ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ООО «СПКТБ НЕФТЕГАЗМАШ»

СОГЛАСОВАНО
Начальник Управления по надзору
в нефтяной и газовой промышленности
Госгортехнадзора России
Ю. А. Дадонов

письмо № 10-13/46
от 19.07.99г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ООО «СПКТБ Нефтегазмаш»
М. П. Семашко

МЕТОДИКА
ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ШТРОПОВ

Технический директор
ООО «СПКТБ Нефтегазмаш»
С. А. Юнусов

gost.e-ecolog.ru

Содержание

1 Общие положения 3

2 Аппаратура 4

3 Подготовка к контролю 7

4 Порядок контроля 11

5 Оформление результатов контроля 22

6 Техника безопасности 23

Приложение А 24

Приложение Б 25

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 В настоящей «Методике проведения неразрушающего контроля штропов» (далее - Методика) приводится технология визуального, ультразвукового и магнитопорошкового методов контроля штропов элеватора ШН, автоэлеватора АЭ-125-3, элеватора ЭШН, бурового крюка установки БУ-75 (далее – штропы).

1.2 Неразрушающий контроль (далее - НК) штропов выполняет специализированная лаборатория, аттестованная в соответствии с «Правилами аттестации и основными требованиями к лабораториям неразрушающего контроля» ПБ 03-372-00.

1.3 Периодичность проведения дефектоскопии штропов - 1 раз в год, не реже.

1.4 При НК штропов по настоящей методике выявляются поверхностные и внутренние дефекты типа трещин, надрывов, раковин и другие нарушения сплошности металла.

2 АППАРАТУРА

2.1 Для проведения визуального контроля применяются оптические приборы с увеличением до 10, например ЛИП-3-10^x, ЛТ-1-10^x ГОСТ 25706-83.

2.2 Для контроля линейных размеров применяются:

Линейка - 500 ГОСТ 427-75;

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

2.3 Для проведения НК акустическим (ультразвуковым) методом применяют дефектоскопы ультразвуковые типа УД2-12, УД-13П, УД2В-П фирмы «Прибор»; УД4-Т фирмы «Votum»; СКАРУЧ, УИУ-СКАНЕР фирмы «Алтес»; УД2-102 фирмы «Алтек»; А1212 фирмы «Спектор»; УД-09 фирмы «Политест», USL-48, USN-50, USK-75 фирмы «Panametrics» и толщиномеры ультразвуковые типа «УТ-65М»; «УТ-1Б», «УТ-20»; «УТ-30Ц», «КВАРЦ»; «УТ-93П», «БУЛАТ-IS», «DMS», «DM-2E», «DME-BL», «26-DL», «30DL», «26MG», «26MG-XT», «СКАТ-4000», «УД-11ПУ» или аналогичные им.

2.4 Для НК 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 приводятся в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации аппаратуры и комплектующих их устройств.

2.6 Для НК штропов ультразвуковым методом применяют призматический (наклонный) преобразователь с углом призмы 40-50 ° и частотой 1,8 МГц.

2.7 Для настройки приборов ультразвукового контроля используются эталоны №1, 2, 3 и 4 в соответствии с ГОСТ 14782-86 и специально изготовленные образцы элементов контролируемых поверхностей.

2.8 Для обеспечения НК ультразвуковым методом необходимо изготовить испытательные образцы штропов, подвергаемых контролю. Испытательные образцы изготавливают из бездефектных отрезков списанных штропов с предварительно нанесенными искусственными дефектами.

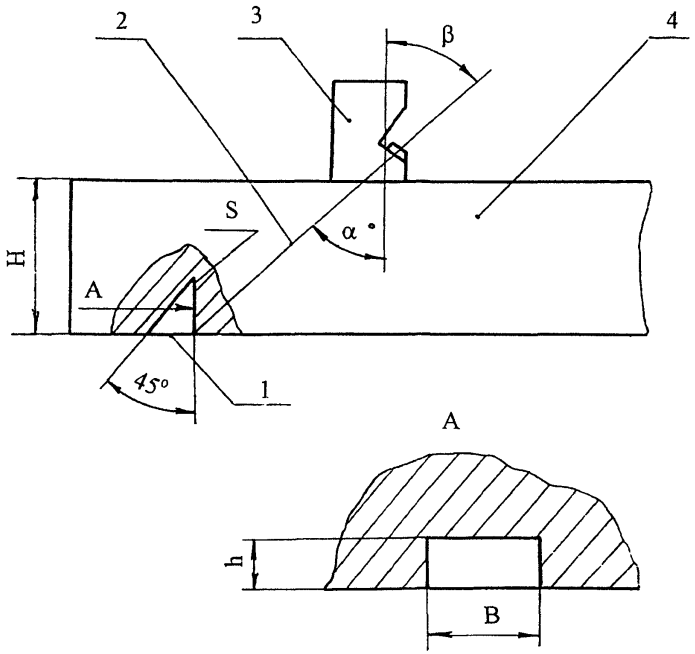
2.9 Для контроля штропов призматическим преобразователем применяются образцы с искусственным дефектом в виде зарубки (см. рисунок 1).

Зарубка наносится с помощью специального бойка из стали 60СГ или Р9 (см. рисунок 2).

2.10 Глубина прозвучивания «Н» принимается равной толщине контролируемого штропа или участка.

2.11 Контрольные образцы, предназначенные для проверки работоспособности магнитных дефектоскопов, выбираются из числа дефектных деталей, забракованных при магнитопорошковом контроле.

2.12 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, принимаемая 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

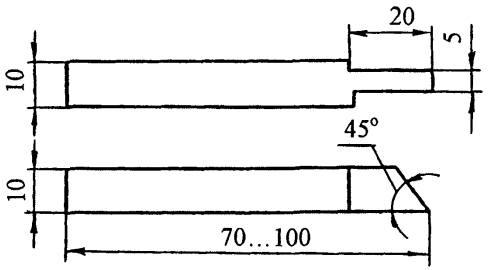


Рисунок 2 - Боек для изготовления искусственных дефектов типа зарубок

3 ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

3.1 НК проводит специально обученный персонал, имеющий квалификацию не ниже II уровня в соответствии с требованиями «Правил аттестации персонала а области неразрушающего контроля» ПБ 03-440-02 и имеющим удостоверение установленного образца.

3.2 На месте проведения НК 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, 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 Штропы должны быть очищены от грязи, масел, ржавчины, отслаивающейся окалины и краски любыми способами (механическим, промывкой в керосине, в растворе каустической соды с последующим ополаскиванием).

3.4 В случае, когда краска или окалина имеет хорошее сцепление с металлом и представляет собой плотную (без рыхлостей и пор) пленку или слой на поверхности металла, контроль ведут по окрашенной поверхности или окалине.

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

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

3.7 Подготовка к НК ультразвуковым методом

3.7.1 Ультразвуковой контроль можно проводить при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С, температура штропов должна быть такой же, при не соблюдении этих условий снижается чувствительность метода.

3.7.2 Для обеспечения акустического контакта между искателем и изделием подготовленную поверхность перед контролем тщательно протирают ветошью, а затем на нее наносят слой контактной смазки.

3.7.3 Для получения надежного акустического контакта преобразователь - контролируемое изделие следует применять различные по вязкости масла.

3.7.4 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.

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

Допускается применение высоковязких смазок типа солидол ГОСТ 1033-79.

3.7.6 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.

3.7.7 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 - штроп.

3.7.8 Настройку дефектоскопа на заданную чувствительность производят по эталонам, которые входят в комплект дефектоскопа, а затем по испытательным образцам, для чего на поверхность ввода (поверхность контролируемого штропа, через которую в нее вводятся упругие колебания) наносят контактную жидкость и устанавливают ультразвуковой преобразователь.

3.8 Подготовка к НК магнитопорошковым методом

3.8.1 Проверку технического состояния магнитного дефектоскопа производят по контрольному образцу, прилагаемому к дефектоскопу или по образцу в соответствии с п.п. 2.11-2.12.

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

3.8.3 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.

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

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

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

3.8.7 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/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.

3.8.8 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

3.8.9 Способ приготовления водной суспензии.

В теплой воде 30-40 °С развести сульфанол, ввести в приготовленный раствор хромпик и кальцинированную соду (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.

3.8.10 Способ приготовления масляной суспензии.

Магнитный порошок растереть в небольшом количестве соответствующего масла. Ввести в полученную смесь остальную часть масла и тщательно размешать.

3.8.11 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.

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

3.8.13 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.

3.8.14 Для обеспечения магнитопорошкового контроля необходимы:

1) намагничивающие устройства;

2) магнитная суспензия или компоненты, необходимые для ее приготовления;

3) устройства для нанесения магнитной суспензии на детали;

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

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

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

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

8) размагничивающие устройства;

9) измерители освещенности типа Ю-116;

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

4 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ

4.1 Штропы подвергают визуальному контролю невооруженным глазом и с помощью оптических средств, указанных в п. 2.1.

При этом выявляют крупные трещины, задиры, остаточную деформацию, подрезы.

4.2 Контроль размеров штропов производится в соответствии с технической документацией на ремонт изделий, чьей частью является контролируемый штроп.

Измерительный инструмент для контроля размеров и критерии оценки годности штропов приводятся в картах контроля на ремонт.

4.3 Ультразвуковой контроль (далее - УЗК) штропов

4.3.1 Рабочую настройку ультразвукового дефектоскопа проводят по испытательным образцам (см. п. 2.9).

4.3.2 На испытательный образец с искусственным дефектом (зарубкой) наносят контактную жидкость и устанавливают наклонный преобразователь с углом призмы 40-50° и рабочей частотой 1,8 МГц.

4.3.3 Настройка скорости развертки должна соответствовать толщине прозвучиваемого штропа или участка штропа.

4.3.4 Чувствительность дефектоскопа при контроле призматическим преобразователем настраивают по угловому отражателю (зарубке), выполненному на поверхности образца, противоположной той, на которой находится преобразователь.

4.3.5 Чувствительность настраивают по угловому отражателю (зарубке), выполненному на внешней поверхности испытательного образца.

4.3.6 Добиваются на экране дефектоскопа максимальной амплитуды импульса от контрольного дефекта в виде зарубки, затем ручками «Чувствительность» и «Ослабление» доводят амплитуду импульса до 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Мешающие сигналы при этом убрать с помощью ручки «Отсечка шумов».

4.3.7 Зону автоматического сигнализатора дефектов (АСД) устанавливают таким образом, чтобы ее начало находилось рядом с зондирующим импульсом, а конец - рядом с импульсом от контрольного отражателя.

Зондирующий импульс должны быть вне зоны действия АСД.

4.3.8 Настраивают чувствительность АСД так, чтобы он срабатывал при величине эхо-сигнала от контрольного дефекта, равной 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Таким образом устанавливают чувствительность оценки при контроле штропов.

4.3.9 Проводят повторный поиск контрольного отражателя на испытательном образце и при надежном его выявлении переходят к контролю штропов.

4.3.10 Ультразвуковой преобразователь устанавливают на контролируемую поверхность штропа с предварительно нанесенной контактной смазкой и ведут контроль по линиям сканирования, показанным на рисунках контролируемых штропов. При этом с помощью переключателя «Ослабление» повышают чувствительность дефектоскопа на 3-5 дБ по сравнению с

чувствительностью оценки и ведут поиск дефектов на штропах, следя за срабатыванием АСД.

4.4 Контроль штропа вертлюга В-250

4.4.1 Контроль штропа вертлюга ведут призматическим преобразователем с углом призмы 40° на частоте 1,8 МГц прямым лучом.

Проверяются проушины, прямолинейная часть его и зона перегиба.

4.4.2 Проушину проверяют поочередным прозвучиванием обоих плоских ее поверхностей. Преобразователь перемещают вокруг отверстия. Контроль ведется при прямом и обратном ходе.

4.4.3 При контроле прямолинейной части (цилиндрической) штропа преобразователь зигзагообразно перемещают вокруг его цилиндрической поверхности. Направление прозвучивания при этом совпадает с ходом движения преобразователя. Контроль производят при прямом и обратном ходе преобразователя. Величина продольного перемещения преобразователя определяется длиной прямолинейного участка штропа (примерно 1000 мм). Глубина прозвучивания принимается равной диаметру штропа - 120 мм. Чувствительность настраивается по образцу. Шаг сканирования должен быть не более 1/2 ширины преобразователя.

4.4.4 При контроле штропа в зоне перегиба преобразователь устанавливается на расстоянии до 150 мм от начала перегиба и перемещается вдоль оси штропа. Направление прозвучивания совпадает с ходом движения преобразователя.

4.4.5 Поиск дефектов поверхностей штропа осуществляется по линиям сканирования, показанным на рисунке 3. Сканируя штроп в соответствии с п.п. 4.4.1-4.4.4, следят за срабатыванием АСД дефектоскопа.

4.4.6 При срабатывании АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводят на режим чувствительности оценки (см. п.п. 4.3.5-4.3.8) и определяют:

1) местонахождение дефекта;

2) максимальную амплитуду эхо-сигнала;

3) условную протяженность дефекта.

4.5 Контроль штропов элеваторов ШН, АЭ-125-3, ЭШН

4.5.1 При контроле штропов элеваторов в зонах сварного шва и перегибов преобразователь устанавливают на расстоянии до 150 мм от сварного шва или от начала перегиба (см. рисунок 4).

4.5.2 Поиск дефектов осуществляется перемещением преобразователя по окружности по линиям сканирования, показанным на рисунках 4, 5, 6.

4.5.3 Шаг сканирования должен быть не более 1/2 ширины преобразователя.

4.5.4 Сканируя штроп в соответствии с п.п. 4.5.1-4.5.3, следят за срабатыванием АСД дефектоскопа.

4.5.5 При срабатывании АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводят в режим чувствительности оценки (см. п.п. 4.3.5-4.3.8) и определяют:

1) местонахождение дефекта;

2) максимальную амплитуду эхо-сигнала;

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

4.6 Таким же образом осуществляется контроль штропов бурового крюка буровой установки БУ-75 (см. рисунок 7).

4.7 Через каждые 1-2 ч работы дефектоскопа проверяют настройку аппаратуры на образцах, при необходимости производят ее подстройку.

4.8 Оценка результатов контроля

4.8.1 При контроле методом УЗК штропы отбраковывают в следующих случаях:

1) если амплитуда эхо-импульса дефекта равна по высоте амплитуде эхо-импульса от искусственного дефекта или превышает ее

2) если обнаружен дефект, условная протяженность которого превышает 10 мм.

4.9 Контроль штропов магнитопорошковым методом

4.9.1 Контроль штропов магнитопорошковым методом производится в соответствии с ГОСТ 21105-87 и состоит из следующих операций:

а) подготовка штропа к контролю;

б) намагничивание;

в) нанесение магнитного порошка или суспензии;

г) осмотр штропа;

д) оценка результатов контроля

е) размагничивание.

4.9.2 Подготовка поверхности штропов производится в соответствии с п.3.

4.9.3 Проверку технического состояния магнитного дефектоскопа производят с применением контрольных образцов в соответствии с п.п. 2.11-2.12.

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 деталей.

4.9.4 Контроль штропов 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 контролируемого штропа определяется по коэрцитивной силе Нс и остаточной магнитной индукции Br материала детали используя для этого графики приложений 2 и 4 ГОСТ 21105-87.

4.9.5 НК ведут переставляя электромагнит по поверхности штропов таким образом, чтобы в контролируемых зонах не осталось непроверенных участков. Примеры расположения электромагнита показаны на рисунках контролируемых штропов. Максимальная напряженность магнитного поля достигает значения $16 \cdot 10^3$ А/м. Намагничивание производится отдельными включениями тока на 0,1-0,5 с с перерывами 1-2 с между включениями.

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

4.9.7 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.

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

4.9.9 В процессе намагничивания штроп или его контролируемый участок (зона между полюсами электромагнита) должны быть равномерно и обильно обработаны суспензией с заданной концентрацией порошка. Обработка проводится путем полива штропа суспензией. При этом намагничивание продолжается до полного отекания суспензии.

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

4.9.10 Осмотр контролируемых поверхностей начинают в приложенном магнитном поле.

Осмотр штропов, 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 штропов 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 штропов дефектоскопист должен делать перерыв на 10-15 мин.

4.9.11 По настоящей методике 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 штроп 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.

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

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

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

2) уменьшением до нуля переменного тока в электромагните, в междуполюсном пространстве которого находится размагничиваемый штроп или его участок.

4.9.14 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.

4.10 Контроль штропов элеваторов УВ-250, ШН, АЭ-125-3, ЭШН

4.10.1 Контроль штропов элеваторов ведется магнитопорошковым методом в приложенном магнитном поле для создания которого используется приставной П-образный электромагнит.

4.10.2 Электромагнит передвигают таким образом, чтобы в контролируемой зоне не осталось непроверенных участков. Частные случаи расположения электромагнита показаны на рисунках 3, 4, 5, 6.

4.10.3 Порядок проведения контроля аналогичен описанному в п.п. 4.9.1-4.9.14. Род тока - двухполупериодный. Максимальная напряженность магнитного поля 160 А/см. Намагничивание продольное.

4.10.4 В случае обнаружения трещин штропы бракуются.

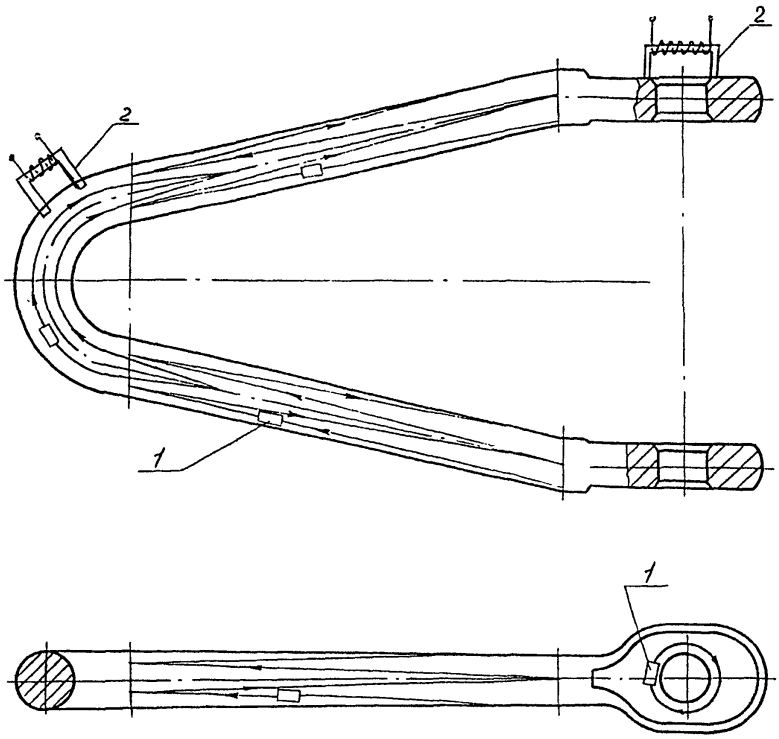
4.11 Контроль штропа бурового крюка установки БУ-75

4.11.1 Контроль штропа бурового крюка ведется магнитопорошковым методом в приложенном поле с помощью приставного электромагнита.

4.11.2 Порядок контроля штропа аналогичен описанному в п.п. 4.9.1-4.9.14. Пример расположения электромагнита при контроле показан на рисунке 7.

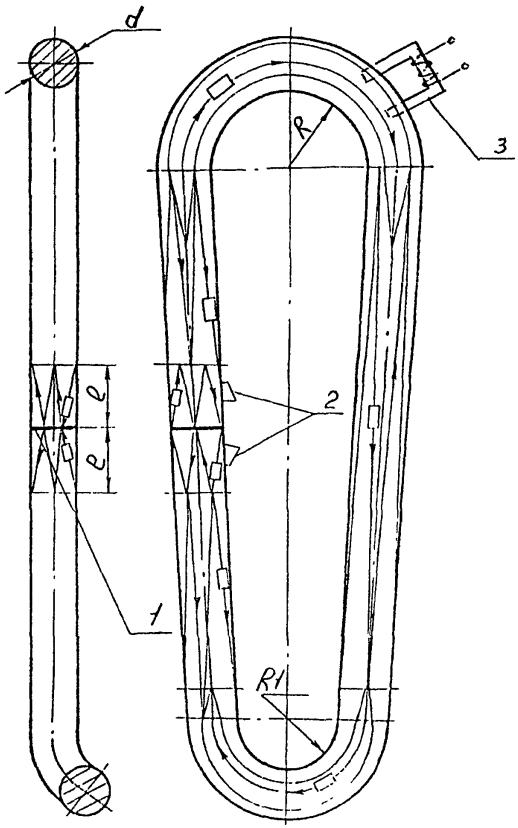
4.12 Оценка результатов контроля

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



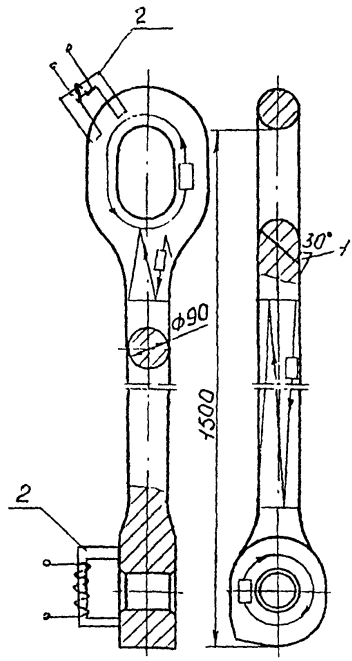
1 - преобразователь призматический
2 - П-образный электромагнит

Рисунок 3 - Схема контроля штропа вертлюга УВ-250



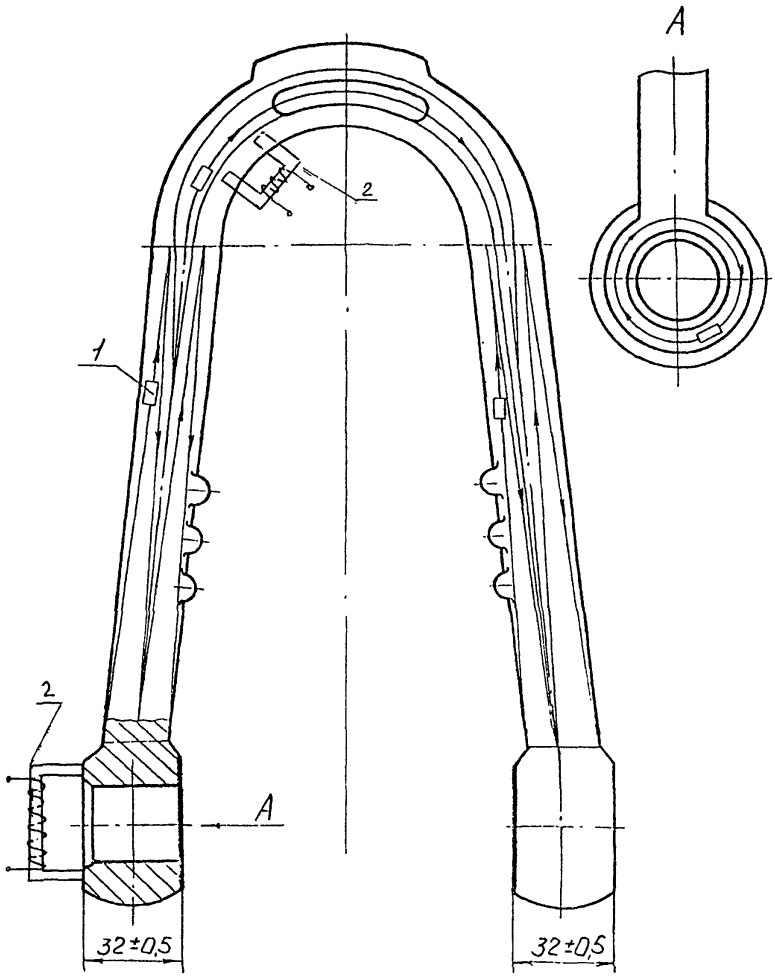
1 - сварной шов;
2 - преобразователь призматический;
l - зона сканирования шва (*l*= 150мм)
3 - П-образный электромагнит

Рисунок 4 - Схема контроля штропа элеватора ШН



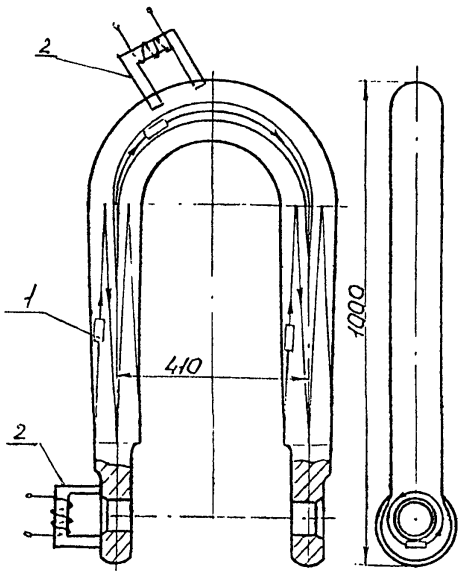
1 - преобразователь призматический
2 - П-образный электромагнит

Рисунок 5 - Схема контроля штропа автоэлеватора АЭ-125-3



1 - преобразователь призматический
2 - П-образный электромагнит

Рисунок 6 - Схема контроля штропа элеватора ЭШН



1 - преобразователь призматический
2 - П-образный электромагнит

Рисунок 7 - Схема контроля штропа бурового крюка установки БУ-75

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

5.1 По результатам НК штропа составляется акт (см. приложение А) в двух экземплярах, один из которых прилагается к паспорту на штроп, второй хранится в службе НК.

5.2 В акте указывается дата, место, метод НК, тип прибора, заводской (инвентарный) номер штропа, приводятся результаты проверки.

5.3 В паспорте штропа записывается номер акта и дата проведения контроля.

6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Дефектоскопия штропов должна проводиться специально обученным персоналом, имеющим соответствующее удостоверение.

6.2 При проведении работ по ультразвуковому контролю 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 эксплуатации электроустановок потребителей», и «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 ультразвукового контроля должны соблюдаться требования «Санитарных норм и правил при работе с оборудованием, создающим ультразвук, передаваемый контактным путем на руки работающих» № 2282-80 и требования безопасности, изложенные в технической документации на применяемую аппаратуру, утвержденной в установленном порядке.

6.4 Уровни шума, создаваемого на рабочем месте дефектоскописта, не должны превышать допустимых 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 отбраковкой штропов, контролируемых магнитопорошковым методом, допускаются лица, не имеющие противопоказаний, предусмотренных приказом № 400 от 30.05.1969 г.

6.7 Перед пропусканием тока через деталь 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 контролю 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, узла, 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 трансформаторном масле 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					