СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
БЮРО НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
СПКТБ «НЕФТЕГАЗМАШ»

СОГЛАСОВАНО
Начальник Управления
по надзору в нефтяной и
газовой промышленности
Госгортехнадзора РФ

Ю.А. Дадонов

№ 10-13/46 от 19.07.99

УТВЕРЖДАЮ
Директор



Г.Х. Галимов

МЕТОДИКА
ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ТОРМОЗНЫХ ЛЕНТ БУРОВЫХ ЛЕБЕДОК И ЛЕБЕДОК АГРЕГАТОВ ДЛЯ ПОДЗЕМНОГО И КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА СКВАЖИН

1198-00.008 МУ

Заместитель директора

Ф.А Гирфанов

gost.e-ecolog.ru

Содержание

1 Общие положения 3

2 Аппаратура 4

3 Подготовка к контролю 6

4 Порядок контроля 10

5 Оформление результатов контроля 17

6 Техника безопасности 18

Приложение А 19

Приложение Б 20

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 В настоящей «Методике проведения неразрушающего контроля тормозных лент буровых лебедок и лебедок агрегатов для подземного и капитального ремонта скважин» (далее – Методика) приводится технология визуального, ультразвукового и магнитопорошкового контроля тормозных лент, находящихся в эксплуатации, и новых, хранившихся более года.

1.2 Неразрушающий контроль (далее – НК) тормозных лент буровых лебедок и лебедок агрегатов для подземного и капитального ремонта скважин (далее – тормозных лент) выполняет специализированная лаборатория, аттестованная в соответствии с «Правилами аттестации и основными требованиями к лабораториям неразрушающего контроля» ПБ 03-372-00.

1.3 Тормозные ленты подлежат НК в условиях эксплуатации и при капитальном ремонте буровых лебедок и лебедок агрегатов для подземного и капитального ремонта скважин.

1.4 В условиях эксплуатации НК тормозных лент необходимо производить два раза в год.

1.5 НК тормозных лент может выполняться как в стационарных, так и в полевых условиях.

1.6 Проведение НК новых тормозных лент перед вводом их в эксплуатацию не производится, если время от даты выпуска тормозных лент до пуска их в эксплуатацию не превышает одного года.

1.7 При НК тормозных лент по настоящей Методике выявляются различные поверхностные и внутренние объемные и поперечно-ориентированные дефекты типа трещин, надрывов, раковин и другие нарушения сплошности металла тормозных лент.

1.8 Тормозные ленты контролируют по всей длине. Особенно тщательно следует контролировать места соединения лент с проушинами, а также участки вокруг отверстий и клепок тормозной ленты.

2 АППАРАТУРА

2.1 Для визуального контроля тормозных лент применяются оптические средства с увеличением до 10, например: лупы ЛИП-3-10^x, ЛП-I-10^x ГОСТ 25706-83.

2.2 Для контроля линейных размеров тормозных лент применяются:

Линейка-500 ГОСТ 427-75;

Штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05 ГОСТ 166-89.

2.3 Для контроля тормозных лент акустическим (ультразвуковым) методом (далее – УЗК) применяют дефектоскопы ультразвуковые типа УД2-12, УД-13П фирмы «Прибор»; УД4-7 фирмы «Votum»; «СКАРУЧ», «УИУ-СКАНЕР» фирмы «Алтес»; УД2-102 фирмы «Алтек»; А1212 фирмы «Спектр»; УД-09 фирмы «Политест»; USL-48, USN-50, USK-75 фирмы «Panametrics» и др., толщиномеры УТ-65М, УТ-1Б, УТ-20, УТ-30Ц, «КВАРЦ», УТ-93П, «БУЛАТ-IS», DMS, DM-2E, DME-DL, 26DL, 30DL, 26MG, 26MG-XT, «СКАТ-4000», УД-11ПУ и др.

2.4 Для НК тормозных лент магнитопорошковым методом применяют дефектоскопы типа ПМД-70, МД-50П, МД-600 или аналогичные им.

2.5 Сроки и объемы проверки аппаратуры, порядок работы с аппаратурой приводится в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации аппаратуры и комплектующих их устройств.

2.6 Для УЗК тормозных лент применяют наклонный (призматический) преобразователь с углом призмы 40-50° и рабочей частотой 2,5 МГц или 5 МГц.

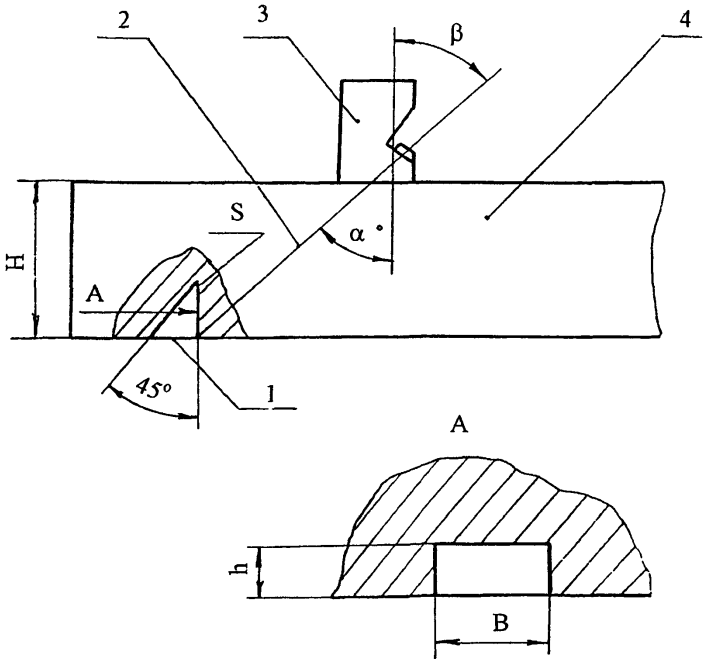
2.7 Для обеспечения УЗК тормозных лент необходимо изготовить испытательные образцы на каждый типоразмер тормозной ленты.

2.8 Испытательные образцы (см. рисунок 1) изготовляют из бездефектных отрезков тормозных лент, затем бойком наносят на них искусственные дефекты типа зарубок с площадью 7,5 $мм^2$ (5 мм х 1,5 мм).

Боек, изготовленный из стали 60СГ или Р9, подвергнутый упрочняющей термообработке и заточенный под углом 45° (см. рисунок 2), устанавливают так, чтобы рубящая грань была перпендикулярна поверхности ленты, и наносят по хвостовику несколько несильных ударов молотком. Образовавшийся после вырубки валик вытесненного металла удаляют напильником, а затем измеряют глубину полученной зарубки.

2.9 Контрольные образцы, предназначенные для проверки работоспособности магнитных дефектоскопов, выбираются из числа дефектных тормозных лент, забракованных при магнитопорошковом контроле.

2.10 На каждый отобранный контрольный образец составляется паспорт, в котором указывается тип и номер магнитного дефектоскопа, для которого эта деталь предназначена, величина намагничивающего тока, способ намагничивания, применяемая суспензия (масляная или водяная, но обязательно та, которая используется в данном дефектоскопе), способ нанесения (окунание или полив), ширина осаждения порошка, а также прилагается фотография осаждений при указанном режиме контроля.



1 – угловой отражатель; 2 – акустическая ось; 3 – преобразователь;
4 – образец контролируемого металла

Рисунок 1 – Испытательный образец для настройки чувствительности дефектоскопа

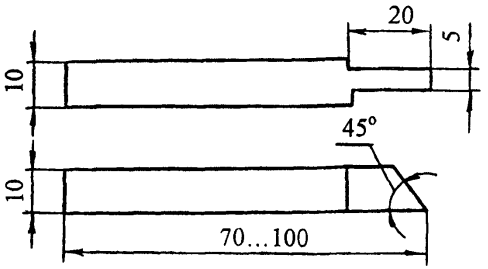


Рисунок 2 – Боек для изготовления искусственных дефектов типа зарубок

3 ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

3.1 НК тормозных лент проводится специально обученным персоналом, аттестованным в соответствии с «Правилами аттестации персонала в области неразрушающего контроля», ПБ 03-440-02 и имеющим удостоверение установленного образца.

3.2 На месте проведения НК тормозных лент должны быть:

1) подводка от сети переменного тока напряжением 127/220 В. Колебания напряжения не должны превышать ±5 %. В том случае, если колебания напряжения выше, необходимо применять стабилизатор;

2) подводка шины «земля»;

3) обезжиривающие смеси и вода для промывки;

4) обтирочный материал;

5) набор средств для визуального контроля и измерения линейных размеров;

6) аппаратура с комплектом приспособлений;

7) компоненты, необходимые для приготовления контактной среды;

8) набор средств для разметки и маркировки.

3.3 Тормозные ленты, предъявляемые к НК, должны быть очищены от грязи, масел, ржавчины любыми способами (механическим, промывкой в керосине, в растворе каустической соды с последующим ополаскиванием).

3.4 Острые выступы и неровности на поверхности, подвергаемой НК, удаляют с помощью ручной шлифовальной машинки с мелким наждачным кругом, напильником и наждачной бумагой.

При зачистке контролируемых поверхностей необходимо следить за тем, чтобы размеры ее не вышли за пределы допусков размеров детали.

3.5 Качественный контроль может быть обеспечен при шероховатости поверхности тормозных лент не более $R_Z = 40$ мкм.

3.6 Подготовка к УЗК тормозных лент

3.6.1 УЗК можно проводить при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С. Температура тормозных лент должна быть такой же. При несоблюдении этих условий снижается чувствительность метода.

3.6.2 Для обеспечения акустического контакта между преобразователем и тормозной лентой, подготовленную поверхность перед контролем тщательно протирают ветошью, а затем на нее наносят слой контактной смазки.

3.6.3 Для получения надежного акустического контакта преобразователь - контролируемая тормозная лента следует применять различные по вязкости масла.

3.6.4 Выбор масла по вязкости зависит от чистоты контролируемой поверхности и температуры окружающей среды. Чем грубее поверхность и выше температура, тем более вязкие масла следует применять в качестве контактной жидкости.

3.6.5 Наиболее подходящей контактной жидкостью в летний период являются масла типа МС-20 ГОСТ 21743-76, ТМ-1-18 ГОСТ 17479.2-85.

Допускается применение высоковязких смазок типа солидол ГОСТ 1033-79.

3.6.6 В качестве контактной жидкости рекомендуется также использовать жидкость следующего состава (см. А.С. 1298652):

моющее средство МЛ-72 или МЛ-80 - 0,5 вес %;
карбоксилметилцеллюлоза (КМЦ) - 1-2 вес %;
вода - остальное.

Приготовление жидкости: в 5 л воды растворить 30 г МЛ-80, затем добавить 100 г КМЦ и оставить все для набухания КМЦ в течение 5-6 ч. Затем все перемешать до получения однородной массы. Для ускорения растворения КМЦ воду необходимо подогреть до 60-80 °С.

3.6.7 Увеличение вязкости контактной жидкости снижает чувствительность к выявлению дефектов, поэтому в каждом случае следует выбирать контактную жидкость с минимальной вязкостью, обеспечивающей надежный акустический контакт преобразователь - тормозная лента.

3.6.8 Настройку дефектоскопа на заданную чувствительность производят по эталонам, которые входят в комплект дефектоскопа, а затем по испытательным образцам, для чего на поверхность ввода (поверхность контролируемой тормозной ленты, через которую в нее вводятся упругие колебания) наносят контактную среду и устанавливают преобразователь.

3.7 Подготовка к контролю тормозных лент магнитопорошковым методом

3.7.1 Проверку технического состояния магнитного дефектоскопа производят по образцу, прилагаемому к дефектоскопу или по контрольному образцу в соответствии с требованиями п.п. 2.9, 2.10.

3.7.2 Для обнаружения дефектов применяют сухой магнитный порошок или магнитную суспензию (взвесь магнитного порошка в дисперсионной среде).

3.7.3 В качестве индикатора при магнитопорошковой дефектоскопии применяются черные или цветные магнитные порошки или пасты, а также магнитолюминесцентная паста.

Индикаторные материалы, применяемые при магнитопорошковой дефектоскопии, приведены в приложении Б.

3.7.4 Порошок или пасту следует выбирать такого цвета, который лучше контрастирует с цветом контролируемой поверхности.

3.7.5 Магнитолюминесцентные пасты (при наличии ультрафиолетового освещения) эффективно используются как при контроле деталей со светлой поверхностью, так и при контроле деталей с темной поверхностью.

3.7.6 Магнитные порошки и пасты используются в виде суспензий, которые наносятся на деталь путем полива или погружения (окунания) детали в суспензию.

3.7.7 Независимо от состава суспензии дисперсионная среда (жидкая основа суспензии) должна удовлетворять следующим требованиям:

1) иметь вязкость при температуре проведения контроля не более $3 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$ (30 сСт). Вязкость дисперсионной среды измеряется вискозиметром, например, марки ВПЖ-2;

2) не быть коррозионно-активной по отношению к материалу контролируемых деталей;

3) не иметь резкого запаха;

4) не оказывать токсичного воздействия на организм человека.

3.7.8 Рекомендуется применять следующие составы водной суспензии:

А Черный магнитный порошок (окись-закись железа)	25±5 г/л
Хромпик калиевый	5+1 г/л
Сода кальцинированная	10+1 г/л
Сульфанол	2±0,5 г/л
Моноэтаноламин	4±1 г/л
Вода водопроводная	до 1 л
Б Черный магнитный порошок	25±5 г/л
Нитрит натрия	15±1 г/л
Сульфанол	2±0,5 г/л
Вода водопроводная	до 1 л

3.7.9 Способ приготовления водной суспензии: в теплой воде 30-40 °С развести сульфанол, ввести в приготовленный раствор хромпик калиевый и соду кальцинированную (вариант А) или нитрит натрия (вариант Б) и получившийся раствор тщательно перемешать. Магнитный порошок с небольшим количеством приготовленного раствора растереть до консистенции сметаны, затем ввести в полученную смесь остальную часть раствора и тщательно размешать.

3.7.10 Способ приготовления масляной суспензии: магнитный порошок растереть в небольшом количестве соответствующего масла. Ввести в полученную смесь остальную часть масла и тщательно размешать.

3.7.11 Наиболее удобно для приготовления суспензии использовать серийно выпускаемые пасты, водные и масляные.

Паста представляет собой густотертую смесь, состоящую из магнитного порошка, связующего (легко растворяющегося либо в воде, либо в масле), поверхностно-активного вещества, антивспенивателя и ингибитора коррозии.

Для приготовления суспензии необходимо развести определенное количество пасты (указанное в руководстве по ее использованию) в соответствующем количестве жидкости, для которой данная паста рассчитана.

3.7.12 Применение паст предпочтительнее, так как при этом отпадает необходимость отвлечения дефектоскописта на получение, отвешивание и смешивание необходимых компонентов суспензии и существенно понижает вероятность ошибки в составе суспензии.

3.7.13 Для лучшего распознания дефектов на темных поверхностях проверяемые участки рекомендуется покрыть тонким слоем светлой быстро высыхающей краски (типа НЦ-25). Толщина слоя краски не должна превышать 0,1 мм.

3.8 Для обеспечения магнитопорошкового контроля необходимы:

1) намагничивающие устройства;

2) устройства для нанесения магнитной суспензии на детали;

3) осветители контролируемой поверхности видимым (белым) или ультрафиолетовым светом;

4) измерители напряженности магнитного поля (индукции) на поверхности деталей, а также в различных зонах намагничивающих (или размагничивающих) устройств типа Ф-190 или Ф-564;

5) измерители концентрации порошка в суспензии типа АКС-1С;

6) контрольные образцы с дефектами и другие средства метрологической поверки;

7) размагничивающие устройства;

8) измерители освещенности типа Ю-116;

9) измерители магнитных полей типа ФП-1 или ПКР-1.

4 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ

4.1 Тормозные ленты подвергают визуальному контролю невооруженным глазом и с помощью оптических средств, указанных в п. 2.1. При этом выявляют крупные трещины, задиры, остаточную деформацию, подрезы, следы наклепа.

4.2 Контроль размеров тормозных лент производится в соответствии с технической документацией на ремонт.

4.3 Измерительный инструмент для контроля размеров и критерии оценки годности тормозных лент приводятся в картах контроля на ремонт.

4.4 УЗК тормозной ленты

4.4.1 Рабочую настройку ультразвукового дефектоскопа проводят по испытательным образцам (см. п. 2.8).

4.4.2 На испытательный образец с искусственными дефектами типа зарубок площадью 7,5 мм^2 (5 мм х 1,5 мм) наносят контактную жидкость и устанавливают преобразователь дефектоскопа с углом призмы 40-50°.

Перемещая преобразователь параллельно искусственному дефекту на расстоянии 30-50 мм от него, находят такое положение преобразователя, при котором эхо-импульс от дефекта имеет максимальную амплитуду.

4.4.3 Частоту ультразвуковых колебаний выбирают в зависимости от толщины контролируемого участка тормозной ленты.

При толщине менее 10 мм контроль проводят на частоте 2,5 или 5 МГц, а при толщине 10 мм и более - на частоте 2,5 МГЦ.

4.4.4 Развертку дефектоскопа подстраивают таким образом, чтобы эхо-импульс от искусственного дефекта находился в середине экрана электроннолучевой трубки (далее - ЭЛТ).

4.4.5 Подстраивают чувствительность дефектоскопа так, чтобы амплитуда эхо-импульса составляла 2/3 высоты рабочей части экрана ЭЛТ.

4.4.6 Выравнивают чувствительность дефектоскопа во времени в соответствии с инструкцией по эксплуатации на применяемый дефектоскоп. Имеющиеся на экране ЭЛТ шумы убирают с помощью регулятора «Отсечка шумов».

4.4.7 Зону автоматического сигнализатора дефектов (далее - АСД) устанавливают таким образом, чтобы ее начало и конец совпадали с краями экрана дефектоскопа. Зондирующий импульс должен быть вне пределов зоны действия АСД.

4.4.8 Настраивают чувствительность схемы АСД так, чтобы она срабатывала при значениях амплитуды эхо-импульса от искусственного дефекта, приведенного в п. 4.4.5. Таким образом устанавливают чувствительность оценки.

4.4.9 С помощью переключателя «Ослабление» повышают чувствительность дефектоскопа на 3-5 дБ и производят поиск дефектов.

4.4.10 Через каждые 1-2 часа проверяют настройку аппаратуры по испытательному образцу, при необходимости производят ее подстройку.

4.4.11 Направление прозвучивания должно быть таким, чтобы обеспечивалась максимальная чувствительность дефектоскопа к предполагаемым дефектам.

Поиск дефектов осуществляется плавным построчным сканированием с шагом перемещения, не превышающим ширины пьезопластины преобразователя (см. рисунок 3).

4.4.12 Для повышения стабильности акустического контакта при контроле проушин рекомендуется применять притертые преобразователи.

4.4.13 Сканируя проушину и тормозную ленту по всей длине, следят за включением АСД дефектоскопа.

4.4.14 При срабатывании реле АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переключают на режим чувствительности оценки (см. п. 4.4.8) и определяют:

1) местонахождение дефекта;

2) максимальную высоту эхо-импульса дефекта;

3) длину пути, пройденную преобразователем при включенном реле АСД (условную протяженность дефекта).

4.4.15 При контроле тормозных лент, имеющих прорези для крепления колодок, отверстия под распорные планки, заклепки и пр., на экране ЭЛТ дефектоскопа необходимо отличать эхо-импульс дефекта от ложных сигналов, обусловленных конструктивными особенностями тормозной ленты. Для этого следует зафиксировать положение ложных сигналов.

4.4.16 Все сигналы, не совпадающие с ложными, следует считать сигналами от дефектов.

Оценка характера дефектов производится по некоторым косвенным признакам:

1) от трещин интенсивное отражение наблюдается при направлении прозвучивания, перпендикулярном плоскости дефекта;

2) от дефекта круглой формы наблюдается интенсивное отражение при различных направлениях ультразвуковых колебаний;

3) сигналы от значительных по размерам дефектов круглой формы, а также от плоских дефектов при падении на них ультразвуковых волн наклонно имеют нарастание переднего фронта.

4.4.17 Окончательное заключение о наличии дефекта дефектоскопист дает после того, как предполагаемый дефект будет прозвучен во всех возможных направлениях и исследован в соответствии с требованиями п. 4.4.14.

4.4.18 Обнаруженные дефекты рекомендуется перепроверить другим методом НК, например магнитопорошковым.

4.4.19 По результатам исследования дефекта определяют пригодность тормозной ленты к дальнейшей эксплуатации. Тормозную ленту отбраковывают, если условная протяженность дефекта превышает 10 мм. За условную протяженность дефекта принимают длину пути, при прохождении которого преобразователем АСД остается включенным. В период, когда АСД включен, амплитуда эхо-импульса от дефекта на экране ЭЛТ в зоне выровненной чувствительности фиксации превышает установленное значение амплитуды эхо-импульса от искусственного дефекта.

4.4.20 При отбраковке тормозных лент с условной протяженностью дефектов, превышающей 10 мм, предотвращается попадание в эксплуатацию тормозных лент с большими объемными дефектами и усталостными трещинами протяженностью более 20 мм.

4.5 Контроль тормозной ленты магнитопорошковым методом

4.5.1 Контроль тормозной ленты магнитопорошковым методом производится в соответствии с требованиями ГОСТ 21105-87 и состоит из следующих операций:

а) подготовка тормозной ленты к контролю;

б) намагничивание;

в) нанесение магнитного порошка или суспензии;

г) осмотр тормозной ленты;

д) оценка результатов контроля;

е) размагничивание.

4.5.2 Подготовка поверхности тормозной ленты производится в соответствии с требованиями п.п. 3.3-3.5.

4.5.3 Проверку технического состояния магнитного дефектоскопа производят с применением контрольных образцов в соответствии с требованиями п.п. 2.9-2.10.

При проверке работоспособности магнитного дефектоскопа, образец намагничивается по указанному в паспорте режиму и обрабатывается суспензией или порошком.

Картина осаждения порошка или суспензии на образце сравнивается с фотографией. Если эта картина осаждения порошка совпадает с фотографией, следует считать, что магнитный дефектоскоп к работе готов и приступают к контролю тормозной ленты.

4.5.4 Контроль тормозной ленты магнитопорошковым методом производят в приложенном поле.

Намагничивание в зонах контроля производят с помощью накладного П-образного электромагнита, входящего в комплект дефектоскопа.

Требуемый уровень чувствительности и напряженность магнитного поля контролируемой тормозной ленты определяется по коэрцитивной силе Нс и остаточной магнитной индукции Br материала тормозной ленты, используя для этого графики приложений 2 и 4 ГОСТ 21105-87.

4.5.5 Контроль ведут переставляя П-образный электромагнит по поверхности тормозной ленты таким образом, чтобы в контролируемых зонах не осталось непроверенных участков.

Примеры расположения П-образного электромагнита на тормозной ленте показаны на рисунке 4.

Максимальная напряженность магнитного поля достигает значения $16 \cdot 10^3$ А/м.

Намагничивание производится отдельными включениями тока на 0,1-0,5 с. Перерывы между включениями 1-2 с.

4.5.6 Нанесение индикаторных материалов (порошка, суспензии) на контролируемую поверхность осуществляется «сухим» способом и способом «магнитной суспензии».

4.5.7 При «сухом» способе порошок наносится на контролируемую поверхность с помощью различных распылителей (резиновая груша, пульверизатор и др.).

Контроль с применением «сухого» способа должен проводиться либо в специальных камерах, обеспечивающих направление порошка только на контролируемую деталь, либо при наличии отсасывающих вентиляционных устройств.

4.5.8 Наиболее распространенным способом нанесения порошка на контролируемую поверхность является способ «магнитной суспензии».

4.5.9 В процессе намагничивания тормозная лента или ее контролируемый участок (зона между полюсами электромагнита) должны быть равномерно и обильно обработаны суспензией с заданной концентрацией порошка. Обработка проводится путем полива тормозной ленты суспензией. При этом намагничивание продолжается до полного стекания суспензии.

При поливе тормозную ленту следует располагать так, чтобы суспензия стекала, не застаиваясь в отдельных участках.

4.5.10 Осмотр контролируемых поверхностей начинают в приложенном магнитном поле.

Осмотр тормозной ленты проводится невооруженным глазом. В сомнительных случаях могут быть применены лупы с 2-4 кратным увеличением.

При осмотре необходимо принимать меры для предотвращения стирания валиков порошка с дефектов. В случаях стирания отложений порошка контроль следует повторить.

Повторный контроль проводится при нечетком оседании порошка и других сомнительных случаях, а также когда отдельные обнаруженные ранее дефекты были удалены (например, зачисткой, шлифовкой) и необходимо убедиться в полноте удаления таких дефектов.

Освещенность осматриваемой поверхности деталей должна быть не менее 1000 лк, такая освещенность имеет место в дневное время на расстоянии 0,8-1,2 м от незатемненного окна. Естественное освещение наименее утомительно для дефектоскописта.

Для искусственного освещения необходимо применять светильники, обеспечивающие рассеянный свет (например, лампы дневного света, ряд ламп накаливания, закрытых рассеивающим абажуром).

В целях повышения качества контроля через каждый час работы по осмотру тормозных лент дефектоскопист должен делать перерыв на 10-15 мин.

4.5.11 При магнитопорошковом контроле тормозных лент обнаруживают трещины раскрытием (шириной) более 25 мкм и глубиной около 250 мкм, что соответствует условному уровню чувствительности В по ГОСТ 21105-87.

В случае обнаружения трещин в контролируемых зонах тормозная лента бракуется.

При отбраковке необходимо учитывать, что магнитный порошок иногда оседает там, где в действительности нет дефекта.

Появление мнимых дефектов вызывается глубокими царапинами, местным наклепом, наличием в материале резкой границы раздела двух структур, отличающихся магнитными свойствами. Поэтому в сомнительных случаях рекомендуется перепроверить результат, уменьшая ток намагничивания.

4.5.12 После окончания контроля все контролируемые тормозные ленты, прошедшие магнитопорошковый контроль и признанные годными по результатам этого контроля должны быть размагничены дефектоскопами ПМД-70 или МД-50П в автоматическом или ручном режиме.

4.5.13 В зависимости от формы и размеров деталей размагничивание может осуществляться следующими способами:

1) удалением тормозной ленты из электромагнита (или электромагнита от тормозной ленты), питаемого переменным током;

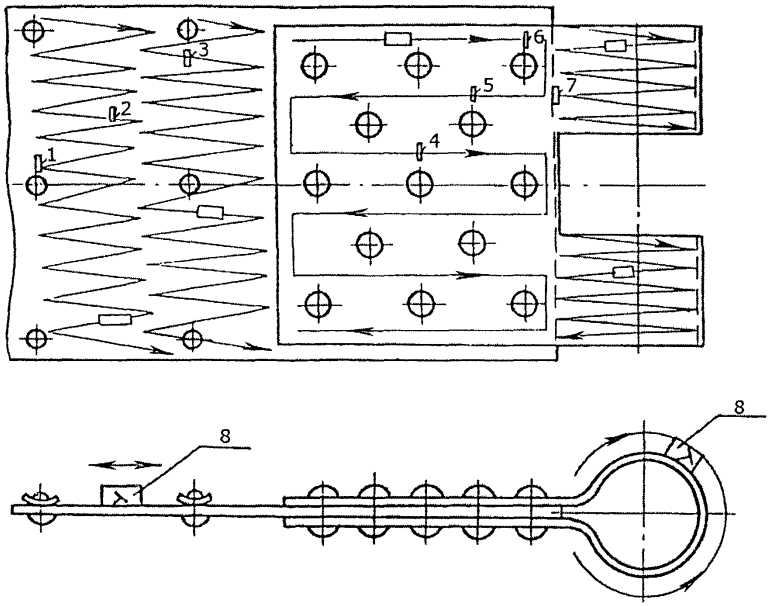
2) уменьшением до нуля переменного тока в электромагните, в междуполюсном пространстве которого находится размагничиваемая тормозная лента или ее участок.

4.5.14 Для качественной оценки размагниченности в порядке исключения могут использоваться простые средства и способы (например, отклонение стрелки компаса, притяжение собранных в цепочку канцелярских скрепок).

При контроле качества размагничивания в процессе регламентных работ в условиях эксплуатации и в условиях производства необходимо использовать измерители магнитных полей (полемеры) типа ФП-1, ПКР-1м и другие, имеющие нулевое деление в середине шкалы.

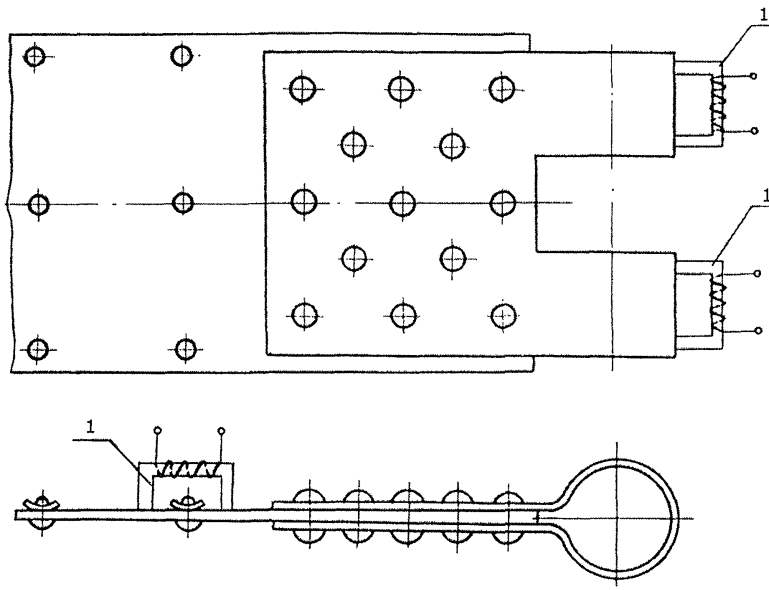
4.6 Оценка результатов магнитопорошкового контроля тормозных лент

4.6.1 При магнитопорошковом контроле тормозные ленты бракуются, если выявленные дефекты имеют раскрытие и протяженность более, чем установлены эталонами (контрольными образцами).



1-7 – искусственные дефекты;
8 – преобразователь призматический

Рисунок 3 - Схема сканирования тормозной ленты



1 – П-образный электромагнит

Рисунок 4 – Схема контроля тормозной ленты магнитопорошковым методом

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

5.1 После первой дефектоскопии на тормозных лентах проставляют порядковые номера (клеймо с высотой букв 5-7 мм наносится на наружную сторону проушины). При последующих проверках в заключении об их результатах указывается номер, присвоенный при первой проверке.

5.2 По результатам НК тормозных лент составляется акт (см. приложение А) в двух экземплярах, один из которых прилагается к паспорту буровой лебедки или лебедки агрегатов для подземного и капитального ремонта скважин, второй - хранится в службе НК.

5.3 В акте указывается дата, место, метод НК, тип прибора, заводской (инвентарный) номер проверяемой буровой лебедки или лебедки агрегата для подземного и капитального ремонта скважин, приводятся результаты проверки.

5.4 В паспорте буровой лебедки или лебедки агрегата для подземного и капитального ремонта скважин записывается номер акта и дата проведения НК тормозных лент.

5.5 При отбраковке тормозных лент акт является основанием для их списания.

6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 НК тормозных лент должна проводиться специально обученным персоналом, имеющим соответствующее удостоверение.

6.2 При проведении работ по магнитопорошковому контролю и УЗК дефектоскопист должен руководствоваться ГОСТ 12.1.001-89, ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.3.003-86, ГОСТ 12.1.006-84, ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 12.2.033-78, ГОСТ 12.2.061-81, ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.0.004-90, ГОСТ 12.2.062-81 и действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок», ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00.

Дефектоскописты должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

6.3 При выполнении УЗК должны соблюдаться «Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения» СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96 и требования безопасности, изложенные в технической документации на применяемую аппаратуру, утвержденные в установленном порядке.

6.4 Уровни шума, создаваемого на рабочем месте дефектоскописта, не должны превышать допустимых величин по ГОСТ 12.1.003-83.

6.5 Требования к защите от вредного воздействия постоянных магнитных полей соответствуют «Предельно допустимым уровням воздействия постоянных магнитных полей при работе с магнитными устройствами и магнитными материалами» № 1742-77.

6.6 К работе, связанной с осмотром и разбраковкой деталей, контролируемых магнитопорошковым методом допускаются лица, не имеющие противопоказаний, предусмотренных приказом № 400 от 30.05.1969 г.

6.7 Перед пропусканием тока через деталь или стержень, помещенный внутри детали, при намагничивании необходимо проверить качество осуществления электроконтактов.

Во избежание попадания на лицо и руки брызг металла, подплавившегося в местах плохого контакта при включении тока, следует применять защитный щиток или надевать защитные очки и перчатки.

6.8 Дефектоскописты должны работать в спецодежде и быть обеспечены непромокаемыми фартуками, перчатками (резиновыми и хлопчатобумажными), а также мазями, предохраняющими кожу от раздражения.

6.9 Запрещается применять при магнитопорошковой дефектоскопии керосиномасляную суспензию при контроле в приложенном магнитном поле.

6.10 При организации работ по НК должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

А К Т
результатов неразрушающего контроля

Регистрационный акт №_____

«____»_____20____г. г._____

_____
наименование предприятия, на котором производилась проверка

Настоящий акт составлен о контроле _____
наименование оборудования, сборочной единицы, детали

на _____
определяемые показатели

в условиях _____
указывается место проверки: буровая, мастерская, трубная база и т.д.

Метод неразрушающего контроля _____
Тип прибора _____ № прибора _____

Оператор-дефектоскопист _____ , удостоверение № _____
инициалы, фамилия

Заводской (инвентарный) номер проверяемого оборудования _____

Результаты проверки _____

Место эскиза _____

_____

_____

Начальник службы неразрушающего контроля _____
подпись инициалы, фамилия

Оператор-дефектоскопист _____
подпись инициалы, фамилия

Копию акта получил _____
подпись инициалы, фамилия

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Индикаторные материалы, применяемые при магнитопорошковом контроле

Наименование материала	Цвет порошка	Вид дисперсионной среды	Оптимальная концентрация материала в дисперсионной среде, г/л	Концентрация порошка в суспензии при оптимальной концентрации пасты, г/л	Выявляющая способность Q*, %
Магнитный порошок (кемеровский)	Черный	Водный раствор**, масло трансформаторное, масло РМ	30±1,5	-	120 100 110
Паста ЧВ-1	То же	Вода водопроводная	60±3,0	30±1,5	120
Паста КВ-1	Красный	То же	80±4,0	30±1,5	100
Паста КМ-К (МП-75)	То же	Масло трансформаторное, керосин, керосино-масляная смесь	40±2,0	20±1,0	70
Люминесцентная паста МЛ-1	»	Вода водопроводная	42±2,0	5±0,25	70

* Определялась как отношение общей длины валиков порошка, образовавшихся на детали-образце, имеющей тонкие волосовины, с помощью исследуемого индикаторного материала, к общей длине валиков порошка, образовавшихся на той же детали при использовании порошка, принятого в качестве образца и разведенного в масле трансформаторном из расчета 30±1,5 г/л.

** Водопроводная вода с антикоррозионными, антикоагуляционными и другими добавками.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ докум.	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					