

ВНИИТ  нефть

ТЕХНОЛОГИЯ
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
ВЕРТЛЮГОВ

Куйбышев • 1984

РД 39.12.1150.84

МИНИСТЕРСТВО НЕФТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Всесоюзный научно-исследовательский институт
разработки и эксплуатации нефтяных скважин
(ВНИИТнефть)

ТЕХНОЛОГИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

ВЕРТИКАЛЬ

РД 39-12-1150-84

Кузнецов 1984

Разработан Всесоюзным научно-исследовательским институтом
разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб.
Директор С.М.Данелишвili.

Составители: С.Л.Добрынин, С.М.Павлова, В.Ф.Мельник, Н.Н.Бе-
бекова, М.П.Королев.

Согласован:

с начальником Управления главного механика Миннефтепрома
В.Н.Коломацким

с начальником Технического управления Миннефтепрома Ю.Н.Бай-
диновым.

Утвержден первым заместителем министра нефтяной промышленности
тн В.И.Игровским 20 августа 1984 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ТЕХНОЛОГИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ВЕРТИГОВ

РД 39-12-1150-84

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности № 529 от 22.08.1984 г.
срок введения установлен с 01.10.1984 г.

В настоящем документе излагается технология неразрушающего
контроля вертигов с применением визуального, магнитного и акусти-
ческого методов контроля. Неразрушающий контроль производится при
ремонте вертигов.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Согласно "Инструкции по проведению дефектоскопии бурово-
го, нефтепромыслового оборудования и инструмента на предприятиях и
в объединенных Министерства нефтяной промышленности" вертиги дол-
жны подвергаться неразрушающему контролю (НК). Зоны вертигов, под-
вергаемые НК, перечислены в таблице и показаны на принципиальной
схеме вертига (рис. 1).

1.2. По настоящему документу НК вертигов должен выполняться
на центральных базах производственного обслуживания и на ремонтно-
механических заводах В/О "Союзнефтемаширемонт" при капитальном ре-
монте вертигов.

1.3. При НК вертигов по настоящей технологии выявляются по-
верхностные и подповерхностные дефекты типа трещин, надрывов, рако-
вин и другие нарушения сплошности металла.

1.4. Периодичность контроля вертигов обусловлена длительно-

х Министерством нефтяной промышленности. Инструкция по проведению
дефектоскопии бурового, нефтепромыслового оборудования на пред-
приятиях и в объединенных Министерства нефтяной промышленности:
Утв. 13.12.77/ Миннефтепром. - Уфа: Б.И., 1977. - 19 с.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт разработки
и эксплуатации нефтепромысловых труб, 1984.

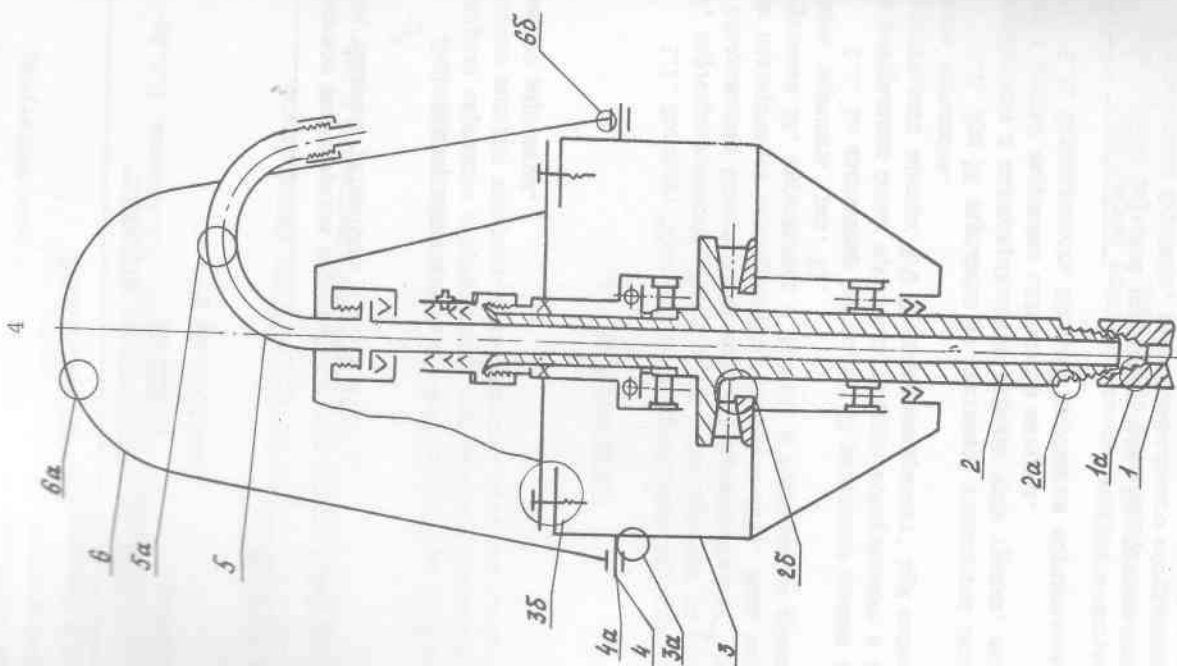


Рис. 1. Зоны контроля вертолета:
1 - переводник; 2 - ствол; 3 - корпус; 4 - палец;
5 - труба напорная (ствол); 6 - шток

Летать	Зона контроля	Методы НК	Обозначение зон контроля на рис. 1
Переводник	Резьба по ГОСТ 5286-75	Ультразвуковой контроль (УЗК), феррозондовый магнитопорошковый	1а
Ствол	Резьба, галтели	УЗК, феррозондовый магнитопорошковый	2а, 2б
Корпус	Карманы, зоны крепления	Визуальный, УЗК	3а, 3б
Палец (оси)	-	Визуальный, магнитопорошковый	4а
Труба напорная (ствол)	Зона перехода (толщина)	УЗК	5а
Фильтр	Зона посадки на крив, отверстия под палец	Магнитопорошковый, УЗК	6а, 6б

Летать вертолет в зоне, подлежащей неразрушающему контролю

стью и структурой ремонтных циклов бурового оборудования^ж.

2. АППАРАТУРА

2.1. Для визуального контроля применяются оптические приборы с увеличением до 10 (например, лупы ЛП1, ЛАЗ, ЛАП14, ЛШ474 и др.).

2.2. Для НК магнитным (магнитопорошковым) методом применяют дефектоскопы ПМД-70, МД-50П, МД-600 или другие аналогичные им приборы.

2.3. Для НК акустическим (ультразвуковым) методом применяют дефектоскопы ультразвуковые типа ДУК-66ПМ, УД-10П, УД-10УА или аналогичные им приборы, а также дефектоскопы УДМ-1М, УДМ-3 и толщинометры УТ-31МЦ, "Квацц-15".

2.4. Для НК резьбовых концов переводника и ствола вертлуга применяют феррозондовый дефектоскоп типа МД-42К.

2.5. Порядок работы с аппаратурой приводится в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации приборов и устройств.

2.6. Для НК резьб ствола и переводника ультразвуковым методом применяют прямой преобразователь с рабочей частотой 2,5 МГц, для контроля других элементов вертлуга применяют наклонный преобразователь с углом прisms 40...50° и частотой 1,8 МГц.

2.7. Для обеспечения НК ультразвуковым методом необходимо изготовить стандартные образцы элементов вертлуга, подлежащих контролю.

2.8. Стандартные образцы для контроля замковых резьб, ствола и переводника изготавливаются из муфтового и нипельного концов переводника. Для изготовления образцов берется переводник того типоразмера, который подлежит контролю^{жж}. Каждый образец должен иметь два искусственных дефекта - риски прямоугольного профиля глубиной 5±0,12 мм во взаимно перпендикулярных плоскостях (рис. 2, 3). Риски наносятся дисковой фрезой диаметром 63 мм, предварительно проконтролировав перпенди-

^ж Министерство нефтяной промышленности. Система технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ВНИИОЭНГ, 1982. - 128 с.

^{жж} Допускается для настройки аппаратуры использовать один испытательный образец, изготовленный из нипельного конца переводника.

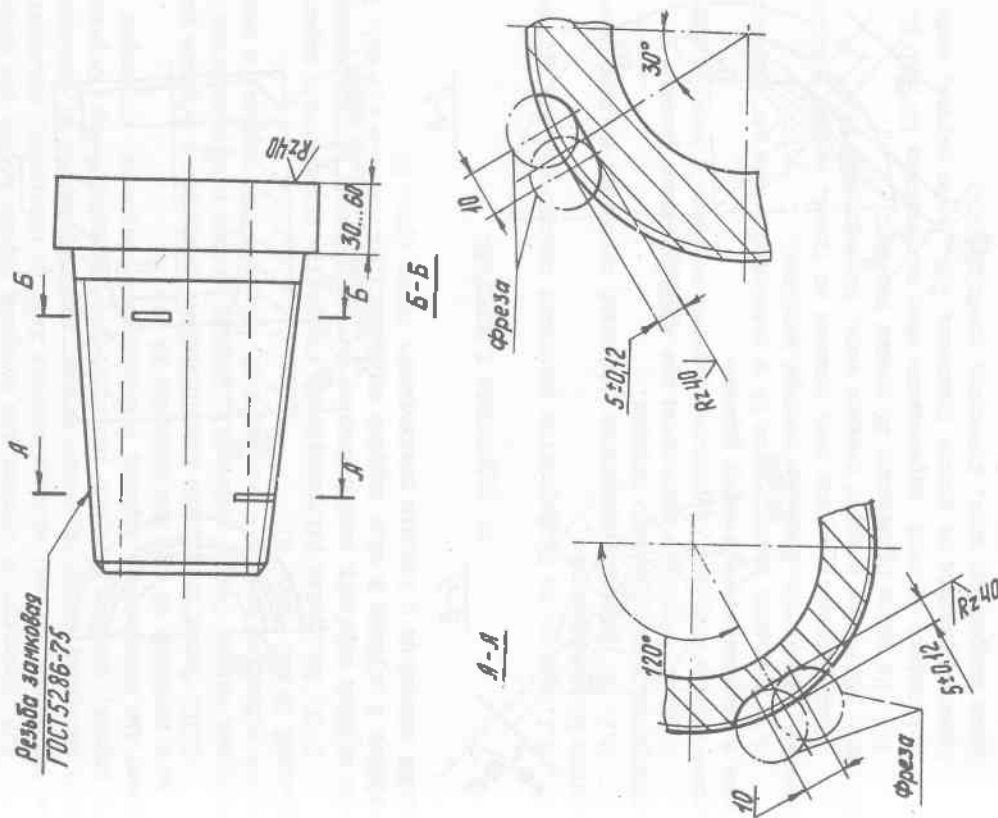


Рис. 2. Стандартный образец для настройки ультразвукового прибора при контроле резьбы нипельного конца (сечение А-А выполнено по четвертой от торца впадине резьбы; сечение Б-Б выполнено по второй от конца сбегу впадине резьбы)

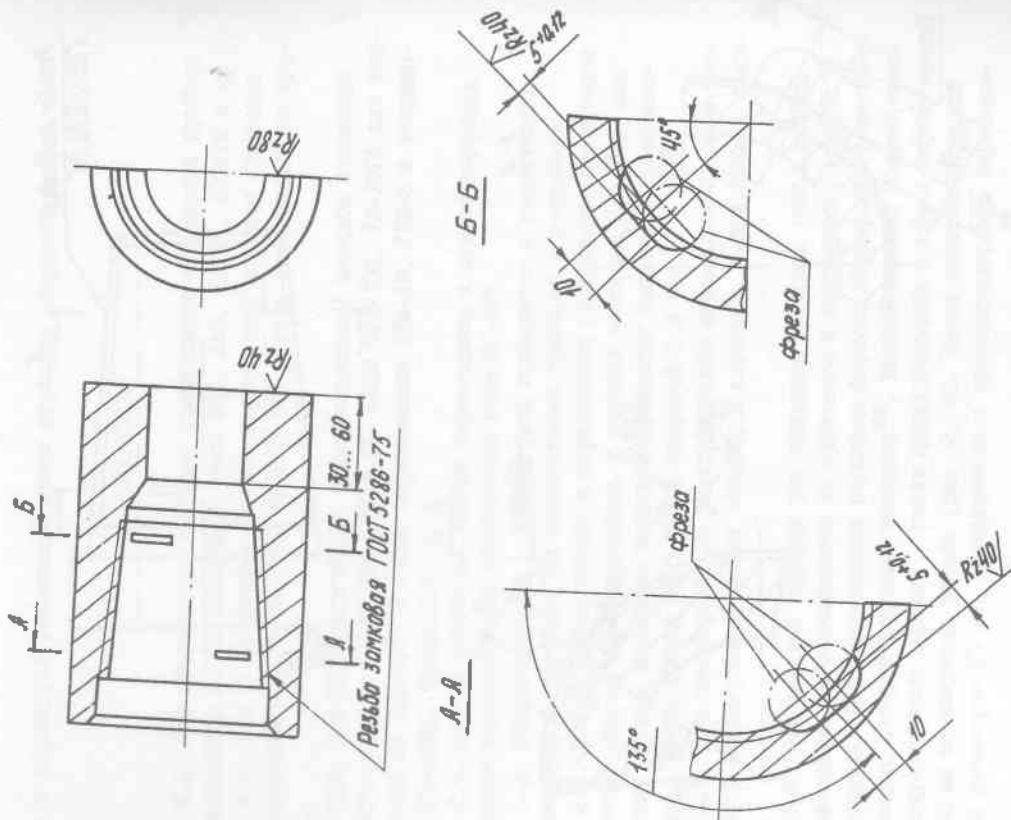


Рис. 3. Стандартный образец для настройки ультразвукового прибора при контроле резьбы муфтового конца (сечение А-А выполнено по четвертой от торца стороне резьбы; сечение Б-Б выполнено по второй от конца стороны резьбы)

кулярность оси испытательного образца плоскости фрезы.

2.9. Стандартный образец для контроля штрона (длина его должна составлять 200 мм) изготавливается либо из материала, аналогичного материалу контролируемого штрона, либо вырезается из описанного штрона, диаметр которого соответствует контролируемому. Образец имеет два контрольных дефекта (плоскостные сверления) диаметром 4 мм и глубиной 40 мм, как показано на рис. 4.

2.10. Таким же образом подготавливают стандартные образцы для контроля отвода (грубой напорной). Образец должен изготавливаться с двумя толстыми стенками — максимальной (как у нового отвода) и минимальной (3 мм) (рис. 5).

2.11. Настройка ультразвуковой аппаратуры при контроле камина нов корпуса вертикала осуществляется по контрольному искусственному дефекту в образце в виде зарубки площадью 7 мм^2 ($5 \text{ мм} \times 1,4 \text{ мм}$). Зарубка наносится с помощью специального бойка (рис. 6).

3. ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

3.1. Работы по НК вертикалов выполняют лаборатории или другие службы НК предприятий.

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

3.3. НК вертикалов проводится при их капитальном ремонте и включается в операцию "Дефектовка деталей вертикала"; которая внесена в технологическую карту ремонта.

3.4. Вертикалы подвергается НК в разобранном виде, к комплекту деталей должен быть приложен паспорт вертикала.

Детали вертикала должны быть очищены от грязи, масел, ржавчины. Особое внимание следует уделять зонам, подвергаемые НК.

3.5. На месте проведения НК должны иметься:

- подвода от сети переменного тока напряжением 127/220 В.
- Колеса для передвижения не должны превышать $\pm 5\%$. В том случае, если колеса имеют напряжение выше, применять стабилизатор;
- подведенная линия "Земля";
- обезжиривание смеси и вода для промывки;
- обтирочный материал;
- набор средств для визуального контроля и измерения линейных размеров;
- аппаратура с комплектом приспособлений;

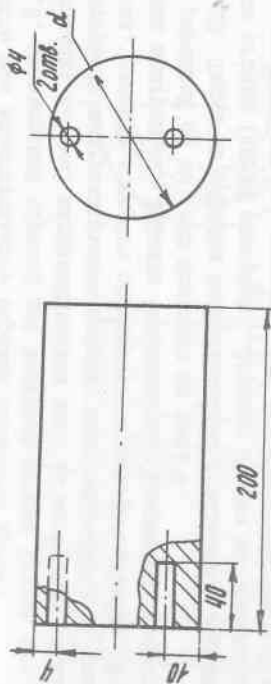


Рис. 4. Стандартный образец для настройки ультразвукового прибора при контроле отвода:
 d — диаметр контролируемого штифта

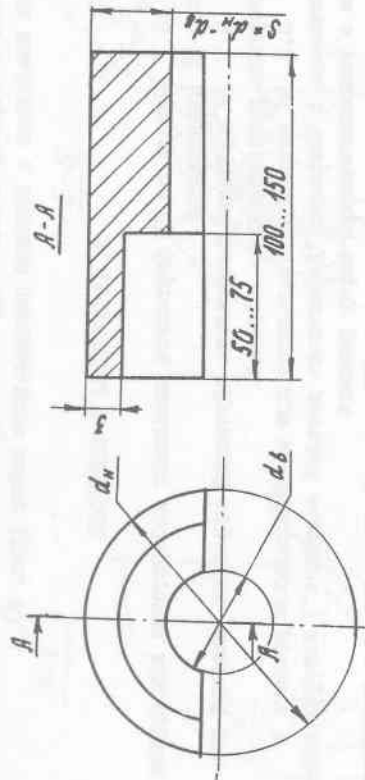


Рис. 5. Стандартный образец для настройки ультразвукового прибора при контроле отвода:
 d_n и d_b — внутренний и наружный диаметры контролируемого отвода;
 S — максимальная толщина стенки образца

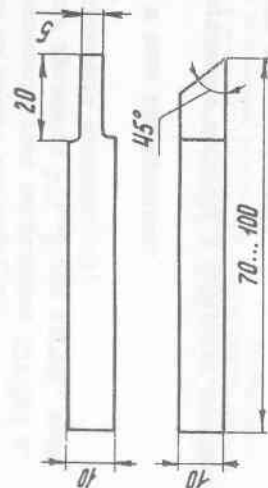


Рис. 6. Блок для изготовления искусственных дефектов типа зарубок

- магнитная суспензия или компоненты, необходимые для ее приготовления;
- компоненты, необходимые для приготовления контактной среды;
- набор средств для разметки и маркировки.

Подготовка к магнитопорошковому контролю

3.6. Для НК вертигонов магнитопорошковым методом рекомендуется переносный магнитный дефектоскоп ПМД-70 или передвижной магнитный дефектоскоп МД-50П.

3.7. Намагничивание в зонах контроля вертигонов производят с помощью накладного П-образного электромагнита, входящего в комплект магнитных дефектоскопов.

3.8. Проверку технического состояния дефектоскопов ПМД-70 и МД-50П производят по контрольному образцу, прилагаемому к дефектоскопу, в соответствии с техническим описанием.

3.9. Нанесение магнитного порошка производится двумя способами: сухим и мокрым. В первом случае, для обнаружения дефектов применят сухой магнитный порошок, во втором — магнитную суспензию (взвесь магнитного порошка в дисперсионной среде).

Для контроля используется черный магнитный порошок (ТУ 6-14-1009-79), выпускаемый Кемеровским анилиноокрасочным заводом, черная ЧВ-1 или красная КВ-1 водные пасты (ТУ 6-09-4823-80), выпускаемые опытным производством ВНИИреактивэлектрон, магнитно-люминоесцентный порошок "Люматрон-1" (ТУ 6-14-295-77), выпускаемый НПО "Краситель" (Ворошиловградская область, г. Рубежное), магнитно-люминоесцентные пасты МЛ-1, МЛ-2.

3.10. При магнитопорошковом контроле применяются водные суспензии следующих составов:

Состав 1	
Черный магнитный порошок, г	20...30
Хромики калиевый, г	4 ± 1
Сода кальцинированная, г	10 ± 1
Эмульгатор ОП-7 или ОП-10, г	5 ± 1
Вода, мл	До 1000
Состав 2	
Калий двухромовокислый, г	$3,5 \pm 0,5$
Сода кальцинированная, г	7 ± 1

Смазочатель, г
Активатор, г
Вода, мл
"Диматпор-1", г

1,4
0,179
700
3,5±0,5

Состав 3

Магнитная паста ЧВ-1 или KB-1, г
Вода, мл

50±5
До 1000

3.11. Магнитную суспензию необходимо содержать в чистоте, не допуская загрязнения ее пылью, песком, волокнами от обтирочных материалов и пр.

3.12. Технология контроля магнитопорошковым методом в соответствии с ГОСТ 21105-75 состоит из следующих операций:

- подготовки изделия к контролю;
- намагничивания;
- нанесения магнитного порошка или суспензии;
- осмотра изделия;
- разбраковки;
- размагничивания.

3.13. Проверяемые поверхности вертлуга тщательно очищают от грязи, смазки, окислов. В случае применения сухого порошка их обезжиривают. Шероховатость поверхности должна быть не более 40 мкм.

3.14. Для лучшего распознавания дефектов на темных поверхностях проверяемые участки рекомендуются покрывать тонким слоем светлой быстро высыхающей краски. Толщина слоя краски не должна превышать 0,1 мм.

Подготовка к контролю ультразвуковым методом

3.15. Рабочая частота при ультразвуковом методе контроля выбирается исходя из шероховатости контролируемой поверхности элементов вертлуга и составляет 2,5 МГц при контроле ствола, где $Rz \leq 40$ мкм, и 1,8 МГц при контроле корпуса вертлуга, где $Rz > 40$ мкм.

3.16. В качестве контактной среды при контроле ствола используется машинное масло, а при контроле корпуса применяются более вязкие среды, например, технический вазелин или солидол с добавлением машинного масла.

3.17. Настройку дефектоскопа на заданную чувствительность производят по образцам, которые входят в комплект дефектоскопа, а затем по стандартным образцам, для чего на поверхность ввода (поверх-

ность контролируемого объекта, через которую в него вводятся упругие колебания) наносят контактную среду, например, солидол с добавлением машинного масла, и устанавливают ультразвуковой преобразователь.

Подготовка к контролю феррозондным методом

3.18. Настройку дефектоскопа МД-42К производят по образцам, которые входят в комплект дефектоскопа, в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

4. ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ

4.1. Во время очистки и разборки вертлуга детали его 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 и т.д.

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

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

Контроль резьбы переходника и ствола

4.3. Резьбовые соединения переходника и ствола перед контролем должны быть развинчены и тщательно очищены.

Торцовые поверхности контролируемых изделий должны быть гладкими, без заусенцев и задигов. Заусенцы и задиры необходимо удалить напильником.

4.4. Рабочую настройку ультразвукового дефектоскопа производят по стандартным образцам (см. п. 2.8). Прямой ультразвуковой преобразователь прижимает к торцу стандартного образца и, перемещая его зигзагообразно по окружности торца, находит положения преобразователя, при которых амплитуда эхо-импульсов от ближнего (2) и дальнего (2') искусственных дефектов будут максимальными. Регулировкой ручек БРЧ и "Ослабление" выравнивают амплитуды от дальнего и ближнего дефектов, устанавливая их в пределах 2/3 высоты экрана дефектоскопа (рис. 7).

4.5. Зону автоматического сигнализатора дефектов (АСД) устанавли-

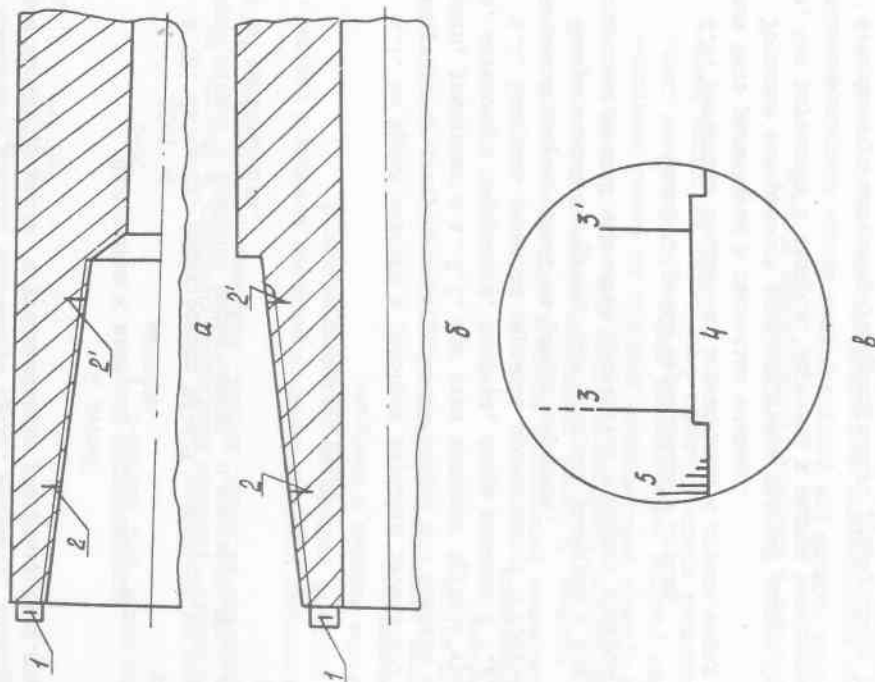


Рис. 7. Схема контроля замковых резб муфт (а) и кн-
лея (б) вертлуга методом УЗК. Изображение на экран деф-
тоскопа (в):

- 1 - преобразователь;
- 2, 2' - искусственные дефекты;
- 3, 3' - эхо-импульсы от искусственных дефектов;
- 4 - зона настройки АСД;
- 5 - шум в начале развертки

вызвать таким образом, чтобы начало зоны находилось на 2 - 3 мм левее эхо-импульса от ближнего дефекта, а конец - на 5 - 8 мм правее эхо-импульса от дальнего дефекта.

Зондирующий импульс должен находиться за пределами зоны АСД.

По шумам в начале развертки судят о наличии акустического контакта. Чувствительность шкала АСД регулируют так, чтобы включение АСД происходило от эхо-импульсов обеих искусственных дефектов, а отключение АСД - при уменьшении чувствительности дефектоскопа на 2-3 дБ.

Повторив поиск дефектов на образце 2-3 раза, переходят к контролю резб створа и переводника.

4.6. Перед контролем с помощью переключателя "Ослабление" повысить чувствительность дефектоскопа по сравнению с чувствительностью оценки на образце на 3-5 дБ и ведут поиск дефектов.

4.7. Контроль участков резб на поисковой чувствительности производят, перемещая преобразователь по предварительно смазанному торцу контролируемого изделия.

4.8. При срабатывании АСД дефектоскопа:

- измерят максимальную амплитуду эхо-импульса дефекта;
- определяют местоположение дефекта;
- определяют условную протяженность дефекта (длину пути, пройденного преобразователем при включенном АСД).

4.9. Через 0,5 ч после начала контроля, а затем через каждые 1,5-2 ч работы проверят настройку дефектоскопа по стандартному образцу согласно пп. 4.4, 4.5.

4.10. Контроль резб магнитопорошковым методом производят в такой последовательности:

- вокруг контролируемого конца трубы наматывают гибкий кабель сечением 10 мм², длиной 4 м по возможности с большим числом витков;
- по кабелю пропускают несколько импульсов тока с амплитудой не менее 1100 А;

- резбу поливают тщательно перемешанной магнитно-лuminесцентной суспензией и после стекания суспензии осматривают в свете ультрафиолетового облучения. При этом используют входящие в комплект магнитного дефектоскопа лулу, а также зеркала и лампу для подсветки (при проверке муфтовых концов).

Если отмечается оседание порошка по вершинам резб, затрудняющее распознавание дефектов во впадинах, изделие разматывают и контроль повторяют при меньших амплитудах намагничивающего тока.

После окончания контроля все подвергшиеся проверке изделия разматывают. Для этого через витки кабеля, обернутого вокруг

конца изделия, пропускают импульсы тока переменной полярности с постепенно уменьшающейся амплитудой (от максимальной до нуля).

4.11. Контроль резцов феррозондовым методом с помощью МД-42К ведется в зоне первых пяти витков. При этом необходимо следить за постоянством контакта преобразователя с контролируемой резьбой.

Контроль ствола вертулги

4.12. В стволе вертулги контролируются галтели и зоны перехода от одного диаметра к другому.

4.13. Контроль ведется магнитопорошковым методом в приложенном магнитном поле, для создания которого используется приставной П-образный электромагнит. Поскольку ствол вертулги имеет большие размеры, НК его осуществляется участками (зоны контроля перечислены в таблице и показаны на рис. 1). Электромагнит передвигают таким образом, чтобы в контролируемой зоне не оставалось непроверенных участков (частные случаи расположения электромагнита показаны на рис. 8).

4.14. В процессе намагничивания на участок контроля (зону между полюсами электромагнита) наносят сухой магнитный порошок или водную магнитную суспензию. При этом намагничивание должно продолжаться до полного стекания суспензии.

4.15. Осмотр контролируемых поверхностей начинается тогда, когда деталь подвергается воздействию приложенного магнитного поля.

4.16. По настоящей методике обнаруживаются трещины раскрытием (шириной) более 25 мкм и глубиной около 250 мкм, что соответствует условному уровню чувствительности В по ГОСТ 21105-75.

4.17. В случае обнаружения трещин вертулги бракуют.

4.18. При отбраковке необходимо учитывать, что магнитный порошок иногда оседает там, где в действительности нет дефекта. Появление многих дефектов вызывается глубокими параллелями, местным наклеем, наличием в материале резкой границы раздела двух структур, отличающихся магнитными свойствами.

Перед тем в сомнительных случаях рекомендуется перепроверить результат, уменьшая ток намагничивания.

4.19. После окончания контроля исследуемые зоны вертулги разматывают дефектоскопом ПМД-70 или МД-50П в автоматическом или ручном режиме.

4.20. Резьба ствола контролируется феррозондовым методом с помощью дефектоскопа МД-42К.

Контроль корпуса вертулги

4.21. Корпус подвергается тщательному визуальному контролю невооруженным глазом и с помощью оптических средств, перечисленных в п. 2.1.

4.22. Карманы корпуса контролируются ультразвуковым методом, для чего из части списанного корпуса изготавливают образец, на который с внутренней стороны наносят заруку площадью 7 мм^2 (см. п. 2.11).

4.23. Перед контролем ультразвуковой преобразователь с углом призмы $40...50^\circ$ и рабочей частотой 1,8 МГц устанавливается на поверхность образца, на которую нанесена контактная смазка, например, солидол с машинным маслом.

4.24. Добиваются на экране дефектоскопа максимальной амплитуды импульса от контрольного дефекта в виде зарубки, а затем ручками "чувствительность" и "ослабление" доводят амплитуду импульса до $2/3$ высоты экрана дефектоскопа. Мешающие сигналы при этом убирают с помощью ручки "Отсечка шумов".

4.25. Зону автоматического сигнализатора дефектов (АСД) устанавливают таким образом, чтобы с импульсом от контролируемого дефекта. Зондирующий импульс должен быть вне зоны действия АСД.

4.26. Настраивают чувствительность АСД так, чтобы он срабатывал при величине эхо-сигнала от контрольного дефекта, равной $2/3$ высоты экрана дефектоскопа. Таким образом устанавливается чувствитель-

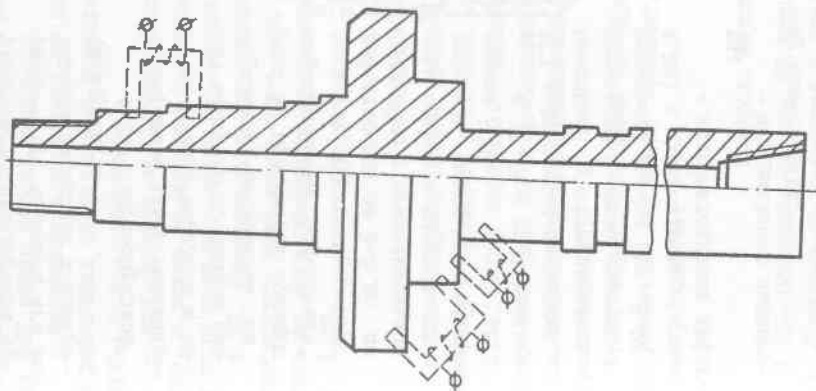


Рис. 8. Схема намагничивания ствольной вертулги с помощью приставного электромагнита

льность оценки при контроле карманов корпуса вертлюга.

4.27. Проводят повторный поиск контрольного отражателя на стандартном образце и при надежном его выявлении переходят к контролю вертлюга.

4.28. Ультразвуковой преобразователь устанавливается на корпус вертлюга и ведут контроль по линиям сканирования, показанным на рис. 9, 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.

4.29. При срабатывании АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводит в режим чувствительности оценки (пп. 4.24, 4.26) и определяет:

- место нахождения дефекта;
- максимальную амплитуду эхо-сигнала;
- основную протяженность дефекта.

4.30. При контроле необходимо отличать на экране ЭЛТ дефектоскопа ложные эхо-сигналы, появляющиеся вследствие особенностей конфигурации карманов корпуса. Эти сигналы следует зафиксировать на экране ЭЛТ.

4.31. Все эхо-сигналы, не совпадающие с ложными, следует считать сигналами от дефекта. Оценка характера дефектов производится по некоторым косвенным признакам:

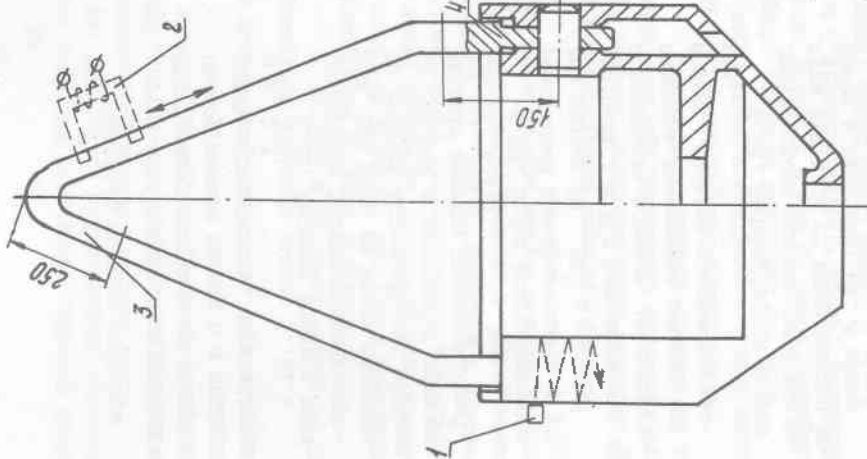


Рис. 9. Схема контроля корпуса и штрона:
1 - преобразователь УЗК;
2 - П-образный электромагнит

- интенсивное отражение от трещин наблюдается при направлении прозвучивания, перпендикулярном плоскости дефекта (при этом на экране ЭЛТ виден четкий импульс);

- интенсивное отражение от дефекта круглой формы наблюдается при различных направлениях прозвучивания (при этом на экране ЭЛТ импульс более размытый);

- эхо-сигналы от значительных по размерам дефектов круглой формы, а также от плоских дефектов при падении на них ультразвуковых волн наклонно имеют нарастающее переднего фронта.

4.32. 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. 4.29.

Контроль отвода

4.33. Контроль отвода производится с помощью ультразвуковых толщиномеров "Кварц-15", УТ-3ИЦ.

4.34. Перед контролем толщиномер настраивают по стандартному образцу (см. рис. 5) с максимальной и минимальной толщинами стенок. При надежном повторении показаний прибора на образце переходят к контролю отвода.

4.35. Перед установкой преобразователя толщиномер на отвод место установки тщательно зачищают, затем наносят смазку и производят замер толщины.

Контроль штрона вертлюга

4.36. Основным методом НК штрона является магнитопорошковый метод. Контроль производится в приложенном магнитном поле, для создания которого используется приставной П-образный электромагнит.

Штрон контролируется в зонах 3 и 4 (рис. 9). Поскольку зоны контроля имеют большие размеры, НК их осуществляется участками.

Электромагнит передвигается таким образом, чтобы в контролируемой зоне не оставалось непроверенных участков.

4.37. Наматывание производится отдельными включениями тока продолжительностью 0,1...0,5 с (с перерывами между включениями 1...2 с).

4.38. В процессе намагничивания на участок контроля (зону между полками магнита) наносят сухой магнитный порошок или водную маг-

явную суспензию. При этом намагничивание должно продолжаться до полного стечения суспензии.

4.39. Осмотр контролируемых поверхностей начинается тогда, когда деталь подвергается воздействию приложенного магнитного поля.

4.40. При отбраковке необходимо учитывать, что магнитный порошок иногда оседает там, где в действительности нет дефекта. Появление многих дефектов возникает глубокими царапинами, местным налетом, наличием в материале резкой границы раздела двух структур, отличающихся магнитными свойствами.

Поэтому в сомнительных случаях рекомендуется перепроверить результат, уменьшая ток намагничивания.

4.41. После окончания контроля исследуемые зоны штроба размагничивают дефектоскопом ПМД-70 или МД-50П в автоматическом или ручном режиме.

4.42. Ультразвуковым методом проверяются только новые штропы.

4.43. При контроле штропов в зоне перегиба преобразователь устанавливается на расстоянии до 150 мм от начала перегиба.

4.44. Шаг станирования должен быть не более 1/2 ширины преобразователя. Зона перемещения преобразователя берется в соответствии с настройкой по стандартному образцу.

4.45. Заклинение о наличии дефекта оператор-дефектоскопист дает после того, как предполагаемый дефект будет прозвучен во всех возможных направлениях и исследован в соответствии с п. 4.29.

Контроль пальцев

4.46. Основными методами НК пальцев (осей) являются визуальный и магнитопорошковый.

4.47. Пальцы подвергают визуальному контролю невооруженным глазом или с помощью оптических средств перечисленных в п. 2.1. При этом выявляют крупные трещины, задиры, остаточную деформацию, подрезы, следы наклана и т.д. При обнаружении дефектов деталь отбраковывается.

4.48. При контроле магнитопорошковым методом с помощью дефектоскопа ПМД-70 на палец намагничивают четыре витка гибкого кабеля сечением 10 мм² и пропускают по нему импульсный ток $I_{имп} = 1100$ А. Осмотчик должен располагаться равномерно по длине детали.

4.49. Наносят магнитный порошок или суспензию и осматривают контролируемые поверхности. Для облегчения обнаружения осевого над дефектом валка магнитного порошка используют лупу или подветку.

4.50. В случае обнаружения трещин палец отбраковывают.

4.51. По окончании контроля деталь размагничивают дефектоскопом ПМД-70 в автоматическом или ручном режиме.

5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

5.1. При контроле резьб методом УЗК переводник и ствол вертлуга отбраковывают в следующих случаях:

- если амплитуда эхо-импульса дефекта, равная по высоте амплитуде эхо-импульса от искусственного дефекта или превышает ее;

- если обнаруженный на поисковой чувствительности дефект является протяженным, т.е. если расстояние перемещения искателя по окружности торца между точками, соответствующими моментам исчезновения сигнала от дефекта, составляет более 20 мм.

5.2. Особенно тщательно необходимо исследовать те участки торца, при контроле которых появляется эхо-импульс, расположенный на правом краю зоны АСД. Такое положение эхо-импульса соответствует опасным виткам резьбы муфты или шпнеля, где наиболее вероятно возникновение усталостной трещины.

5.3. Если при контроле участков замковой резьбы ультразвуковым методом на экране дефектоскопа не появятся никаких импульсов в зоне контроля или импульсы появятся на поисковой чувствительности и исчезнут при незначительном смещении искателя, деталь считается бездефектной.

5.4. При магнитопорошковым люминесцентном контроле трещины во впадинах резьбы наблюдаются в виде светящихся линий с плотным осаждением магнитного порошка.

Необходимо учитывать, что при магнитопорошковым контроле оседание порошка происходит также в местах, где имеются грубые царапины, местный налет, границы раздела двух структур, различающихся магнитными свойствами.

Поэтому сомнительные места зачищают напильником или тонким шлифовальным кругом и повторно проверяют с помощью магнитного порошка.

Если при повторном контроле наличие трещины подтверждается, изделие должно быть забраковано.

5.5. Ствол, корпус и штроп вертлуга бракуются, если протяженность выявленного дефекта составляет более 10 мм.

5.6. Отвод бракует, если толщина его стенки составляет менее 90% от нормальной толщины.

Приложение

А К Т

" " 198 г. Регистрационный № _____ г. _____

(наименование предприятия, на котором проводилась проверка)
Настоящий акт составлен о проверке _____

в условиях _____
(наименование оборудования, узла, детали)

_____ (указывается место проверки: буровая, мастерская, трубная база и т.д.)

Метод дефектоскопии _____

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)

Копия акта получена _____
(подпись) (инициалы, фамилия)

6. ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

По результатам неразрушающего контроля составляется акт (см. приложение) в двух экземплярах, один из которых прилагается к паспорту на вертлуг. В паспорте записывается номер акта и дата проведения контроля. Второй экземпляр акта хранится службой неразрушающего контроля.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Дефектоскопия деталей должна производиться специально обученным персоналом, имеющим соответствующее удостоверение.

7.2. При проведении работ по неразрушающему контролю дефектоскопист должен руководствоваться действующими "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденными Госэнергонадзором 12 апреля 1969 г. и согласованными с ВЦСПС 9 апреля 1969 г., с дополнениями от 16 декабря 1971 г.

Дефектоскопист должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

7.3. Запрещается применять керосино-масляную суспензию при контроле в положении магнитном поле.

7.4. В соответствии с ГОСТ 21105-75 контролеры должны работать в хлопчатобумажных халатах, кожаной спецодежде, непромокаемых фартуках, наручниках и быть обеспечены мази, предохраняющими кожу от раздражения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общие положения	3
2. Аппаратура	6
3. Подготовка к контролю	9
Подготовка к магнитопорошковому контролю	11
Подготовка к контролю ультразвуковым методом	12
Подготовка к контролю феррозондовым методом	13
4. Порядок контроля	13
Контроль резьбы переводника и створа	13
Контроль ствола вертлуга	16
Контроль корпуса вертлуга	17
Контроль отвода	19
Контроль штрона вертлуга	19
Контроль пальцев	20
5. Оценка результатов контроля	21
6. Оформление результатов контроля	22
7. Техника безопасности	22
Приложение	23

ВНИИТнефть

Методика неразрушающего контроля
вертлюгов

РД 39-12-1150-84

Редактор С.Ф. Пахомова

ЕО 01533. Подп. в печ. 18/XII 1984. Формат 60х84 1/16. Бумага №1.
Усл. печ. л. 1,4. Уч.-изд. л. 1,4. Тираж 1000 экз. Заказ 4366

Всесоюзный научно-исследовательский институт разработки и эксплуатации
нефтепромысловых труб. Куйбышев, ул. Аврора, 110.

Областная типография им. Миги. Куйбышев, ул. Венцева, 60.