение контрольного образца каната, удовлетворяющего требованиям п. 8.9, но с естественными дефектами известного типа и размеров. В этом случае при определении длины образца можно не учитывать необходимость размещения на нем искусственных дефектов.

Такой тип контрольного образца можно применять для проверки работоспособности дефектоскопа.

8.13. Искусственные дефекты контрольного образца каната, имитирующие потерю сечения каната, создают удалением одного или более отрезков наружных проволок каната. Длина отрезков должна быть не менее 800 мм. Расстояние между участками с удаленной проволокой должно быть также не менее 800 мм. Расстояние от края контрольного образца до участка с удаленной проволокой должно быть не менее 1 м. Торцы перерезанных для удаления проволок должны быть плоскими, а плоскости среза должны быть перпендикулярны оси проволоки. Количество участков с удаленной проволокой определяется руководством по применению дефектоскопа и/или пользователем дефектоскопа.

Значения относительной потери сечения  $\Delta S$  участка контрольного образца, вызванной удалением проволок, рассчитываются по известным значениям диаметра  $d$  удаленных проволок с помощью формулы:

$$\Delta S = \frac{\pi N d^2}{4 S_n} \times 100 (\%),$$

где  $S_n$  – номинальное значение площади поперечного сечения контрольного образца каната до удаления проволок (мм<sup>2</sup>);

$N$  – количество удаленных проволок диаметра  $d$  (мм).

8.14. Искусственные дефекты контрольного образца каната, имитирующие обрывы проволок (искусственные обрывы), создают перерезанием (перекусыванием) наружных проволок каната. Расстояние между торцами перерезанной проволоки должно быть выбрано из ряда: 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 10,0 мм.

Торцы перерезанной проволоки должны быть плоскими и перпендикулярными оси проволоки.

Расстояние между искусственными обрывами должно быть не менее 500 мм. Расстояние от края обрыва до края контрольного образца каната должно быть не менее 500 мм.

8.15. Допускается на одном контрольном образце иметь участки, имитирующие как потерю сечения, так и обрывы. При этом расстояния между каждым из искусственных обрывов и краем участка с искусственной потерей сечения должны быть не менее 500 мм.

8.16. Имитатор канатов представляет собой пучок проволок из ферромагнитной стали той же марки, что и в имитируемых канатах. Суммарная площадь поперечного сечения проволок пучка близка к площади поперечного сечения имитируемого каната по металлу. Положение проволок в пучке должно быть зафиксировано, например, с помощью трубки или специальных фиксаторов из неферромагнитных материалов таким образом, чтобы можно было удалять одну или несколько проволок из пучка, имитируя потерю сечения каната. Конструкция имитатора должна позволять его установку в испытательной головке дефектоскопа.

8.17. Применяемые в имитаторе проволоки могут иметь одинаковый или различный диаметр. Значения диаметров проволок должны быть выбраны так, чтобы при удалении одной проволоки минимального диаметра потеря сечения пучка была бы не более 0,5%. Наружный диаметр пучка проволок имитатора должен быть равен диаметру имитируемого каната с погрешностью не более  $\pm 2\%$ . Длина проволок имитатора не должна быть менее 1,5 м.

Для проверки работоспособности дефектоскопа в полевых условиях допускается применение имитатора с более короткими проволоками.

8.18. Для имитации обрывов проволок каната применяют проволоки-имитаторы обрывов, представляющие собой торцовый стык двух проволок одного диаметра, выполненный с фиксированным зазором. Значение зазора должно быть равно диаметру проволок или выбрано из ряда 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 10,0 мм. Зазор может быть заполнен любым неферромагнитным материалом (например, неферромагнитным металлом или сплавом, смолой, клеем и т.д.).

8.19. Проволоки имитатора, применяемого для метрологической поверки дефектоскопа, должны быть аттестованы по диаметру и зазору (для проволок-имитаторов обрыва) соответствующей метрологической службой с погрешностью не хуже  $\pm 0,02$  мм и с последующей периодической поверкой. Имитаторы должны быть маркированы и снабжены свидетельством об аттестации и техническим паспортом с отметкам о периодических поверках.

8.20. Рекомендуется записать и хранить образцовые дефектограммы, полученные при дефектоскопии контрольных образцов с целью их последующего сравнения с дефектограммами, полученными позднее.

8.21. Выбор типа контрольных образцов и методика их применения определяются в зависимости от цели применения контрольных образцов руководством по применению дефектоскопа, или техническими условиями на дефектоскоп, или методикой испытаний дефектоскопа.

8.22. Перед началом работы с контрольным образцом необходимо размагничивать его аналогично тому, как это выполняется перед дефектоскопией канатов. В процессе работы следует соблюдать полярность испытательной головки дефектоскопа по отношению к контрольному образцу.

## **9. Организация работ по дефектоскопии канатов**

9.1. Дефектоскопия канатов выполняется специализированной организацией, имеющей лицензию Госгортехнадзора России на соответствующий вид работ.

9.2. Руководитель специализированной организации, выполняющей дефектоскопию канатов, издает приказ о назначении комиссии, в том числе председателя, ответственного за организацию и безопасное выполнение работ.

9.3. Владелец подъемного сооружения (ПС) должен на время дефектоскопии канатов приостановить эксплуатацию ПС, обеспечить доступ к ПС специалистов, выполняющих дефектоскопию, а также назначить ответственного за безопасное выполнение работ.

9.4. Владельцем ПС перед проведением дефектоскопии должна быть представлена эксплуатационная и техническая документация ПС, а также заключение о предыдущей дефектоскопии канатов данного ПС.

9.5. После выполнения дефектоскопии председатель комиссии делает соответствующую запись в журнале осмотра и ремонта ПС.

9.6. При выявлении недопустимых дефектов канатов специалист, проводящий дефектоскопию, обязан немедленно приостановить выполнение работ и сообщить об этом председателю комиссии и ответственному за безопасное ведение работ, которые принимают решение о возможности продолжения дефектоскопии или о замене каната.

9.7. На основании результатов дефектоскопии представителем организации, выполнившей дефектоскопию каната, выдается заключение о состоянии каната по форме, приведенной в Приложении 1. К заключению прилагаются отчет (протокол) по дефектоскопии и дефектограммы.

Один экземпляр заключения передается представителю владельца ПС для хранения, другой – представителю территориального органа Госгортехнадзора России, а третий хранится в организации, выполнившей дефектоскопию.

При дефектоскопии канатов шахтных подъемных установок заключение составляется в двух экземплярах, один из которых передается представителю владельца, а другой остается у исполнителя. В случае обнаружения дефектов каната, препятствующих его дальнейшей эксплуатации, составляется третий экземпляр заключения, который в кратчайший срок передается представителю территориального органа Госгортехнадзора России. Все экземпляры заключения хранятся в течение всего срока службы каната.

## **10. Указания по мерам безопасности**

10.1. При проведении магнитной дефектоскопии стальных канатов должны соблюдаться требования инструкций и правил устройства и безопасной эксплуатации подъемных сооружений (ПС), на которых установлены эти канаты, «Правил безопасности в угольных шахтах (РД 05-94-95)», «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором в 1994 году, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Госэнергонадзором в 1992 году, настоящих указаний, а также нормативно-технических документов предприятия – владельца ПС.

10.2. Ответственность за организацию и безопасное проведение этих работ возлагается на председателя комиссии, назначенного приказом по организации, проводящей дефектоскопию, и представителя владельца ПС, назначенного соответствующим приказом. Для обеспечения безопасности работ при подготовке и проведении дефектоскопии канатов издается совместный приказ предприятия – владельца ПС и организации, выполняющей дефектоскопию, о назначении состава комиссии и ответственных лиц за соблюдение требований безопасности с обеих сторон (Приложение 2).

На горнодобывающих предприятиях безопасность работ по дефектоскопии канатов обеспечивается в соответствии с отраслевыми нормативно-техническими документами по безопасности. При этом представителем владельца ПС является лицо, ответственное за эксплуатацию подъемной установки и назначенное приказом по предприятию - владельцу ПС.

10.3. Работа по дефектоскопии канатов, выполняемая на высоте более 1,3 м, производится по наряду-допуску (Приложение 3) бригадой в составе не менее двух человек, с использованием средств защиты в присутствии ответственного за безопасное ведение работ, назначенного владельцем ПС. Запрещена работа по дефектоскопии канатов вне помещений в грозу, снегопад, гололед, туман, сильный дождь, темное время суток при недостаточном освещении и при скорости ветра более 10 м/с.

## Приложение 1

**Форма заключения по магнитной дефектоскопии канатов**

Штамп организации,  
проводившей дефектоскопию

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  
**по магнитной дефектоскопии канатов**

Наименование и индекс подъемного сооружения, содержащего канаты, которые контролировались \_\_\_\_\_

Дефектоскопия проводилась по \_\_\_\_\_  
(наименование тех.документации)

Оценка годности по \_\_\_\_\_  
(наименование тех.документации)

| Тип конструкции и диаметры канатов, места их размещения | Участки канатов, подвергнутые дефектоскопии и их длина | Описание обнаруженных дефектов. Их параметры | Оценка качества |
|---|--|--|-----------------|
|   |  |  |                 |

№ удостоверения дефектоскописта,  
проводившего контроль \_\_\_\_\_

Фамилия, инициалы и подпись  
дефектоскописта, проводившего контроль \_\_\_\_\_

Фамилия, инициалы и подпись специалиста-эксперта, выполнившего оценку  
состояния каната и выдавшего заключение \_\_\_\_\_

Дата проведения контроля \_\_\_\_\_

Рекомендуемая дата следующего контроля \_\_\_\_\_

Руководитель лаборатории  
(службы неразрушающего контроля) \_\_\_\_\_

Приложения:

1. Отчет (протокол) по дефектоскопии.
2. Дефектограммы.

## Приложение 2

**ПРИКАЗ**  
**о проведении дефектоскопии подъемного сооружения (ПС)<sup>(\*)</sup>**  
**(дополнение к пункту \_\_\_\_\_ договора № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_)**

## 1. Приказ по предприятию ИСПОЛНИТЕЛЯ:

1.1. Назначить комиссию по дефектоскопии канатов ПС в следующем составе: \_\_\_\_\_

1.2. Возложить ответственность и надзор за соблюдением требований техники безопасности при проведении дефектоскопии на Председателя комиссии \_\_\_\_\_

(Должность, Ф.И.О.)

## 2. Приказ по предприятию владельца ПС.

2.1. Вывести из эксплуатации на период дефектоскопии канатов ПС регистрационный № \_\_\_\_\_.

2.2. Возложить обязанности по подготовке технической документации, необходимой для работы комиссии (см. п. 3), обеспечению условий проведения дефектоскопии, оказанию помощи комиссии в ее работе на \_\_\_\_\_

(Должность, Ф.И.О.)

2.3. Возложить ответственность и надзор за соблюдением требований техники безопасности при проведении обследования на \_\_\_\_\_

(Должность, Ф.И.О.)

## 3. Владелец ПС обязан:

3.1. Вывести ПС из эксплуатации.

3.2. Представить ПС в исправном состоянии комиссии для проведения дефектоскопии.

3.3. Выделить машинистов, слесарей, электромонтеров для участия в работах по дефектоскопии канатов.

3.4. Представить комиссии эксплуатационную и техническую документацию по ПС.

ИСПОЛНИТЕЛЬ

ВЛАДЕЛЕЦ ПС

МП \_\_\_\_\_

МП \_\_\_\_\_

(\*) Указывается конкретный вид ПС



## Приложение 3

(Наименование организации, проводящей дефектоскопию)

**НАРЯД - ДОПУСК № \_\_\_\_\_**  
**на производство работ повышенной опасности**  
**при проведении дефектоскопии канатов ПС**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

**Н А Р Я Д**

1. Ответственному исполнителю работ \_\_\_\_\_ с бригадой в составе \_\_\_\_ человек произвести следующие работы: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Место работы (предприятие): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. При подготовке и выполнении работ обеспечить следующие меры безопасности: а) по предупреждению поражения электрическим током \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

б) по предупреждению травмирования работающих механическим оборудованием \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

в) по предупреждению падения с высоты \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

д) особые условия \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Начало работы с \_\_\_\_ ч. \_\_\_\_ мин. \_\_\_\_\_ г.

Окончание работы в \_\_\_\_ ч. \_\_\_\_ мин. \_\_\_\_\_ г.

Наряд - допуск выдал \_\_\_\_\_  
(отв.руководитель работ, ф.и.о., подпись)

Наряд - допуск принял \_\_\_\_\_  
(отв.исполнитель работ, ф.и.о., подпись)

5. Мероприятия по обеспечению безопасности труда и порядок производства работ согласованы \_\_\_\_\_  
(отв.лицо владельца работ, ф.и.о., подпись)

\_\_\_\_\_

**Приложение 3 (продолжение)****ДОПУСК**

6. Инструктаж о мерах безопасности на рабочем месте в соответствии с инструкцией по безопасному ведению работ при обследовании ППКД провели: ответственный руководитель работ

\_\_\_\_\_ (дата., подпись)

ответственное лицо  
владельца \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (дата., подпись)

7. Инструктаж прошли члены бригады:

| № п.п. | Фамилия, имя, отчество | Профессия, разряд | Дата | Подпись прошедшего инструктаж |
|--------|------------------------|-------------------|------|-------------------------------|
|        |                        |                   |      |                               |
|        |                        |                   |      |                               |
|        |                        |                   |      |                               |
|        |                        |                   |      |                               |
|        |                        |                   |      |                               |

8. Рабочее место и условия труда проверены. Меры безопасности, указанные в наряде-допуске, обеспечены.

9. Работу начать в \_\_\_ ч \_\_\_ мин \_\_\_\_\_ Г.

**Разрешаю приступить к работе** \_\_\_\_\_

(отв. лицо владельца, ф.и.о., подпись)

**Ответственный исполнитель работ** \_\_\_\_\_

(дата, подпись)

10. Работа окончена, материалы, инструменты и приспособления убраны, бригада выведена.

Наряд закрыть в \_\_\_ ч \_\_\_ мин \_\_\_\_\_ Г.

Ответственный исполнитель работ \_\_\_\_\_

(дата, подпись)

Ответственное лицо  
владельца \_\_\_\_\_

(дата, подпись)