МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Всесоюзный научно-исследовательский институт
разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб

# МЕТОДИКА ДЕФЕКТОСКОПИИ КОНЦОВ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ

РД 39-2-787-82

Куйбышев 1983

gost.e-ecolog.ru

Разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб.

Директор института С.М.Данелянц.

Методика дефектоскопии концов бурильных труб типа ТБВК составлена З.А.Бельтыревым, Т.С.Горбуновой, А.Г.Требиным, методика дефектоскопии замковых резьб элементов бурильной колонны – А.Г.Требиным, В.Ф.Медовиным.

Методика согласована:

с начальником Технического управления Миннефтепрома Б.Н.Байдиковым 27.09.1982 г.

с начальником Управления по развитию техники, технологии и организации бурения А.В.Перовым 26.05.1982 г.

Утверждена первым заместителем министра нефтяной промышленности В.И.Игревским 28.09.1982 г.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб, 1983.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

# МЕТОДИКА ДЕФЕКТОСКОПИИ КОНЦОВ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ

РД 39-2-787-82

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности №641 от 12.10. 1982 г. срок действия установлен

с 01.11.1982 г.
до 01.11.1987 г.

Настоящая методика определяет технологию и порядок проведения неразрушающего контроля концов бурильных труб на буровых и на трубных базах производственных объединений Министерства нефтяной промышленности.

Настоящий руководящий документ содержит методику ультразвуковой дефектоскопии высаженных концов бурильных труб типа ТБВ (ГОСТ 631-75, тип 3), а также методику дефектоскопии замковых резьб бурильных труб всех типов и переводников.

Методика не распространяется на высаженные концы труб типов 1 и 2 (ГОСТ 631-75) и зону сварного шва труб типа ТБВ. Технология и порядок проведения контроля этих участков труб регламентируются другими документами*.

Методики контроля, приведенные в настоящем руководящем документе, составлены на основе НИР, проведенных лабораторией №6.02 ВНИИТнефть.

*Министерство нефтяной промышленности. Неразрушающий контроль бурильных труб: Инструкция: Утв. 01.10.76/ Миннефтепром. - Куйбышев: Б.и., 1977. - 70 с. - В надзаг.: ВНИИ разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб.

РД 39-2-381-80. Методика ультразвуковой дефектоскопии зоны сварного шва бурильных труб типа ТБВ и классификация труб по результатам контроля: Взамен раздела 2 инструкции "Неразрушающий контроль бурильных труб". - Введ. 01.06.80. - Куйбышев: Б.и., 1980. - 12 с. - В надзаг.: ВНИИ разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб.

Были использованы также материалы по дефектоскопии УБТ и переводников, составленные в 1976 г. рабочей группой СЭВ по бурению, учтен опыт дефектоскопии УБТ, накопленный Ивано-Франковским отделом ВНИИТнефть.

## I. МЕТОДИКА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ КОНЦОВ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ ТИПА ТБВК

### I.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.1.1. Настоящая методика распространяется на контроль методом ультразвуковой дефектоскопии концов бурильных труб с высаженными внутрь концами и коническими стабилизирующими поясками (ГОСТ 631-75, тип 3).

Методика предусматривает выявление плоскостных (усталостные трещины, поперечные ужимы) и объемных несплошностей металла в высаженных концах труб, в том числе на участках трубной резьбы.

I.1.2. Методические указания по вопросам подготовки труб к контролю, контроля тела труб, оформления результатов контроля, изготовления и поверки испытательных образцов, техники безопасности, являющиеся общими для всех типов бурильных труб, изложены в инструкции "Неразрушающий контроль бурильных труб" и в настоящей методике не приводятся.

I.1.3. Дефектоскопия концов ТБВК, в том числе резьбовых участков, как правило, производится при очередном ремонте труб на трубной базе. В случае необходимости, например при наличии аварий, связанных со сломом труб по высаженным концам, может быть проведена дефектоскопия концов труб на буровой при подъеме бурильной колонны.

### I.2. АППАРАТУРА

I.2.1. Применяемая аппаратура - серийный ультразвуковой дефектоскоп (УД-10УА, УД-10П) и устройство "Гном-60-185" или "Гном-60-185В".

I.2.2. Угол призмы преобразователя, изготовленной из оргстекла, - 55°, рабочая частота преобразователя - 2,5 МГц.

I.2.3. Испытательный образец для настройки аппаратуры контроля изготовляют из бездефектного конца трубы контролируемого типоразмера, соответствующего требованиям ГОСТ 631-75, имеющего плавный переход от высаженной части к гладкой части трубы, без незаполне-

ний металла на высадке, а также без валиков, оставшихся от обжима трубы при высадке. Последние могут быть удалены с поверхности трубы, например, напильником. Образец (рис. I) должен иметь пять искусственных дефектов – сегментных рисок прямоугольного профиля шириной $1{,}0^{+0{,}5}$ мм, которые располагаются на определенном расстоянии от торца образца (табл. I).

Таблица I

Расположение и глубины искусственных дефектов (рисок) на испытательном образце

| Номер риски | Местоположение риски | Расстояние риски от торца, мм | | | Глубина риски, мм |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Обозначение (рис.I) | Для труб диаметрами 89–I02 мм | Для труб диаметрами II4–I40 мм | |
| I | Тело трубы | $\ell_1$ | $215^{\pm}2{,}9$ | $225^{\pm}2{,}9$ | $2{,}0^{+0{,}I}$ |
| 2 | Конический поясок | $\ell_2$ | $I32^{\pm}0{,}4$ | $I40^{\pm}0{,}4$ | $3{,}0^{+0{,}I}$ |
| 3 | Впадина резьбы | $\ell_3$ | $87^{+0{,}35}$ | $87^{+0{,}35}$ | $3{,}2^{+0{,}I2}$ |
| 4 | Впадина резьбы | $\ell_4$ | $84_{-0{,}35}$ | $84_{-0{,}35}$ | $3{,}0^{+0{,}I}$ |
| 5 | Впадина резьбы | $\ell_5$ | $8I^{+0{,}35}$ | $8I^{+0{,}35}$ | $4{,}5^{+0{,}I2}$ |

Риски наносят дисковой фрезой. Предварительно необходимо проверить перпендикулярность оси испытательного образца, установленного на столе фрезерного станка, плоскости фрезы.

## I.3. НАСТРОЙКА АППАРАТУРЫ

I.3.I Устанавливают устройство "Гном-60-I85" или аналогичное устройство с преобразователем на испытательный образец, соответствующий типоразмеру контролируемых труб, так, чтобы ультразвуковой луч был направлен в сторону риски глубиной 3 мм, расположенной в резьбе. Точка ввода луча должна находиться на расстоянии 220–280 мм от риски на коническом стабилизирующем пояске.

I.3.2. Регулировкой дефектоскопа и угла ввода ультразвукового луча устройства, а также перемещением устройства вдоль образующей образца с небольшими смещениями по окружности находят такие пара-

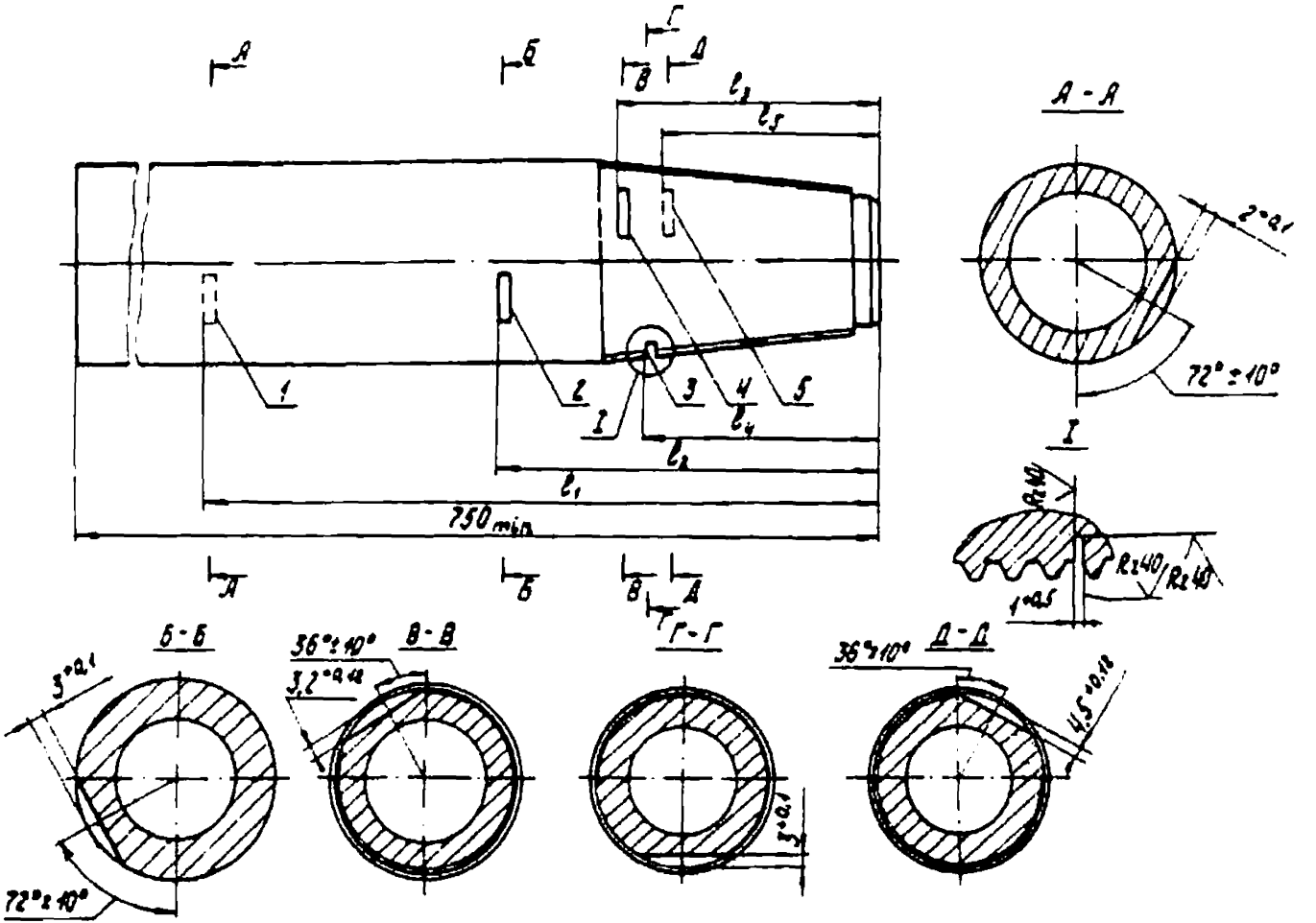



Рис. 1. Испытательный образец для настройки дефектоскопа при контроле концов труб ТБВК:
1 – 5 – искусственные дефекты

метры настройки и такое положение устройства, при которых эхо-импульс от риски будет максимальным и при перемещениях по образующей в пределах ±30 мм не уменьшится более чем на 3 дБ.

I.3.3. Подстраивают развертку дефектоскопа так, чтобы при вращении устройства вокруг образца на экране дефектоскопа появлялись эхо-импульсы от всех рисок на резьбе, а эхо-импульс от торца находился на расстоянии 2-3 мм от края экрана.

I.3.4. Начало I-й зоны автоматической сигнализации (АС) устанавливают между импульсами от 3,2 и 3 мм рисок на резьбе. Длину зоны устанавливают равной I/3 расстояния $L$ между эхо-импульсами от риски глубиной 3 мм и торца. Эта зона соответствует участку контакта трубы с первыми витками резьбы замковой детали. На экране помечают также участок сбега резьбы, на котором резьба трубы не входит в соприкосновение с резьбой замковой детали. Конец участка совпадает с началом I-й зоны АС, а длина его равна I/3 расстояния $\ell$ между эхо-импульсами от 3 мм рисок на резьбе и коническом стабилизирующем пояске (рис. 2).

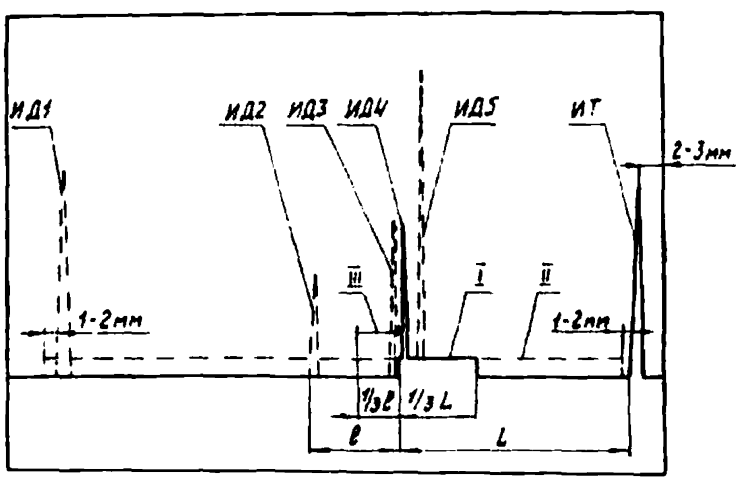



Рис. 2. Расположение эхо-импульсов от искусственных дефектов на экране дефектоскопа:

ИД1 - ИД5 - эхо-импульсы от искусственных дефектов 1 - 5; ИТ - эхо-импульс от торца; I - 1-я зона АС; II - 2-я зона АС; III - участок экрана, соответствующий сбегу резьбы

I.3.5. Закрепляют указатель положения устройства таким образом, чтобы конец указателя совпал с ближайшим краем риски на коническом пояске.

I.3.6. Смещают устройство по окружности так, чтобы ультразвуковой луч был направлен в сторону риски глубиной 2 мм. Устанавливают начало и конец 2-й зоны АС на 1-2 мм левее соответственно эхо-импульса от этой риски и от торца (см. рис. 2).

I.3.7. Перемещая устройство вдоль образующей трубы и незначительно по ее окружности, регулируют ВРЧ таким образом, чтобы изменение величины эхо-импульса от риски глубиной 2 мм на протяжении 2-й зоны не превышало 6-8 дБ.

I.3.8. Возвращают устройство в положение, при котором указатель совпадает с ближайшим краем риски на коническом пояске. Устанавливают чувствительность дефектоскопа так, чтобы эхо-импульс от риски на резьбе глубиной 3 мм был равен 2/3 высоты экрана дефектоскопа. АС обеих зон должны включаться при высоте эхо-импульса, равной 15-20 мм.

I.3.9. Проверяют включение АС при вращении устройства вокруг испытательного образца. АС 1-й зоны должна включаться от рисок на резьбе глубиной 3 и 4,5 мм, а АС 2-й зоны - от всех рисок. При проверке включения АС 2-й зоны можно пользоваться кнопками "Ослабление" и незначительно перемещать устройство вдоль трубы.

I.3.10. Определяют амплитуду эхо-импульсов от 3 и 4,5 мм рисок на резьбе в дБ и записывают найденные значения.

I.3.11. Устанавливают "поисковую" чувствительность, для чего увеличивают чувствительность дефектоскопа на 3-5 дБ.

I.3.12. Смещают устройство по оси образца в направлении от резьбы на 90-100 мм. Далее, вращая устройство вокруг испытательного образца, проверяют срабатывание АС от риски глубиной 2 мм.

## I.4. ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ

I.4.1. После настройки аппаратуры устройство с преобразователем устанавливают на контролируемую трубу так, чтобы конец выдвижного указателя упирался в навинченную на трубу замковую деталь. При изношенном торце вершина указателя должна располагаться на расстоянии 1-2 мм от замковой детали.

I.4.2. Перемещая устройство вокруг трубы на 360-380° по часовой стрелке и в противоположном направлении, следят за срабатыванием АС дефектоскопа.

I.4.3. Отодвигают устройство на 200-220 мм в направлении от резьбы и вновь таким же образом перемещают устройство вокруг трубы.

I.4.4. При срабатывании АС определяют по шкале на экране дефектоскопа:

- местоположение дефекта, причем для повышения точности амплитуду эхо-импульса дефекта уменьшают до 10–20 мм;

- условную глубину дефекта, сравнивая эхо-импульс от него с эхо-импульсами от 3 и 4,5 мм рисок на резьбе на испытательном образце.

Далее измеряют условную протяженность дефекта, т.е. длину пути, пройденного искателем по окружности трубы при включенном АС. Чувствительность дефектоскопа в этом случае должна быть установлена согласно требованиям п. I.3.8.

I.4.5. Смещают устройство вдоль оси трубы в пределах ±30 мм и повторяют измерения по п. I.4.4. За условную величину и протяженность дефектов принимают их большие значения, полученные в процессе контроля.

I.4.6. Через 0,5 ч после начала контроля, а затем через каждые I,5–2 ч проверяют настройку аппаратуры по испытательному образцу и при необходимости производят ее подстройку согласно разделу I.3.

Если при проверке настройки обнаруживаются отклонения, могущие привести к пропуску дефектов в концах труб, все трубы, проверенные после предыдущей настройки, должны быть проверены вновь. Следующая проверка настройки аппаратуры в этом случае должна быть проведена через I ч работы.

## I.5. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ

I.5.I. По результатам контроля трубы зачисляют в один из трех классов или отбраковывают (табл. 2). Данная классификация является дополнением к классификации бурильных труб по износу, приведенной в Инструкции по эксплуатации, ремонту и учету бурильных труб*. При зачислении трубы в какой-либо класс показатели, характеризующие ее износ по диаметру, толщине стенки и т.д., должны быть не хуже, чем установленные для данного класса упомянутой инструкцией. Если, например, по результатам дефектоскопии трубу можно отнести ко 2-му классу, а по износу она соответствует 3-му классу, то труба должна быть зачислена в 3-й класс.

---

* Министерство нефтяной промышленности. Инструкция по эксплуатации, ремонту и учету бурильных труб: Утв. 17.09.77/ Миннефтепром; 06.09.77/ Мингазпром; 25.06.77/ Мингеологии. – Куйбышев: Б.и., 1979.– 139 с. – В надзаг.: ВНИИ разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб.

Таблица 2

Классификация ТБВК по результатам дефектоскопии их концов

| Контролируемые участки трубы | Условная глубина $h$ и протяженность $\ell$ дефектов, мм | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-й класс | 2-й класс | 3-й класс | Брак |
| 3–5-й витки от сбега резьбы | Дефекты отсутствуют | $h < 3$ при $\ell < \frac{1}{3}D$ * | $h < 3$ при $\ell > \frac{1}{3}D$ или $3 < h < 4{,}5$ при $\ell < \frac{1}{3}D$ | $h > 3$ при $\ell > \frac{1}{3}D$ или $h > 4{,}5$ |
| Сбег резьбы | $h < 3$ при $\ell < 0$ или $3 < h < 4{,}5$ при $\ell < \frac{1}{3}D$ | $h < 3$ при $\ell > 0$ или $3 < h < 4{,}5$ при $\frac{1}{3}D < \ell < 0$ или $h > 4{,}5$ при $\ell < \frac{1}{3}D$ | $3 < h < 4{,}5$ при $\ell > 0$ или $h > 4{,}5$ при $\frac{1}{3}D < \ell < 0$ | $h > 4{,}5$ при $\ell > 0$ |
| Высаженная часть, исключая участки, перечисленные выше | $h < 3$ при $\ell < 0$ | $h < 3$ при $\frac{1}{3}D < \ell < 0$ или $3 < h < 4{,}5$ при $\ell < \frac{1}{3}D$ | $h < 3$ при $\ell > 0$ или $3 < h < 4{,}5$ при $\frac{1}{3}D < \ell < 0$ или $h > 4{,}5$ при $\ell < \frac{1}{3}D$ | $3 < h < 4{,}5$ при $\ell > 0$ или $h > 4{,}5$ при $\ell > \frac{1}{3}D$ |
| Тело трубы у высадки | Эхо-импульсы отсутствуют | $h < 3$ при $\ell < \frac{1}{3}D$ | $h < 3$ при $\ell > \frac{1}{3}D$ или $3 < h < 4{,}5$ при $\ell < \frac{1}{3}D$ | $h > 3$ при $\ell > \frac{1}{3}D$ или $h > 4{,}5$ |

* $D$ – наружный диаметр контролируемой трубы.

# 2. МЕТОДИКА ДЕФЕКТОСКОПИИ ЗАМКОВЫХ РЕЗЬБ ЭЛЕМЕНТОВ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ

## 2.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.1. Настоящая методика распространяется на контроль методами ультразвуковой и магнитопорошковой дефектоскопии участков замковых резьб элементов бурильной колонны (замков бурильных труб, УБТ, переводников и других элементов) всех типоразмеров, применяемых в нефтяной промышленности.

2.1.2. При контроле выявляются поперечно ориентированные дефекты, преимущественно усталостные трещины во впадинах замковой резьбы.

2.1.3. Ультразвуковой метод используют для контроля замковой резьбы УБТ и переводников как в условиях трубной базы, так и на буровой. Однако ультразвуковым методом можно проконтролировать УБТ и переводники, у которых ширина торцевой плоскости муфты и ниппеля составляет не менее 11 мм.

Магнитопорошковый (магнитолюминесцентный) метод может быть использован для контроля замковых резьб всех типоразмеров, всех элементов бурильной колонны. Однако из-за высокой трудоемкости, необходимости тщательной очистки резьбы этот метод мало пригоден для использования в условиях буровой. Магнитолюминесцентный метод целесообразно использовать в особо ответственных случаях, например при бурении сверхглубоких скважин. При этом контроль необходимо проводить в цеховых условиях.

2.1.4. Методические указания по вопросам поверки испытательных образцов, оформления результатов контроля, техники безопасности приведены в инструкции "Неразрушающий контроль бурильных труб".

При работе с магнитолюминесцентным порошком "Люмагпор-I" необходимо соблюдать требования безопасности, приведенные в ТУ 6-14-295-77 на этот порошок: помещение, где производится работа с порошком, должно быть оборудовано общеобменной вентиляцией, а места наибольшей запыленности - местной вентиляцией. Необходимо применять также индивидуальные средства защиты - респиратор, защитные очки, резиновые перчатки, спецодежду, соблюдать правила личной гигиены.

2.1.5. Нормы времени на контроль разрабатываются лабораториями неразрушающего контроля объединений с привлечением специалистов отраслевых нормативно-исследовательских станций и утверждаются руководством объединения.

## 2.2. АППАРАТУРА

2.2.1. Для ультразвукового контроля участков замковых резьб УБТ и переводников применяют дефектоскопы типа ДУК-66, УД-10П, УД-10УА и прямые преобразователи на частоту 5 МГц, входящие в комплект дефектоскопов. Контроль в условиях буровой проводят с помощью передвижных дефектоскопических установок ПКДЛ или ПДУ-1М.

2.2.2. Настройку ультразвукового дефектоскопа производят с применением испытательных образцов. Испытательные образцы изготовляют из муфтового и ниппельного концов УБТ типоразмера, подлежащего контролю*. Каждый образец должен иметь два искусственных дефекта – риски прямоугольного профиля во впадинах резьбы глубиной $5^{+0,12}$ мм (рис. 3, 4). Риски наносят дисковой фрезой, предварительно проконтролировав перпендикулярность оси испытательного образца плоскости фрезы.

2.2.3. Для магнитопорошковой дефектоскопии применяют магнитные дефектоскопы, например ПМД-70, МД50П, а также ультрафиолетовые облучатели, входящие в комплект люминесцентных дефектоскопов КД-32Л или КД-21Л.

2.2.4. В качестве индикатора для выявления трещин во впадинах резьбы при контроле магнитным методом рекомендуется использовать магнитолюминесцентный порошок "Люмагпор-I" (ТУ 6-14-295-77), изготавливаемый НПО "Краситель" (г. Рубежный Ворошиловградской обл.).

С точки зрения охраны труда более целесообразно использовать мокрый метод магнитолюминесцентного контроля, для чего в колбе вместимостью 1000 мл приготовляют раствор из 3,5 г калия двухромокислого, 7 г кальцинированной соды, 1,4 г смачивателя, 0,179 г антивспенивателя и 700 мл водопроводной воды, который тщательно перемешивают и добавляют в него 3,5 г "Люмагпора-I". Раствор интенсивно перемешивают до получения однородной суспензии.

## 2.3. ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЮ

2.3.1. При контроле резьбовых концов УБТ и переводников ультразвуковым методом проверяемые замковые соединения должны быть размагничены.

Торцевые поверхности контролируемых изделий должны быть глад-

*Допускается для настройки аппаратуры использовать один испытательный образец, изготовленный из ниппельного конца УБТ контролируемого типоразмера.

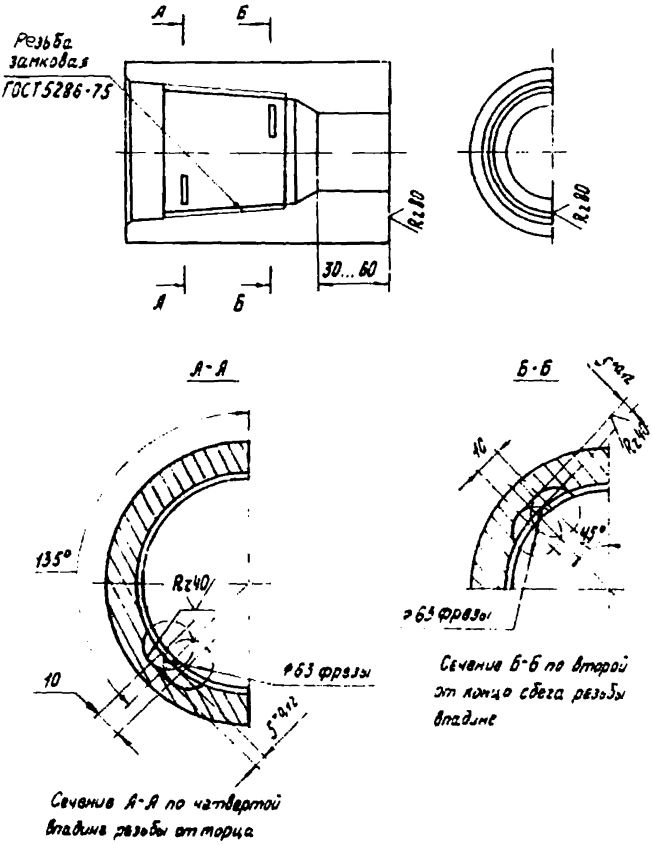
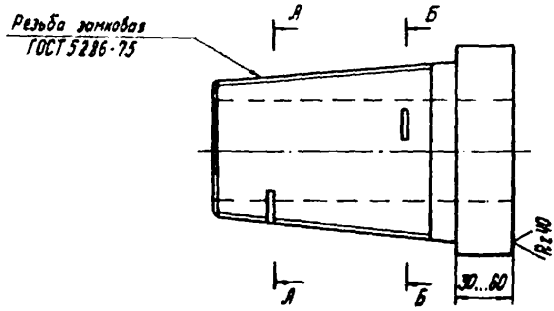
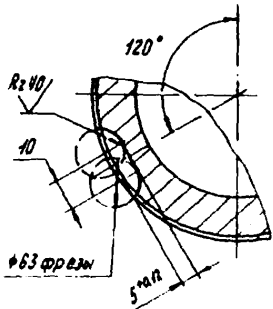
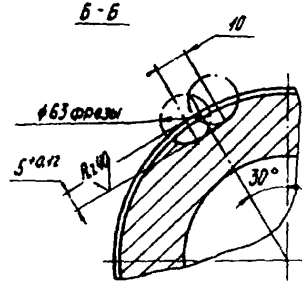



Рис. 3. Испытательный образец для настройки ультразвукового дефектоскопа при контроле муфтовых концов УБТ и переводников




Сечение А-А по четвертой впадине резьбы от торца




Сечение Б-Б по второй от конца сбега резьбы впадине

Рис. 4. Испытательный образец для настройки ультразвукового дефектоскопа при контроле ниппельных концов УБТ и переводников

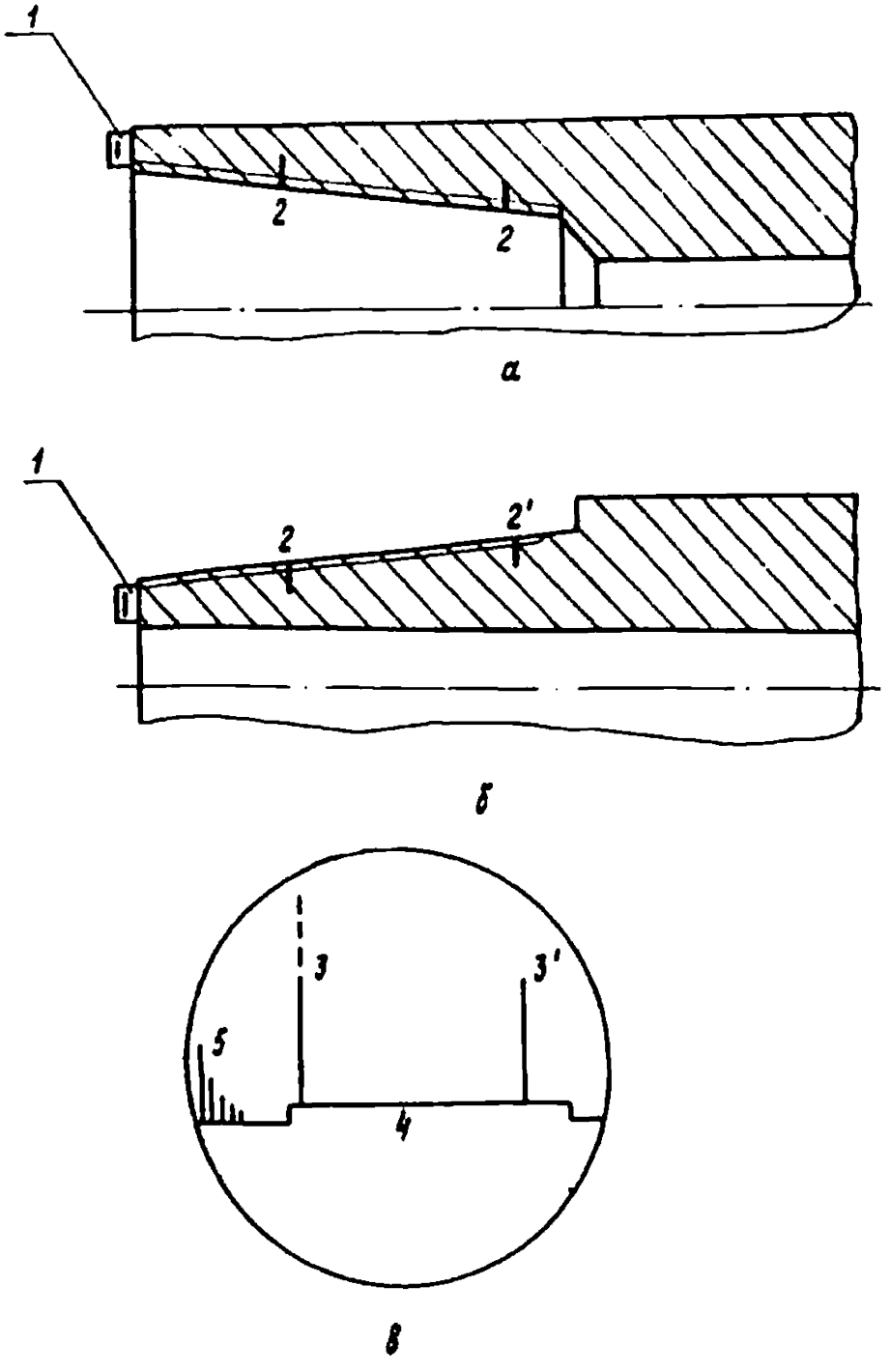



Рис. 8. Схема контроля замковых резьб со стороны торцевых поверхностей муфты (а) и ниппеля (б) УБТ и переводника, изображение эхо-импульсов на экране дефектоскопа (в):

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

ками, без заусениц и задиров. Заусеницы и задиры необходимо удалить напильником. При зачистке упорного торца муфтового конца необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не повредить поверхность упорного торца и не нарушить тем самым герметичность замкового соединения.

2.3.2. Подготовку аппаратуры для ультразвукового контроля, развертывание передвижной установки при контроле на буровой, предварительную настройку дефектоскопов производят в соответствии с инструкциями по их эксплуатации.

В качестве контактной жидкости используют машинное масло, автолы АС-8, АС-10.

2.3.3. Окончательную настройку ультразвукового дефектоскопа производят с применением испытательных образцов (см. п. 2.2.2). Прямой преобразователь прижимают к предварительно смазанному маслом торцу испытательного образца, и медленно перемещая его зигзагообразно по окружности торца, находят положение с максимальными амплитудами от дальнего и ближнего искусственных дефектов. Регулировкой ВРЧ и чувствительности ("Ослабление") выравнивают амплитуды эхо-импульсов от дальнего и ближнего дефектов и устанавливают их величину в пределах экрана дефектоскопа (рис. 5).

2.3.4. Зону автоматической сигнализации (АС) дефектоскопа устанавливают 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 быть за пределами зоны АС. По шумам в начале развертки судят о наличии акустического контакта.

Чувствительность блока АС регулируют так, чтобы включение его происходило при наличии эхо-импульсов обоих искусственных дефектов, а отключение АС осуществлялось при уменьшении чувствительности дефектоскопа на 2-3 дБ.

Через 0,5 ч после начала контроля, а затем через каждые 1,5-2 ч работы проверяют настройку дефектоскопа по испытательному образцу и при необходимости производят ее подстройку согласно пп. 2.3.3, 2.3.4.

2.3.5. Перед проведением контроля резьбы магнитопорошковым методом резьбу необходимо тщательно очистить от смазки, грязи и обезжирить.

## 2.4. ПРОВЕДЕНИЕ КОНТРОЛЯ

2.4.1. При проведении ультразвукового контроля резьбы УБТ или переводников после окончания настройки дефектоскопов согласно пп. 2.3.3, 2.3.4 устанавливают "поисковую" чувствительность, которая должна быть на 5–6 дБ выше, чем установленная при настройке. На "поисковой" чувствительности производят контроль участков резьбы, перемещая преобразователь по предварительно смазанному торцу контролируемого изделия.

2.4.2. При срабатывании АС дефектоскопа:

- измеряют максимальную амплитуду эхо-импульса дефекта;
- определяют местоположение дефекта;
- определяют условную протяженность дефекта (длину пути, пройденного преобразователем между точками, соответствующими полному исчезновению импульса на экране дефектоскопа при "поисковой" чувствительности).

2.4.3. Контроль резьбы магнитопорошковым методом производят в такой последовательности*:

- вокруг контролируемого участка трубы обертывают гибкий кабель сечением 10 мм$^2$, длиной 4 м , при этом навивается возможно большее число витков;
- по кабелю пропускают несколько импульсов тока с амплитудой не менее 1100 А;
- резьбу поливают тщательно перемешанной магнитолюминесцентной суспензией и после стекания суспензии осматривают в свете ультрафиолетового облучателя. При этом используют входящие в комплект магнитного дефектоскопа лупу, а также зеркальце и лампу для подсветки (при проверке муфтовых концов).

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

После окончания контроля все подвергшиеся проверке изделия размагничивают. Для этого через витки кабеля, обернутого вокруг конца изделия, пропускают импульсы тока переменной полярности с постепенно уменьшающейся амплитудой (от максимальной до нуля).

---

*Описание технологии контроля дано применительно к дефектоскопу ПМД-70.

## 2.5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

2.5.1. Утяжеленная бурильная труба или переводник должны быть отбракованы по результатам ультразвукового контроля в следующих случаях:

– если амплитуда эхо-импульса от дефекта равна амплитуде эхо-импульса от искусственного дефекта или превышает ее;

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

2.5.2. Если при контроле участков замковой резьбы ультразвуковым методом на экране дефектоскопа не появляется никаких импульсов в зоне контроля или импульсы появляются на "поисковой" чувствительности и исчезают при незначительном смещении искателя, труба считается бездефектной.

Особенно тщательно необходимо исследовать те участки торца, где появившийся эхо-импульс расположен на правом крае зоны АС, что соответствует виткам резьбы муфты или ниппеля, где наиболее вероятно возникновение усталостных трещин.

2.5.3. При магнитолюминесцентном методе контроля трещины во впадинах резьбы наблюдаются в виде светящихся линий (валиков магнитного порошка).

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

Поэтому сомнительные места зачищают надфилем или тонким шлифовальным кругом и повторно проверяют с помощью магнитного порошка. Если при повторном контроле наличие трещин подтверждается, изделие должно быть забраковано.

2.5.4. При проверке на буровой УБТ и переводники, в которых обнаружены дефекты, удаляют из бурильной колонны и помечают краской, петлей шпагата, шнура, завязанного вокруг трубы, и т.д.

Отбракованные трубы направляют на трубную базу, где производят повторный контроль, маркировку, ремонт согласно РД 39-2-196-79 "Типовые технологические процессы подготовки к эксплуатации и ремонта бурильных труб", разработанному ВНИИТнефть (Куйбышев: Б.и., 1980).

## 2.6. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРОК

2.6.1. Дефектоскопию замковых резьб УБТ необходимо производить ориентировочно через 450±50 ч чистого времени бурения после ввода комплекта УБТ в эксплуатацию. В дальнейшем периодичность проверки замковых резьб УБТ устанавливается руководством объединения или УБР в зависимости от типоразмера УБТ, геологических условий, способа бурения и т.п. При этом необходимо по возможности совмещать проведение проверок с окончанием бурения скважины, а также с переходом с одного типоразмера УБТ на другой.

2.6.2. Переводники, расположенные в нижней части бурильной колонны, в том числе переводник перед колонной УБТ, проверяют одновременно с УБТ.

2.6.3. Замковые резьбы остальных элементов бурильной колонны подвергают дефектоскопии методом магнитного порошка в особых случаях, например при бурении сверхглубоких скважин, по распоряжению руководителя бурового предприятия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Методика ультразвуковой дефектоскопии концов бурильных труб типа ТБВК ..... 4
1.1. Общие положения ..... 4
1.2. Аппаратура ..... 4
1.3. Настройка аппаратуры ..... 5
1.4. Проведение контроля ..... 8
1.5. Оценка качества изделий ..... 9
2. Методика дефектоскопии замковых резьб элементов бурильной колонны ..... II
2.1. Общие положения ..... II
2.2. Аппаратура ..... I2
2.3. Подготовка к контролю ..... I2
2.4. Проведение контроля ..... I7
2.5. Оценка результатов контроля ..... I8
2.6. Периодичность проверок ..... I9

МЕТОДИКА ДЕФЕКТОСКОПИИ
КОНЦОВ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ

РД 39-[illegible]-42

Редактор С.Ф.Пахомова

БО 01206 Подп. к печ. 12.04.1963 г. Формат 60x84 1/16. Бумага №1.
Усл. печ. л. 1,2. Уч.-изд. л. 1,15.
Тираж 400 экз. Заказ [illegible] Цена 20 коп.

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

gost.e-ecolog.ru

Областная типография им. Мяги. Куйбышев, ул. Венцека, 60.