ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОЕКТНОЕ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ БЮРО
НЕФТЯНОГО И ГАЗОВОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
**ОАО 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

Главный инженер

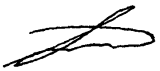


**Ф.А. Гирфанов**

# МЕТОДИКА
## ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ВАЛОВ ЛЕБЕДКИ ЛВ-15

**1198-00.010 МУ**

Главный технолог-
начальник КТО



**Р.Р. Яхин**

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам.инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
-25/03 | 21.07

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 ..... 18

6 Техника безопасности ..... 19

Приложение А ..... 20

Приложение Б ..... 21



Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам.инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата
Т-25/03 | 21.01

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 В настоящей «Методике проведения неразрушающего контроля валов лебедки ЛВ-15» излагается технология визуального, ультразвукового и магнитопорошкового методов контроля.

1.2 Неразрушающий контроль (далее НК) должен выполняться на центральных базах производственного обслуживания и заводах нефтяного машиностроения при капитальном ремонте лебедки.

1.3 Периодичность контроля обусловлена длительностью и структурой ремонтных циклов бурового оборудования, определяемыми в соответствии с утвержденными на предприятии планами.

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

1.5 Детали, подвергаемые НК, показаны на рисунках 3 и 4.

## 2 АППАРАТУРА

2.1 Для проведения визуального контроля применяются оптические приборы с увеличением до 10, например лупы ЛИП-3-10$^{x}$, ЛТ-1-4$^{x}$ ГОСТ 25706-83.

2.2 Для контроля линейных размеров применяются:

Линейка - 500 ГОСТ 427-75;

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

2.3 Для НК акустическим (ультразвуковым) методом применяют дефектоскопы ультразвуковые типа УД2-12, УД-13П, УД-2-70 и толщиномеры "Кварц-15", УТ-80М, УТ-93П, А1209 или аналогичные им.

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

2.5 Порядок работы с аппаратурой приводится в технических описаниях и Инструкциях по эксплуатации приборов и комплектующих их устройств.

2.6 Для НК валов ультразвуковым методом применяют призматические (наклонные) преобразователи с рабочей частотой 2,5 МГц с углом наклона призмы 40°, 50°, 64°.

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

2.8 Настройку чувствительности ультразвуковой аппаратуры при контроле валов лебедки производят по испытательным образцам, изготовленным из бездефектных частей списанных валов или из материала, аналогичного материалу контролируемого вала, механические свойства и диаметр которого соответствует контролируемому валу.

Вал 4066.44.201 изготавливается из стали 40 ГОСТ 1050-88.

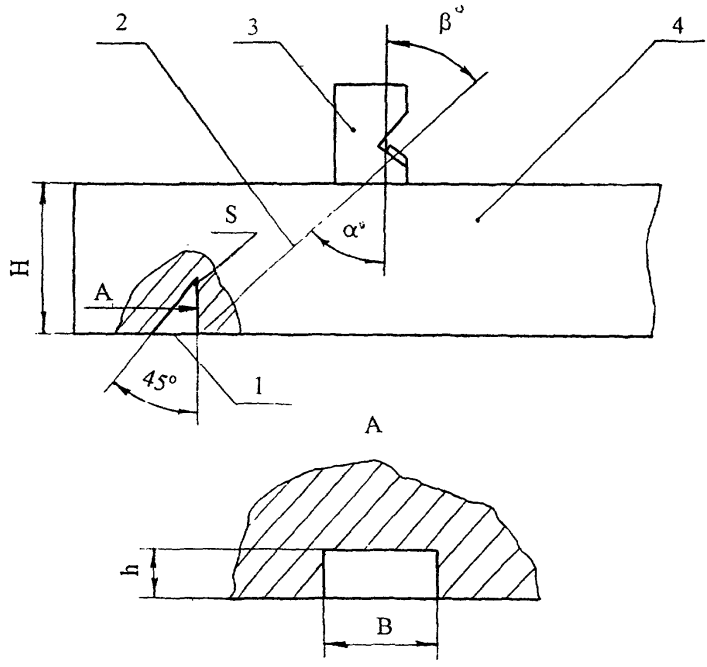
Вал 4066.44.125-1 изготавливается из стали 50 ГОСТ 1050-88.

2.9 На испытательный образец предварительно нанесены искусственные дефекты.

2.10 Для контроля валов лебедки призматическими преобразователями применяются образцы с искусственным дефектом в виде зарубки (рисунок 1). Зарубка наносится с помощью специального бойка (рисунок 2). Боек изготавливают из стали 60СГ или Р9.

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

2.12 На каждый отобранный контрольный образец составляется паспорт, в котором указывается тип и номер магнитного дефектоскопа, для которого этот вал предназначен, 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

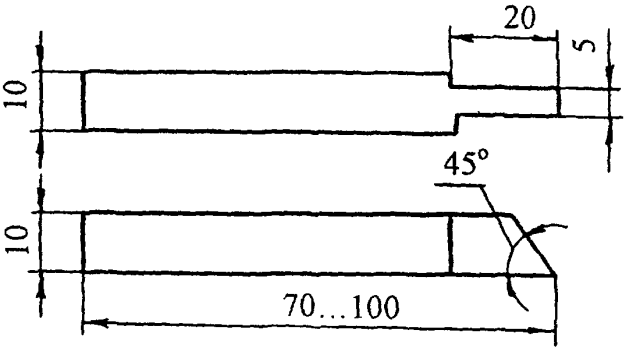



Рисунок 2 - Боек для изготовления искусственных дефектов типа зарубок

## 3 ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

3.1 Работы по НК выполняют лаборатории или другие службы НК предприятий, имеющие лицензию Госгортехнадзора России.

3.2 НК проводит специально обученный персонал, имеющий удостоверения установленного образца.

3.3 НК валов проводится при капитальном ремонте и включается в операцию "Дефектовка деталей", которая внесена в технологическую карту ремонта.

3.4 Лебедки подвергаются НК в разобранном виде, к комплекту деталей должен быть приложен паспорт лебедки.

3.5 Детали лебедки должны быть очищены от грязи, масел, ржавчины, отслаивающейся окалины любыми способами (механическим, промывкой в керосине, в растворе каустической соды с последующим ополаскиванием).

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

3.7 Острые выступы и неровности на поверхности, подвергаемой НК, удаляют напильником или наждачной бумагой.

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

**3.9 Подготовка к НК ультразвуковым методом**

3.9.1 Ультразвуковой контроль можно проводить при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С, температура валов лебедки должна быть такой же, при несоблюдении этих условий снижается чувствительность метода.

3.9.2 Рабочая частота при ультразвуковом контроле выбирается исходя из шероховатости контролируемой поверхности элементов лебедки.

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

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

3.9.5 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.

3.9.6 Наиболее подходящей контактной жидкостью в летний период для деталей лебедки являются масла типа МС-20 ГОСТ 21743-76, солидол ГОСТ 1033-79.

3.9.7 В качестве контактной жидкости также рекомендуется использовать жидкость по А.С. 1298652:

1) Состав жидкости:

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

2) Приготовление жидкости:

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

3.9.8 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 - контролируемая деталь.

3.9.9 Настройку дефектоскопа на заданную чувствительность производят по образцам, которые входят в комплект дефектоскопа, а затем по испытательным образцам (п.2.10), для чего на поверхность ввода (поверхность контролируемого вала, через которую в нее вводятся упругие колебания) наносят контактную жидкость и устанавливают ультразвуковой преобразователь.

**3.10 Подготовка к НК магнитопорошковым методом**

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

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

3.10.3 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.

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

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

3.10.6 Магнитные порошки и пасты используются в виде суспензий, которые наносятся на вал путем полива.

3.10.7 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.

3.10.8 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. |

3.10.9 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.

3.10.10 Способ приготовления масляной суспензии.

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

3.10.11 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.

3.10.12 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.

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

3.11 На месте проведения НК должны иметься:

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) магнитная суспензия или компоненты, необходимые для ее приготовления;

9) набор средств для разметки и маркировки.

3.12 Для обеспечения магнитопорошкового контроля необходимы:

- намагничивающие устройства;
- устройства для нанесения магнитной, суспензии на валы;
- осветители контролируемой поверхности видимым (белым) или ультрафиолетовым светом;
- измерители напряженности магнитного поля (индукции) на поверхности валов, а также в различных зонах намагничивающих (или размагничивающих) устройств типа Ф-190 или Ф-564;
- измерители концентрации порошка в суспензии типа АКС-1С;
- контрольные образцы с дефектами и другие средства метрологической поверки;
- размагничивающие устройства;
- измерители освещенности типа Ю-116;
- измерители магнитных полей типа ФП-1 или ПКР-1.

## 4 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ

**4.1 Визуальный контроль валов лебедки**

4.1.1 Во время очистки и разборки лебедки валы ее 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 валов лебедки производится в соответствии с технической документацией на ремонт лебедки. Измерительный инструмент для контроля размеров и критерии оценки годности валов лебедки приводятся в картах контроля на ремонт.

**4.3 Ультразвуковой контроль валов лебедки**

4.3.1 Ультразвуковой контроль валов лебедки осуществляется призматическими преобразователями в соответствии с линиями сканирования, показанными на схемах контроля валов (рисунки 3 и 4).

4.3.2 Рабочую настройку ультразвукового дефектоскопа проводят по испытательным образцам (см. п.2.10).

4.3.3 Для контроля ультразвуковой преобразователь устанавливают на поверхность образца, на которую предварительно нанесена контактная смазка.

4.3.4 Настройка скорости развертки должна соответствовать диаметру прозвучиваемой части вала.

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

Эквивалентная площадь зарубки 6 мм$^2$ (3 мм х 2 мм).

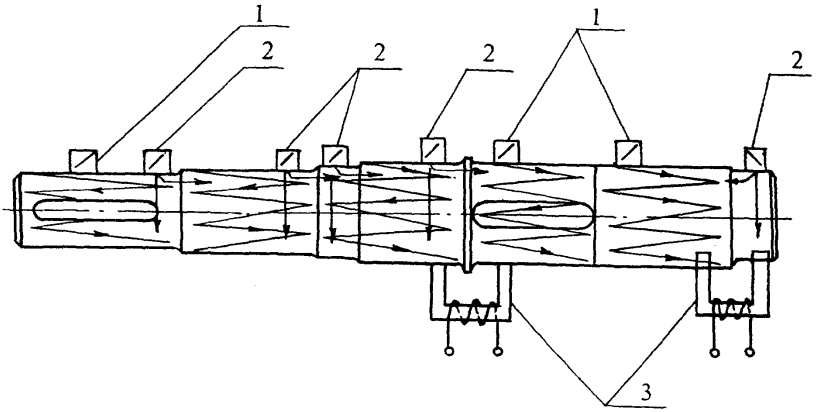
4.3.6 Добиваются на экране дефектоскопа максимальной амплитуды импульса от контрольного дефекта в виде зарубки, затем ручками "Чувствительность" и "Ослабление" доводят амплитуду импульса до 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Мешающие сигналы при этом убрать с помощью ручки "Отсечка шумов".

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 должен быть вне зоны действия АСД.

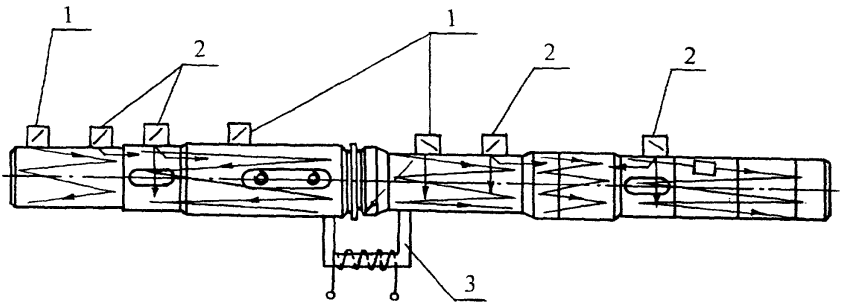
4.3.8 Настраивают чувствительность АСД так, чтобы он срабатывал при величине эхо-сигнала от контрольного дефекта, равной 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Таким образом устанавливают чувствительность оценки при контроле валов лебедки.

4.3.9 Производят два-три раза поиск контрольного отражателя на испытательном образце и при надежном его выявлении переходят к контролю валов.




1 - преобразователь призматический 40°, 50°
2 - преобразователь призматический 64°
3 - П-образный электромагнит

Рисунок 3 - Схема контроля вала 4066.44.201




1 - преобразователь призматический 40° , 50°
2 - преобразователь призматический 64°
3 - П-образный электромагнит

Рисунок 4 - Схема контроля вала 4066.44.125-1

4.3.10 Ультразвуковой преобразователь с углом наклона призмы 40°-50° устанавливают на контролируемую цилиндрическую поверхность вала с предварительно нанесенной контактной смазкой и ведут контроль валов зигзагообразно перемещая преобразователь вокруг цилиндрической поверхности вала. При этом с помощью переключателя "Ослабление" повышают чувствительность дефектоскопа на 3-5 дБ по сравнению с чувствительностью оценки и ведут поиск дефектов, следя за срабатыванием АСД.

4.3.11 При настройке и контроле акустическая ось преобразователя пересекает ось вала.

4.3.12 Переходы от одного диаметра к другому (заплечики) контролируются дополнительно призматическими преобразователями с углом наклона призмы 64° поверхностной волной на частоте 2,5 МГц со стороны меньшего диаметра. Преобразователь перемещают вокруг цилиндрической поверхности вала.

4.3.13 При срабатывании АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводят в режим чувствительности оценки (п.п. 4.3.6-4.3.8) и определяют:

1) местонахождение дефекта;

2) максимальную амплитуду эхо-сигнала;

3) условную протяженность дефекта.

4.3.14 Импульсы, расположенные в конце зоны контроля, тщательно проверяют, так как их источниками могут быть риски, заусенцы и другие неопасные поверхностные дефекты. Проверяют путем прощупывания места отражения пальцем, смоченным контактной жидкостью. При зачистке таких мест абразивным материалом импульс должен исчезнуть.

4.3.15 Окончательное заключение о наличии дефекта оператор-дефектоскопист дает после того, как предполагаемый дефект будет прозвучен во всех возможных направлениях и исследован в соответствии с п.4.3.13.

4.3.16 Через 0,5 ч после начала контроля, а затем через каждые 1,5-2 ч работы дефектоскопа проверяют настройку по испытательному образцу, согласно п.п. 4.3.5-4.3.8.

**4.4 Оценка результатов контроля**

4.4.1 Валы лебедки отбраковывают в следующих случаях:

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

2) если обнаруженный на поисковой чувствительности дефект является протяженным, т.е. если расстояние перемещения преобразователя по контролируемой поверхности между точками, соответствующими моментам исчезновения сигнала от дефекта, составляет более 10 мм,

**4.5 Контроль валов лебедки магнитопорошковым методом**

4.5.1 Контроль валов лебедки магнитопорошковым методом производится в соответствии с ГОСТ 21105-87 и состоит из следующих операций:

а) подготовка валов к контролю;

б) намагничивание;

в) нанесение магнитного порошка или суспензии;

г) осмотр валов;

д) оценка результатов контроля;

е) размагничивание.

4.5.2 Подготовка поверхности валов лебедки производится в соответствии с п.3.

4.5.3 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.

4.5.4 Контроль валов лебедки 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 вала определяется по коэрцитивной силе Нс и остаточной магнитной индукции Br материала вала используя для этого графики приложений 2 и 4 ГОСТ 21105-87.

4.5.5 НК ведут, переставляя электромагнит по поверхности валов таким образом, чтобы в контролируемых зонах не осталось непроверенных участков. Примеры расположения электромагнита показаны на рисунках контролируемых валов (рисунки 3 и 4).

Максимальная напряженность магнитного поля достигает значения $16 \cdot 10^3$ А/м. Намагничивание производится отдельными включениями тока на 0,1-0,5 секунд с перерывами 1-2 секунды между включениями.

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 вал или его контролируемый участок (зона между полюсами электромагнита) должны быть равномерно и обильно обработаны суспензией с заданной концентрацией порошка. Обработка

проводится путем полива вала суспензией. При этом намагничивание продолжается до полного стекания суспензии.

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

4.5.10 Осмотр контролируемых поверхностей начинают в приложенном магнитном поле.

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

4.5.11 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 вал 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 валы, 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 Размагничивание валов может осуществляться следующими способами:

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

2) уменьшением до нуля переменного тока в электромагните, в междуполюсном пространстве которого находится размагничиваемая деталь 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 Контроль валов 4066.44-125-1 и 4066.44.201**

4.6.1 Контроль валов лебедки магнитопорошковым методом производят в приложенном поле накладного П-образного электромагнита.

4.6.2 НК ведут, переставляя электромагнит по поверхности валов таким образом, чтобы в контролируемых зонах не осталось непроверенных участков.

4.6.3 Пример расположения электромагнита при контроле валов приведен на рисунках 3 и 4.

**4.7 Оценка результатов контроля**

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

## 5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

5.1 По результатам неразрушающего контроля составляется акт (приложение А) в двух экземплярах, один из которых прилагается к паспорту лебедки.

В паспорте записывается номер акта и дата проведения контроля. Второй экземпляр акта хранится в службе, проводящей неразрушающий контроль.

## 6 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

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

6.2 При проведении работ по визуальному, магнитопорошковому и 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», утвержденными Госэнергонадзором 31 марта 1992 года и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Госэнергонадзором 21 декабря 1984 года.

Дефектоскописты должны иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

6.3 При выполнении ультразвукового контроля 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 утвержденных Минздравом России, 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, утвержденным Минздравом СССР.

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

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 контролю должны соблюдаться требования пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

Приложение А

**АКТ**

результатов неразрушающего контроля

Регистрационный акт №_____

"____"_____200 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 _____ (Ф.И.О.), удостоверение № _____

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)

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата 21.07 | Инв. № подл. Т-25/03

| Изм | Лист | № документа | Подпись | Дата | 1198-00 010 МУ | Лист 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|

## 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<br>100<br>110 |
| Паста ЧВ-1 | " | 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) | " | 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.

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата 21.01 | Инв. № подл. Т-2510-4

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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