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

СОГЛАСОВАНО
Госгортехнадзор России
письмо № 10-13/46
от 19.07.99г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Т.Х.Галимов

МЕТОДИКА

проведения неразрушающего контроля деталей турбобуров

0397-00.003 МУ

Заместитель директора

Ф.А.Гирфанов

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам.инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

-gost.e-ecolog.ru

Содержание

1 Общие положения	3
2 Аппаратура	6
3 Подготовка к контролю	12
4 Порядок контроля	14
5 Оформление результатов контроля	20
6 Техника безопасности	42
Приложение А	43
Приложение Б	44

Турб.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Гончарова		28.03.97
Пров.		Яхин		28.03.97
Т. контр.		Яхин		28.03.97
Н.контр.		Кузьминых		28.03.97
Утв.				

0397-00.003 МУ

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ДЕТАЛЕЙ ТУРБОБУРОВ

Лит.	Лист	Листов
	2	45

СПКТБ "Нефтегазмаш"

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 В настоящей "Методике проведения неразрушающего контроля деталей турбобуров" излагается технология визуального и ультразвукового методов контроля деталей турбобуров-отклонителей, турбинных забойных двигателей, шпинделей-отклонителей и винтовых забойных двигателей (далее турбобуров).

1.2 Согласно "Инструкции по проведению дефектоскопии бурового, нефтепромыслового оборудования и инструмента на предприятиях и обьединениях Министерства нефтяной промышленности" неразрушающему контролю (далее НК) подлежат вал, корпус и переводники турбобуров.

1.3 НК деталей турбобуров (резьб корпусов, переводников, валов, а также тела валов вблизи промывочных окон) должен выполняться на центральных базах производственного обслуживания и заводах нефтяного машиностроения при каждом ремонте.

Периодичность контроля деталей турбобуров определена "Системой технического обслуживания и планового ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования в нефтяной промышленности" 2-е изд. М.ВНИИОЭНГ.

1.4 При НК деталей турбобуров по настоящей методике выявляются поверхностные и подповерхностные дефекты типа трещин, рыхлот, раковин, расслоений и другие нарушения сплошности металла.

1.5 Детали турбобуров, подвергаемые НК, перечислены в таблице 1.

Таблица 1 - Детали турбобуров, подвергаемые ультразвуковому контролю

Деталь	Метод контроля	Зона контроля	Возможные дефекты в зоне контроля
Турбобур Т12РТ-240			
1. Корпус Т12РТ-240.4	Визуальный УЗК	Резьба РКТ 218х6,35х1:16	Трещины, отслоения, рыхлоты

Продолжение таблицы 1

Деталь	Метод контроля	Зона контроля	Возможные дефекты в зоне контроля
2. Вал Т12РТ-240.6	Визуальный УЗК	Резьба МК 98х6х1:16ВТ	Трещины
		Резьба З-147 РД 39-2-863-83	Трещины
		Цилиндрическая и коническая часть вала вблизи промывочных окон	Трещины, рыхлоты
3. Переводник Т12РТ-240.1	Визуальный УЗК	Резьба З-189 ГОСТ 5286-75	Трещины
		Резьба РКТ 218х6,35х1:16	
Турбобур-отклонитель ТО-2-240			
4. Корпус 3ТС5Б-240-2.1	Визуальный УЗК	Резьба РКТ 218х6,35х1:16	Трещины, расслоения
5. Вал секции А9Ш2.003	Визуальный УЗК	Резьба МК 98х6х1:16	Трещины, рыхлоты, расслоения
6. Переводник 3ТС5Б-240-3.1	Визуальный УЗК	Резьба РКТ-218х6,35х1:16 Резьба З-171 ГОСТ 5286-75	Трещины
7. Корпус А9ШД02	Визуальный УЗК	Резьба РКТ 218х6,35х1:16	Трещины, расслоения
8. Вал А9Ш.003	Визуальный УЗК	Резьба МК 116х6х1:16 З-133 РД 39-2-863-83	То же
Шпиндель-отклонитель ШО-1-195			
9. Корпус ШО 1-195.001	Визуальный УЗК	Резьба РКТ 177х5,08х1:16	Трещины, расслоения
10. Вал ШО1-195.004	Визуальный УЗК	Резьба МК 98х6х1:16 Резьба З-117 РД 39-2-863-83	Трещины, расслоения, рыхлоты

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Продолжение таблицы 1

Деталь	Метод контроля	Зона контроля	Возможные дефекты в зоне контроля
11. Переводник ШО1.195.005	Визуальный УЗК	Резьба РКТ 177х5,08х1:16	Трещины
12. Вал ШО1-195.008	Визуальный УЗК	Резьба МК 98х6х1:16 Резьба З-117 РД 39-2-863-83	Трещины, расслоения, рыхлоты
13. Переводник ШО1-195.022	Визуальный УЗК	Резьба З-117 РД 39-2-863-83	Трещины
14. Переводник нижней секции ТС6-195.1.2	Визуальный УЗК	Резьба З-171 ГОСТ 5286-75 Резьба РКТ 177-5,08х1:16	"
Турбобур секционный-шпиндельный А9Ш			
15. Корпус А9Ш.002	Визуальный УЗК	Резьба РКТ 218х6,85х1:16	Трещины, расслоения
16. Вал А9Ш.003	Визуальный УЗК	Резьба МК 116х6х1:16 Резьба З-133 ГОСТ 5286-75	То же
Турбобур шпиндельный ЗТСШ-195			
17. Корпус ЗТСШ1-195.1.1	Визуальный УЗК	Резьба РКТ 177х5,08х1:16	Трещины, расслоения
18. Вал шпинделя ЗТСШ1-195.1.5	Визуальный УЗК	Резьба МК 98х6х1:16 Резьба З-117 ГОСТ 5286-75	Трещины, расслоения
19. Корпус секции ТСШ1-195.1.4	Визуальный УЗК	Резьба РКТ 177х5,08х1:16	Трещины, расслоения
20. Вал секции ЗТСШ1-195.2.1	Визуальный УЗК	Резьба МК 80х6х1:16 Резьба МК 84х5,5х1:16	Трещины, расслоения, рыхлоты
Двигатель забойный Д-85			
21. Корпус Д-85.005	Визуальный УЗК	Резьба МК 76х4х1:32	Трещины, расслоения

Продолжение таблицы 1

Деталь	Метод контроля	Зона контроля	Возможные дефекты в зоне контроля
22. Вал Д85.017	Визуальный УЗК	Резьба З-86 ГОСТ 5286-75	Трещины, расслоения
23. Переводник Д-85.018	Визуальный УЗК	Резьба З-66 ГОСТ 5286-75	Трещины

2 АППАРАТУРА

2.1 Для визуального контроля применяются оптические приборы с увеличением до 10, например, 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-I-300-0,05 ГОСТ 166-89.

2.3 Для НК акустическим (ультразвуковым) методом применяют в условиях лабораторий НК базы дефектоскопы ультразвуковые типа УД2-12, УД-13П.

2.4 Сроки и обьемы проверки аппаратуры, порядок работы с аппаратурой приводятся в технических описаниях и инструкциях по эксплуатации приборов и комплектующих их устройств.

2.5 Для НК деталей турбобуров используются прямые и наклонные (призматические) преобразователи с углом призмы 30°, 40°, 50°, 53° с частотой 2,5 МГц и 5 МГц.

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

2.7 Для обеспечения НК ультразвуковым методом необходимо изготовить испытательные образцы элементов турбобуров, подвергаемых контролю.

2.8 Настройку чувствительности ультразвуковой аппаратуры при контроле деталей турбобуров производят по испытательным образцам, изготовленным из бездефектных частей списанных деталей с предварительно нанесенными искусственными дефектами.

2.9 Для настройки чувствительности дефектоскопа при контроле деталей турбобура призматическими преобразователями применяются образцы с искусственным дефектом в виде зарубки (рисунок 1). Зарубка наносится с помощью специального бойка изготовленного из стали 60СГ или Р9 (рисунок 2). Размеры отражателей (зарубок) приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Чувствительность ультразвукового контроля

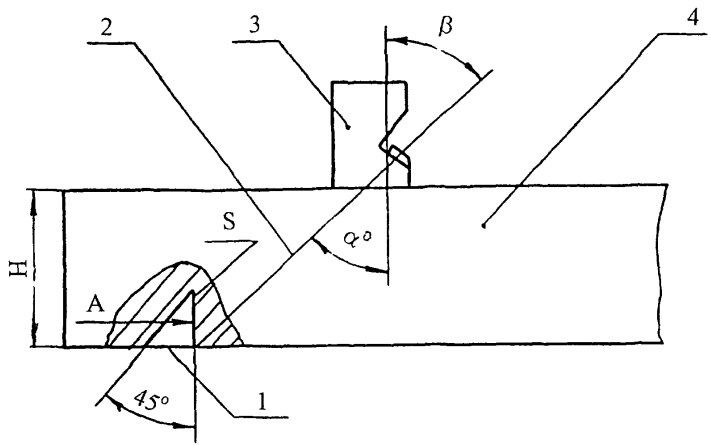
Толщина контролируемого участка детали "Н"	Размер зарубок, мм	
	ширина (В)	высота (h)
6,0 - 7,9	2,0	2,0
8,0 - 11,5	2,0	1,5
11,6 - 25,0	3,0	1,2
26,0 - 47,5	3,0	1,7
48,0 - 60,0	3,0	2,0
70,0 - 90,0	3,0	2,0
100,0 - 120,0	5,0	2,0

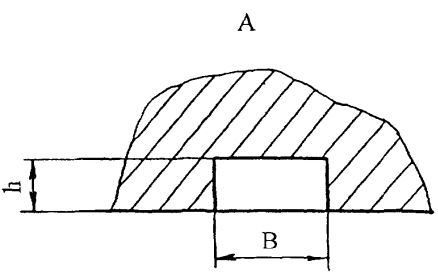
2.10 Для настройки чувствительности дефектоскопа при контроле поперечно-ориентированных дефектов, преимущественно усталостных трещин во впадинах замковой резьбы деталей турбобуров, прямым преобразователем применяется образец с искусственными дефектами в виде риски прямоугольного профиля в впадинах резьбы глубиной $5^{+0,12}$ мм (рисунок 3, 4).

Риски наносят дисковой фрезой, предварительно проконтролировав перпендикулярность оси испытательного образца плоскости фрезы.

2.11 Прямым преобразователем контролируют только те валы и переводники, у которых ширина торцевой плоскости муфтового и ниппельного концов составляет не менее 11 мм.

2.12 Глубина прозвучивания "Н" принимается равной толщине контролируемого участка детали турбобура.





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

Рисунок 1- Испытательный образец для настройки чувствительности дефектоскопа

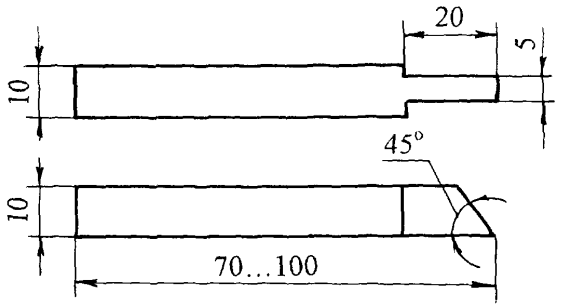
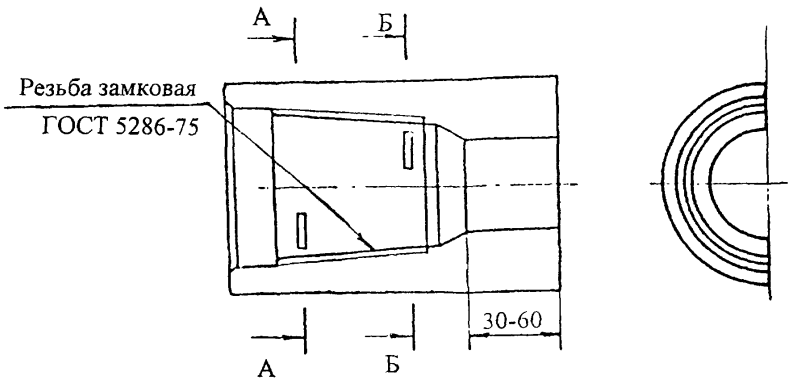
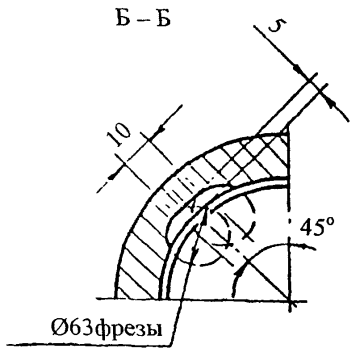


Рисунок 2 – Боек для изготовления искусственных дефектов типа зарубок

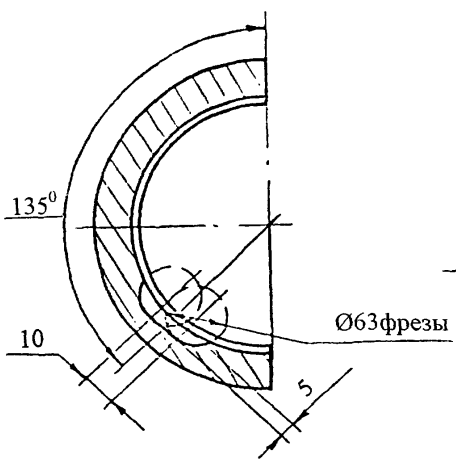


Б – Б



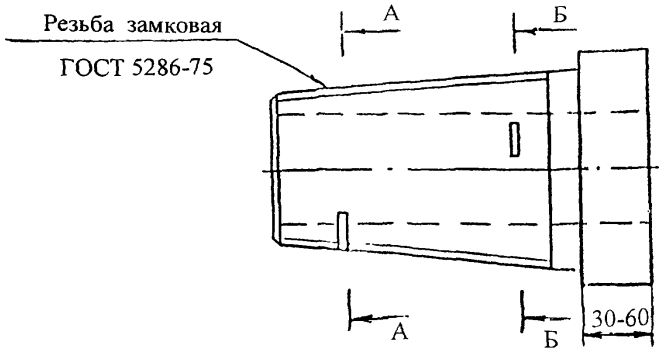
Сечение Б-Б по второй впадине от конца сбега резьбы

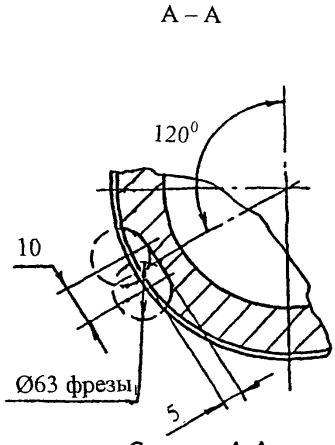
А – А



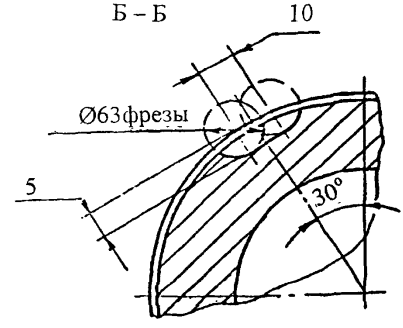
Сечение А-А по четвертой впадине резьбы от торца

Рисунок 3 - Испытательный образец для настройки ультразвукового дефектоскопа при контроле резьбы муфтового конца переводника





Сечение А-А по четвертой впадине резьбы от торца



Сечение Б-Б по второй впадине от конца сбега резьбы

Рисунок 4 - Испытательный образец для настройки ультразвукового дефектоскопа при контроле резьбы ниппельного конца валов и переводников

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 удостоверение установленного образца.

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

3.4 Детали турбобура подвергаются НК в разобранном виде, к комплекту деталей должен быть приложен паспорт на турбобур.

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

3.6 В случае, когда окалина или краска 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.

3.7 Острые выступы и неровности на поверхности, подвергаемой НК, удаляют с помощью ручной шлифовальной машинки с мелким наждачным камнем, 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 Ультразвуковой контроль можно проводить при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С, температура контролируемых деталей турбобура должна быть такой же, при несоблюдении этих условий снижается чувствительность метода.

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

3.11 Контактная жидкость для ультразвуковой дефектоскопии

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

3.11.2 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.

3.11.3 Наиболее подходящей контактной жидкостью для контроля деталей турбобура являются масла типа МС-20 ГОСТ 21743-76.

Допускается применение высоковязких смазок типа солидол ГОСТ 1033-79.

3.11.4 В качестве контактной жидкости рекомендуется также 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 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.

3.11.5 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 поверхность.

3.12 Настройку дефектоскопа на заданную чувствительность производят по эталонам, которые входят в комплект дефектоскопа, а затем по испытательным образцам (п.2.8 - 2.11), для чего на поверхность ввода (поверхность контролируемой детали, через которую в нее вводятся упругие колебания) наносят контактную жидкость и устанавливают ультразвуковой преобразователь.

3.13 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) набор средств для разметки и маркировки.

4 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ

4.1 После очистки поверхности детали турбобура 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 При обнаружении трещин и следов заварки трещин деталь бракуется.

4.3 Контроль размеров деталей производится в соответствии с технической документацией на ремонт турбобуров.

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

4.4 Ультразвуковой контроль деталей турбобуров, приведенных в таблице 1, осуществляется призматическими и прямыми преобразователями в соответствии с линиями сканирования, показанными на рисунках контролируемых деталей.

4.5 Рабочую настройку ультразвукового дефектоскопа проводят по испытательным образцам (см. п. 2.8 - 2.11).

4.6 Для контроля ультразвуковой преобразователь с углом призмы 40-50° и рабочей частотой 2,5 МГц или прямой преобразователь с рабочей частотой 5 МГц устанавливают на поверхность образца, на которую предварительно нанесена контактная смазка.

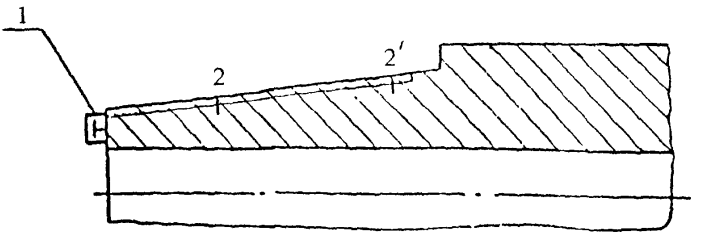
4.7 Настройка скорости развертки должна соответствовать толщине прозвучиваемой детали турбобура или зоне прозвучивания.

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

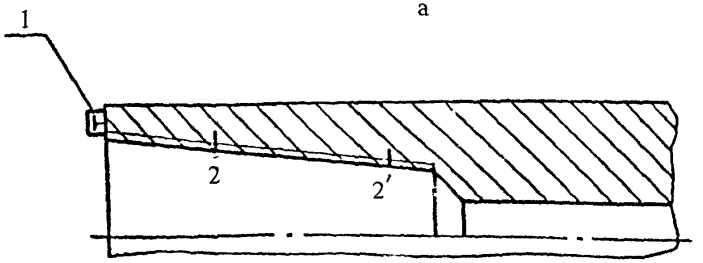
4.9 Перемещая преобразователь по поверхности испытательного образца добиваются на экране дефектоскопа максимальной амплитуды импульса от контрольного дефекта в виде зарубки.

4.10 Ручками "Чувствительность" и "Ослабление" доводят амплитуду импульса до 2/3 высоты экрана дефектоскопа. Мешающие сигналы при этом убрать с помощью ручки "Отсечка шумов".

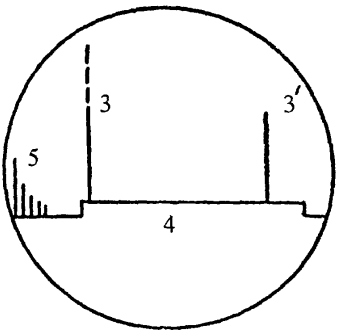
4.11 Зону автоматического сигнализатора дефектов (АСД) устанавливают таким образом, чтобы ее начало находилось



а



б



в

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

Рисунок 5 - Схема контроля замковых резьб со стороны торцовых поверхностей валов (а), переводников (б), изображение эхо-импульсов на экране дефектоскопа (в)

рядом с зондирующим импульсом, а конец - рядом с импульсом от контрольного отражателя.

Зондирующий импульс должен быть вне зоны действия АСД.

4.12 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 деталей турбобура призматическим преобразователем.

4.13 Проводят повторный поиск контрольного отражателя на испытательном образце и при надежном его выявлении переходят к контролю деталей турбобура.

4.14 Ультразвуковой преобразователь устанавливают на контролируемую поверхность детали с предварительно нанесенной контактной смазкой и ведут контроль детали по линиям сканирования, показанным на рисунках контролируемых деталей, 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.

4.15 Чувствительность дефектоскопа при контроле резьб прямым преобразователем настраивают по прямоугольным рискам, выполненным во впадинах резьбы (см.рисунки 3, 4).

4.16 Прямой преобразователь прижимают к торцу испытательного образца (с предварительно нанесенной смазкой) и медленно перемещая его зигзагообразно по окружности торца, находят положение с максимальными амплитудами от ближнего и дальнего искусственных дефектов.

4.17 Ручками "Чувствительность" и "Ослабление" выравнивают амплитуды эхо-импульсов от дальнего и ближнего дефектов и устанавливают и величину в пределах экрана дефектоскопа (рисунок 5).

4.18 Зону автоматического сигнализатора дефектов (АСД) 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 АСД. По шумам в начале развертки судят о наличии акустического контакта.

4.19 Настраивают чувствительность АСД так, чтобы включение его происходило при наличии эхо-импульсов обоих искусственных дефектов, а отключение осуществлялось при уменьшении чувствительности дефектоскопа на 2-3 дБ.

Таким образом устанавливают чувствительность оценки при контроле резьбовых частей деталей турбобура прямым преобразователем.

4.20 После окончательной настройки чувствительности дефектоскопа переходят к контролю резьб деталей прямым преобразователем.

4.21 Ультразвуковой прямой преобразователь устанавливают на контролируемую поверхность детали с предварительно нанесенной контактной смазкой и ведут контроль детали, 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.

4.22 При срабатывании АСД дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводят в режим чувствительности оценки (п.п. 4.10 - 4.12) и определяют:

1) местонахождение дефекта;

2) максимальную амплитуду эхо-сигнала;

3) условную протяженность дефекта.

4.23 При контроле необходимо отличать на экране ЭЛТ дефектоскопа ложные эхо-сигналы, появляющиеся вследствие особенностей конструкции деталей турбобура. Эти сигналы следует фиксировать на экране ЭЛТ.

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

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

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

4.25 Окончательное заключение о наличии дефекта оператор-дефектоскопист дает после того, как предлагаемый дефект будет прозвучен во всех возможных направлениях и исследован в соответствии с п.4.22.

4.26 Через 0,5 ч после начала контроля, а затем через каждые 1,5-2 ч работы проверяют настройку дефектоскопа по испытательному образцу, согласно п.п. 4.8-4.12 и 4.15-4.19.

4.27 Контроль корпуса турбобура

4.27.1 Контроль корпусов турбобуров рассмотрен на примере корпуса ЗТСШ1-195.1.1

На корпусе нарезана коническая резьба РКТ-177 с углом наклона $\varphi = 1°47'24"$, шагом S = 5,08 мм с углом профиля 60°.

Полная длина резьбы от торца корпуса 136 мм. Проверке подвергаются резьбовые части корпуса. Контроль ведут призматической искательной головкой с углом призмы 50° на частоте 2,5 МГц прямым лучом.

4.27.2 Скорость развертки настраивают по первому полному витку резьбы при вводе УЗК с наружной поверхности корпуса.

4.27.3 Глубину прозвучивания назначают равной глубине залегания впадины первого витка резьбы, т.е. примерно 11,7 мм.

4.27.4 Чувствительность дефектоскопа настраивают по зарубке на испытательном образце с эквивалентной площадью 3,6 мм^2 (3 мм х 1,2 мм).

4.27.5 При настройке и контроле акустическая ось искателя пересекает ось корпуса. В процессе контроля преобразователь загзагообразно перемещают по наружной поверхности корпуса над резьбой.

Величина продольного движения его равна длине резьбы, т.е. примерно 140 мм, а поперечного - не более ширины искателя.

4.27.6 Сначала контроль резьбы ведут, направляя ультразвуковые лучи в сторону торца корпуса (прямо ход). Затем изменяют положение преобразователя на противоположное и снова повторяют зигзагообразные движения (обратный ход).

В первом случае в зоне контроля будет появляться импульс от конической проточки, выходящей на торец корпуса. В процессе сканирования за зоной контроля возникает серия импульсов от витков резьбы. Импульсы то удаляются, то приближаются к зоне контроля вследствие конусности резьбы.

4.27.7 В случае обнаружения дефекта срабатывает АСД и дефектоскоп из режима поисковой чувствительности переводят в режим чувствительности оценки и определяют:

местонахождение дефекта, условную протяженность дефекта, максимальную амплитуду эхо-сигнала.

4.27.8 Схема сканирования корпуса ЗТСШ1-195.1.1 приведена на рисунке 20.

4.27.9 НК корпусов турбобуров, приведенных в таблице 1 производится в соответствии с технологией, приведенной в п.п. 4.27.1 - 4.27.7. Схемы сканирования корпусов турбобуров приведены на рисунках 6, 9, 12, 14, 20, 22, 24.

4.28 Контроль валов турбобуров.

4.28.1 Контроль валов турбобуров рассмотрен на примере вала Т12РТ-240.6.

Вал контролируется по цилиндрической и конической части вблизи промывочных окон, где наиболее часты поломки,

приводящие к авариям с оставлением деталей турбобура на забое.

4.28.2 При проверке цилиндрической части вала диаметром 110 мм в месте перехода в конусную часть контроль ведут призматическим преобразователем с углом призмы 40° на частоте 2,5 МГц прямым лучом.

4.28.3 Скорость развертки настраивают по заплечику вала между диаметрами 100 мм и 110 мм при вводе УЗК с цилиндрической поверхности участка вала диаметром 110 мм. Глубину прозвучивания принимают равной диаметру прозвучиваемой части вала, т.е. 110 мм.

4.28.4 Чувствительность дефектоскопа настраивают по зарубке с эквивалентной площадью 10 мм^2 (5 мм х 2 мм). При контроле преобразователь устанавливают на расстоянии 80 мм от линии пересечения цилиндрической поверхности вала с конической поверхностью так, чтобы ультразвуковые лучи были направлены в сторону конического перехода.

4.28.5 Преобразователь перемещают зигзагообразно вокруг цилиндрической поверхности вала. Величину продольного перемещения ограничивают величиной 140 мм от меньшего основания конуса, а поперечного - величиной ширины искателя.

4.28.6 Импульсы, расположенные в конце зоны контроля, тщательно проверяют, так как их источниками могту быть риски, заусенцы и другие неопасные поверхностные дефекты. Импульсы проверяют путем прощупывания места отражения пальцем. При зачистке таких мест абразивным кругом импульс должен исчезнуть.

4.28.7 При проверке конусного перехода, на наружную поверхность которого выходят три промывочных отверстия, контроль ведут призматическим преобразователем с углом наклона призмы 50° на частоте 2,5 МГц прямым лучом.

4.28.8 Скорость развертки настраивают по дну цилиндрической расточки внутри вала при вводе УЗК с конической поверхности вала.

4.28.9 Глубину прозвучивания принимают равной толщине трубчатой части вала вблизи промывочных окон. Чувствительность дефектоскопа настраивают по зарубке с эквивалентной площадью 3,6 мм^2 (3 мм х 1,2 мм).

4.28.10 При настройке и контроле акустическая ось преобразователя пересекает ось вала. В процессе контроля преобразователь перемещают зигзагообразно вокруг конической части вала. Величина продольного перемещения равна длине образующей конической поверхности за вычетом длины призмы преобразователя. При перемещении преобразователь поворачивают на 10 - 15°.

4.28.11 При контроле валов проверке подвергаются также резьбовые части вала (замковые резьбы).

Контроль ведут призматическими преобразователями с углом призмы 40°, 50°, 53° на частоте 2,5 МГц в соответствии с методикой изложенной в п.п. 4.27.3 - 4.27.7 и схемами сканирования, приведенными на рисунках контролируемых валов 7, 10, 13, 15, 17, 21, 23, 25.

4.28.12 Для контроля усталостных трещин в резьбе валов в дополнение к прозвучиванию наклонным преобразователем используют прямой преобразователь.

4.29 Контроль резьб валов и переводников прямым преобразователем.

4.29.1 Чувствительность дефектоскопа и зону АСД при контроле резьб валов и переводников настраивают в соответствии с п.п. 4.15 - 4.19.

4.29.2 Контроль резьб валов и переводников прямым преобразователем ведут по торцам валов и переводников в соответствии с п.п. 4.21 - 4.22 и схемами сканирования, приведенными на рисунках контролируемых деталей. Схемы сканирования переводников приведены на рисунках 8, 11, 16, 18, 19 и 26.

4.30 Оценка результатов контроля.

4.31.1 Детали турбобуров отбраковывают в следующих случаях:

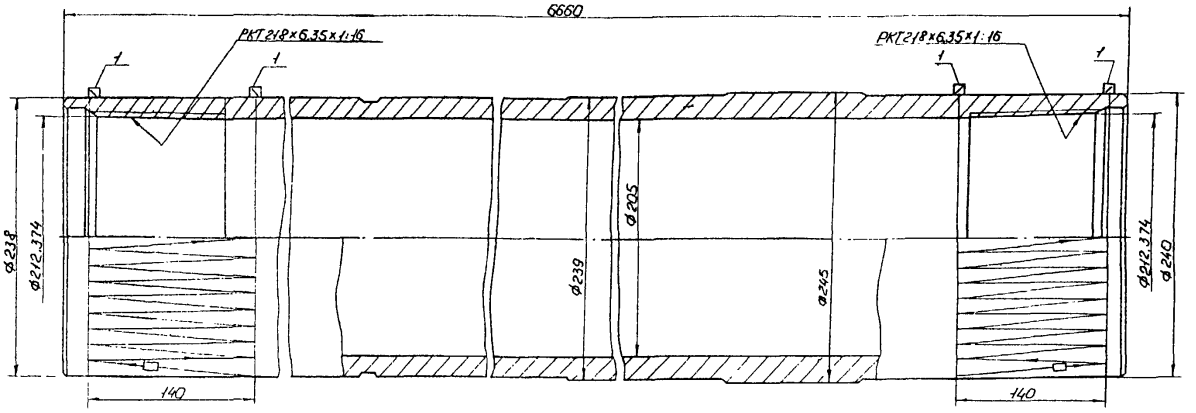
1) если амплитуда эхо-импульса обнаруженного дефекта равна по высоте амплитуде эхо-импульса от искусственного отражателя или превышает ее;

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.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Т-96/97	[illegible]			



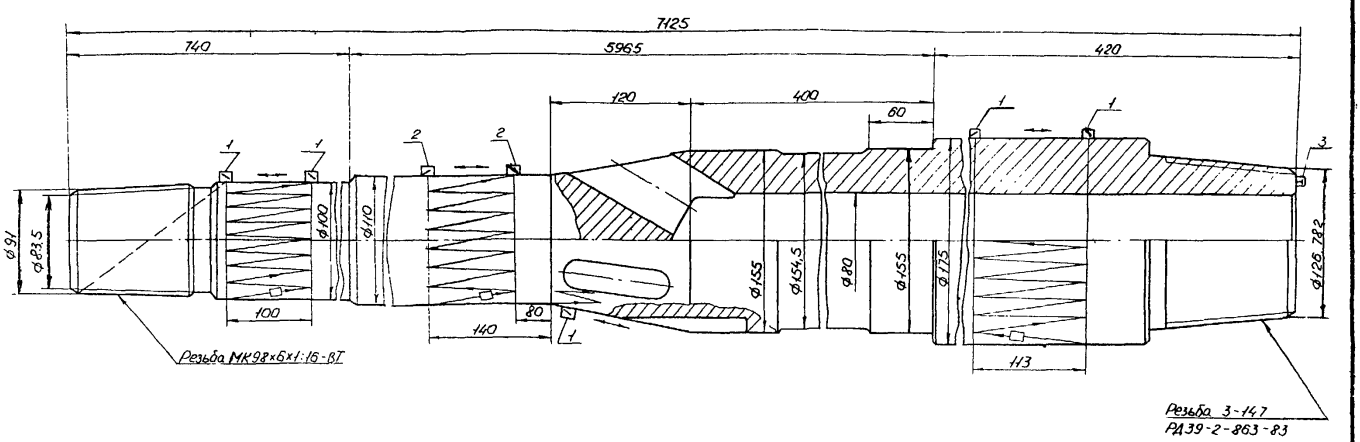
1 - преобразователь призматический 40°

Размеры для справок

Рисунок 6 - Схема сканирования корпуса Т12 РТ-240.4

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

0397-00.003 МУ

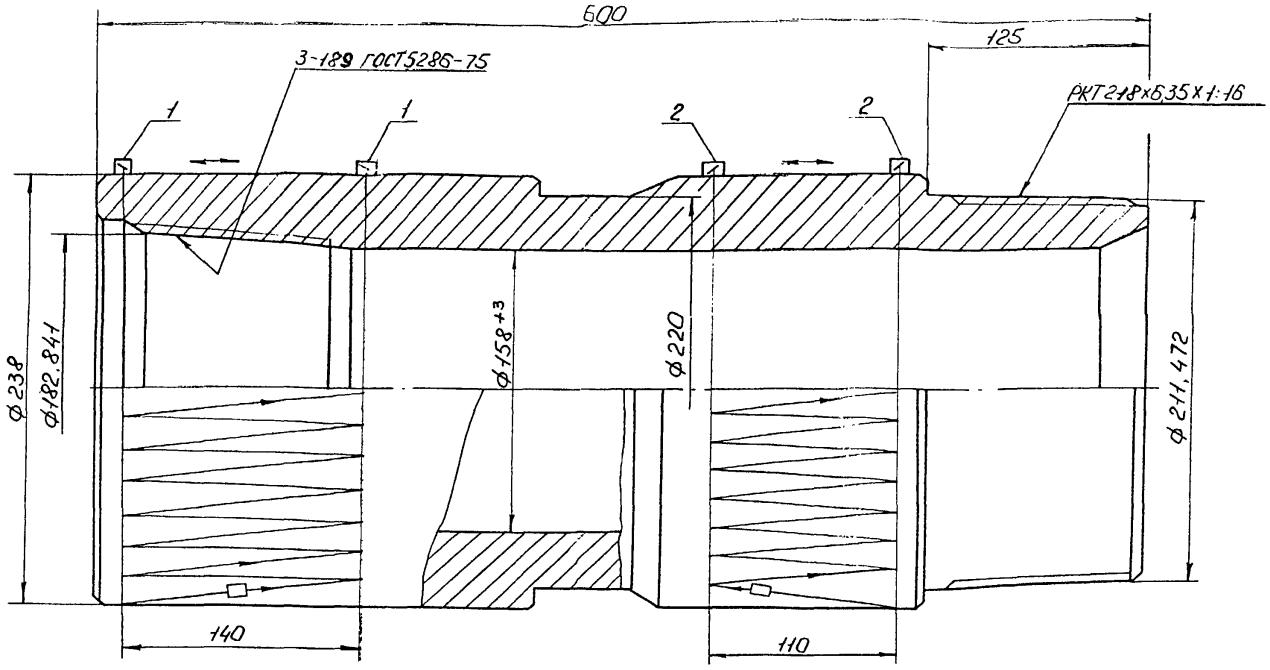


1 - преобразователь призматический 50°
2 - преобразователь призматический 40°
3 - преобразователь прямой

Размеры для справок

Рисунок 7 - Схема сканирования вала Т12 РТ-240.6

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Т-96/97	[illegible] 11.11			

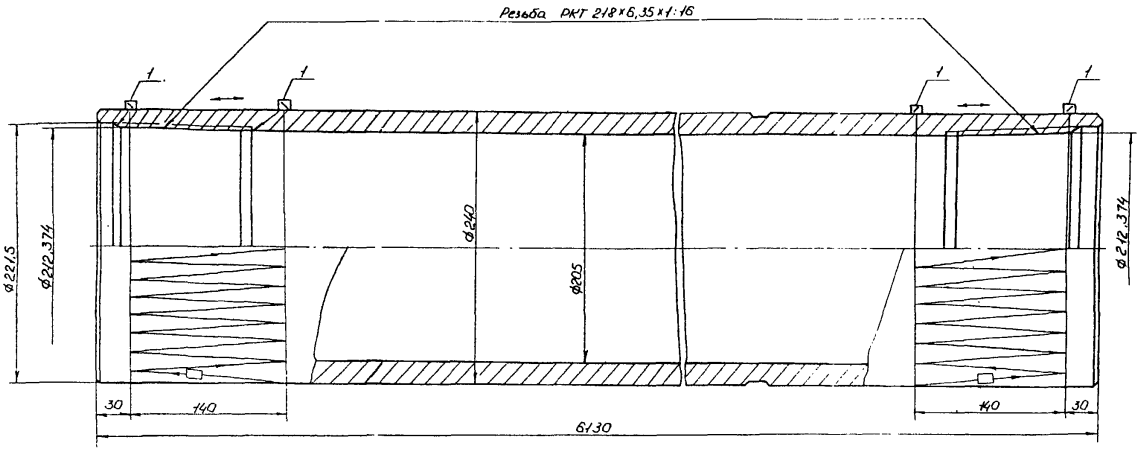


1 - преобразователь призматический 40°
2 - преобразователь призматический 53°

Рисунок 8 - Схема сканирования переводника Т12РТ-240.1

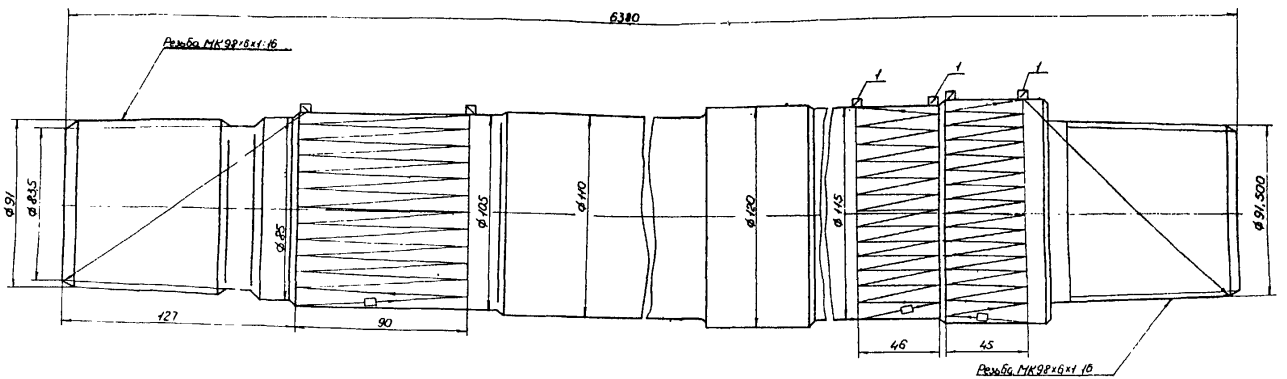
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

0397-00.003 МУ



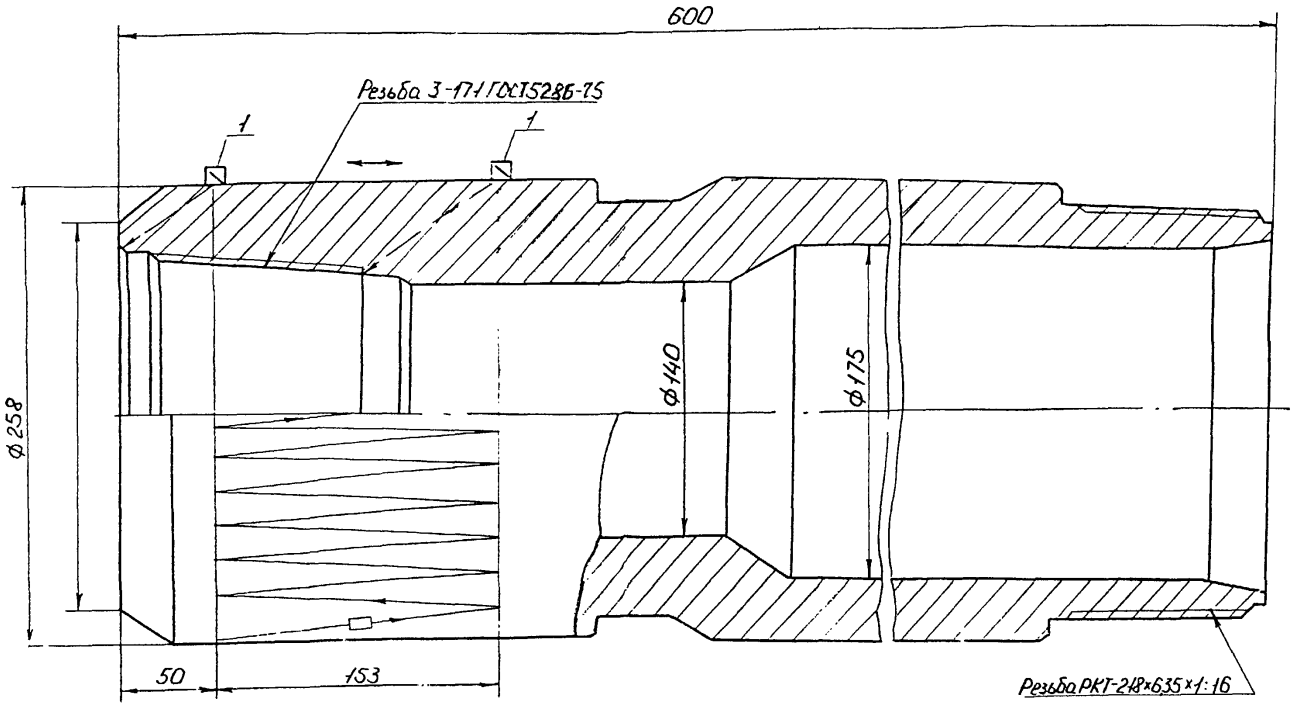
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 9 - Схема сканирования корпуса ЗТС 5Б-240-2.1



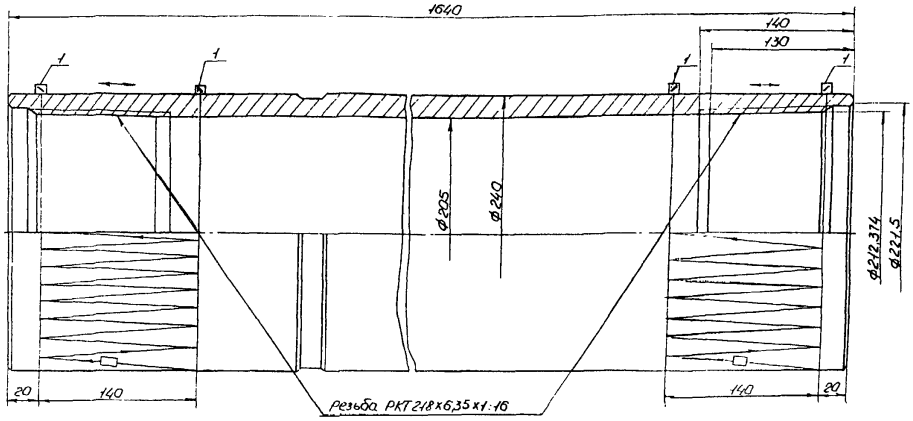
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 10 - Схема сканирования вала секции А9Ш2.003



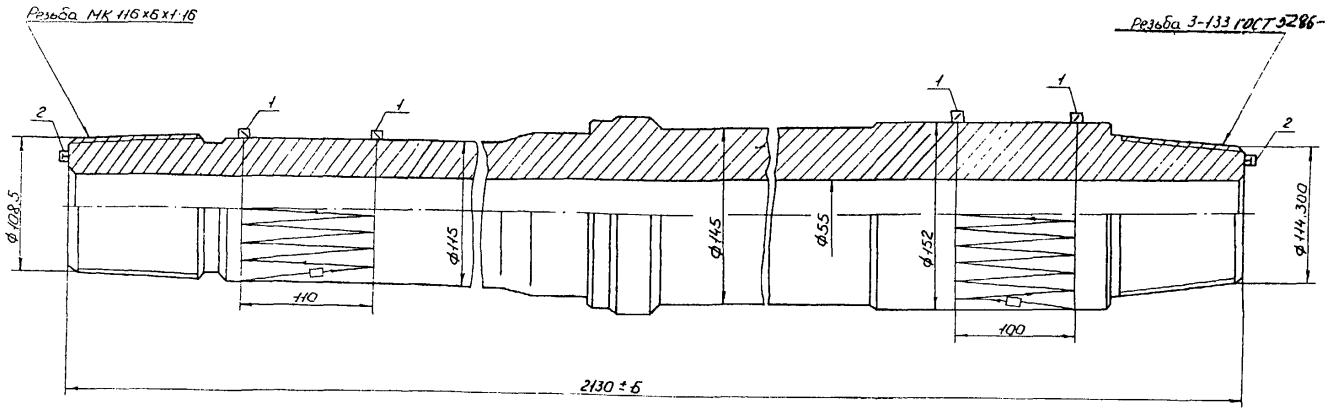
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 11 - Схема сканирования переводника 3ТС5Б-240-3.1



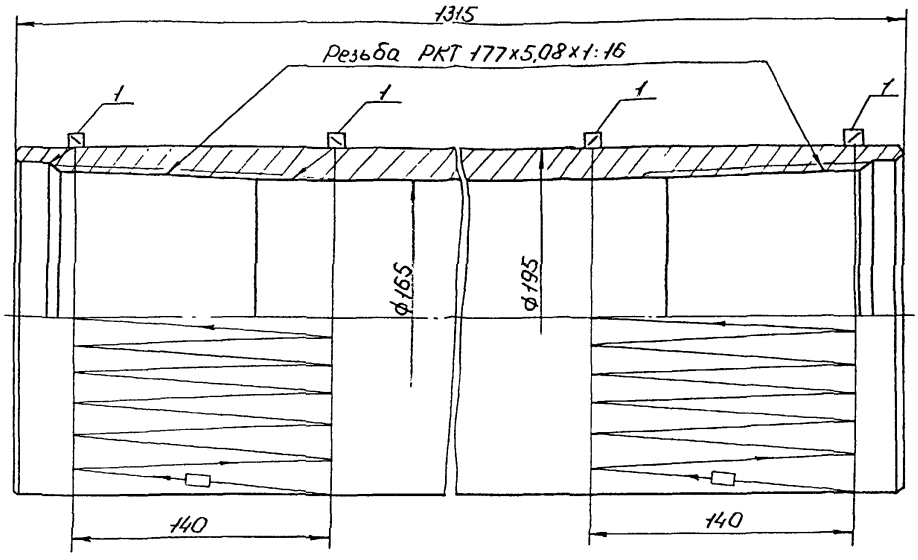
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 12 - Схема сканирования корпуса А9Ш.002



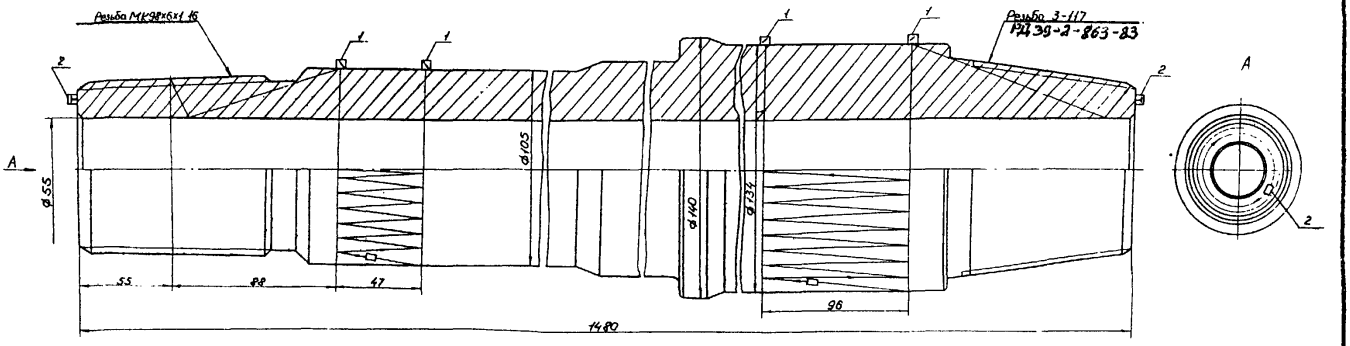
1 - преобразователь призматический 50°
2 - преобразователь прямой

Рисунок 13 - Схема сканирования вала А9Ш.003



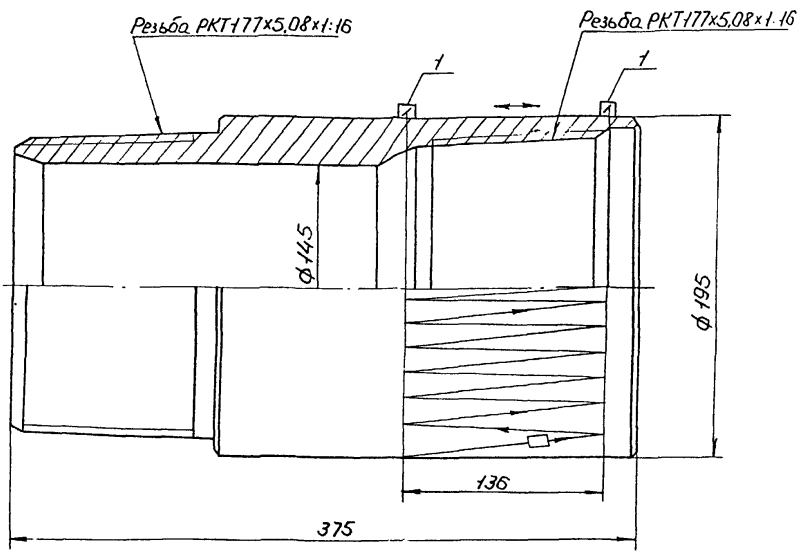
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 14 - Схема сканирования корпуса ШО1-195.001



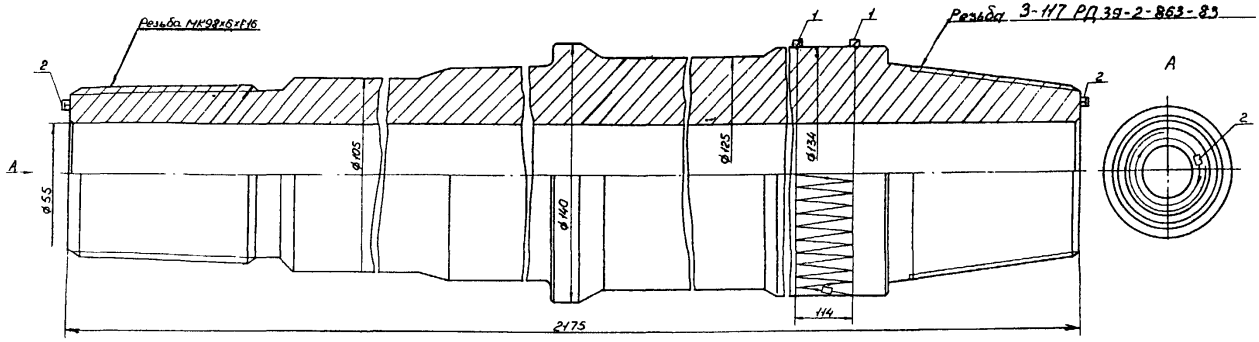
1 - преобразователь призматический 50°
2 - преобразователь прямой

Рисунок 15 - Схема сканирования вала ШО1-195.004



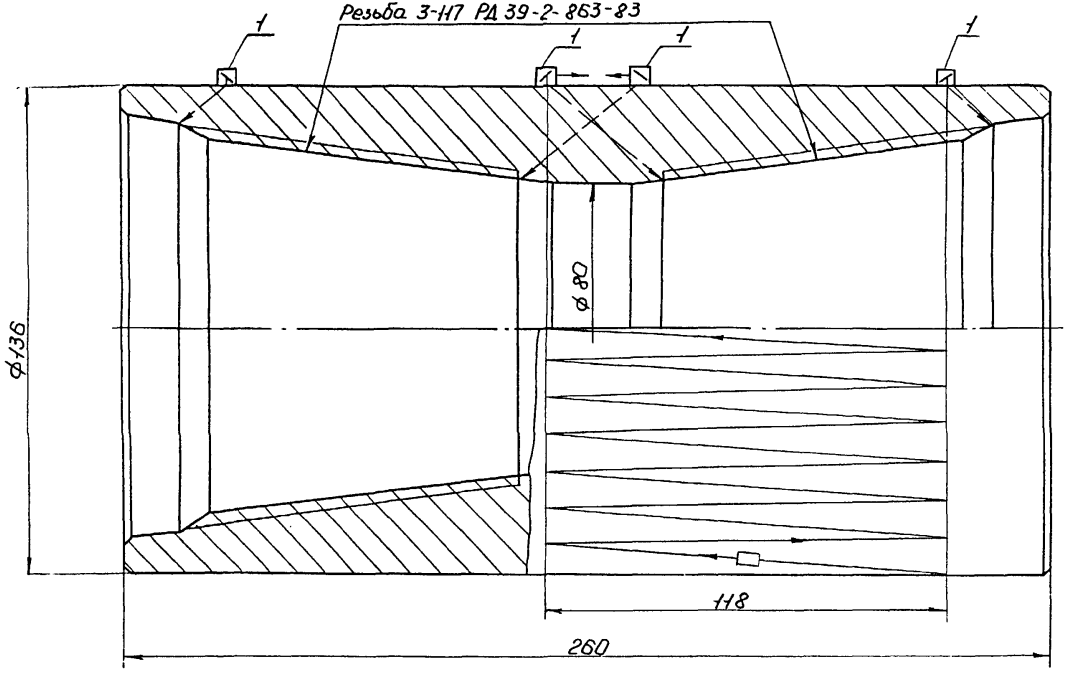
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 16 - Схема сканирования переводника ШО1.195.005



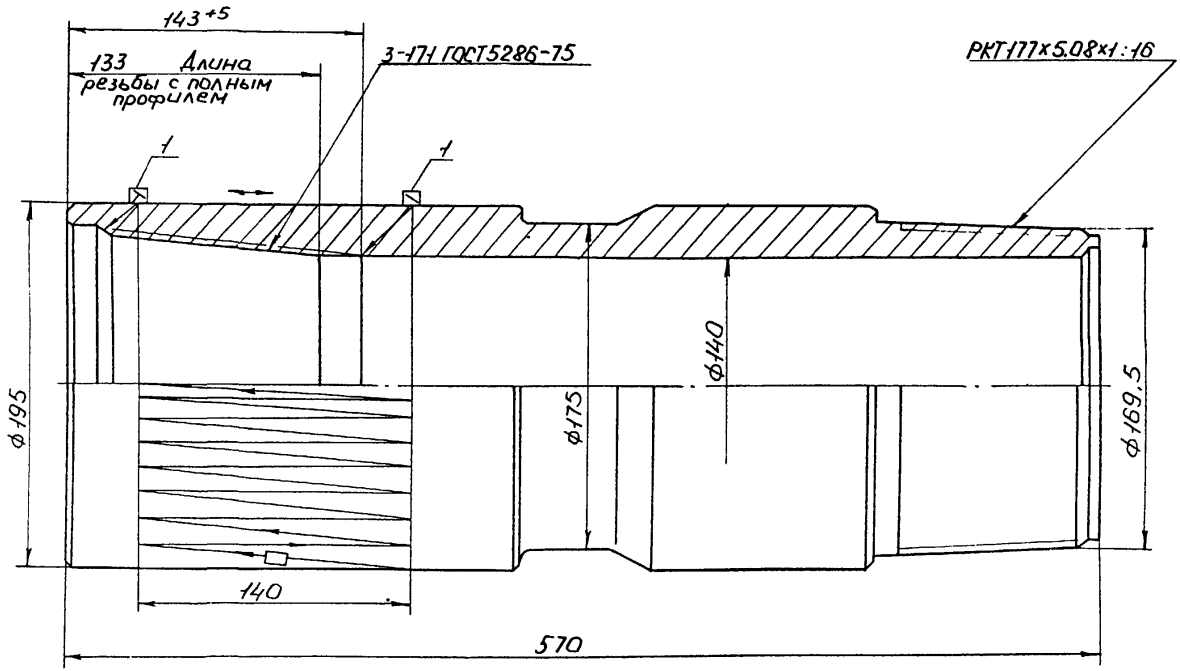
1 - преобразователь призматический 40°
2 - преобразователь нормальный (прямой)

Рисунок 17 - Схема сканирования вала ШО1-195.008



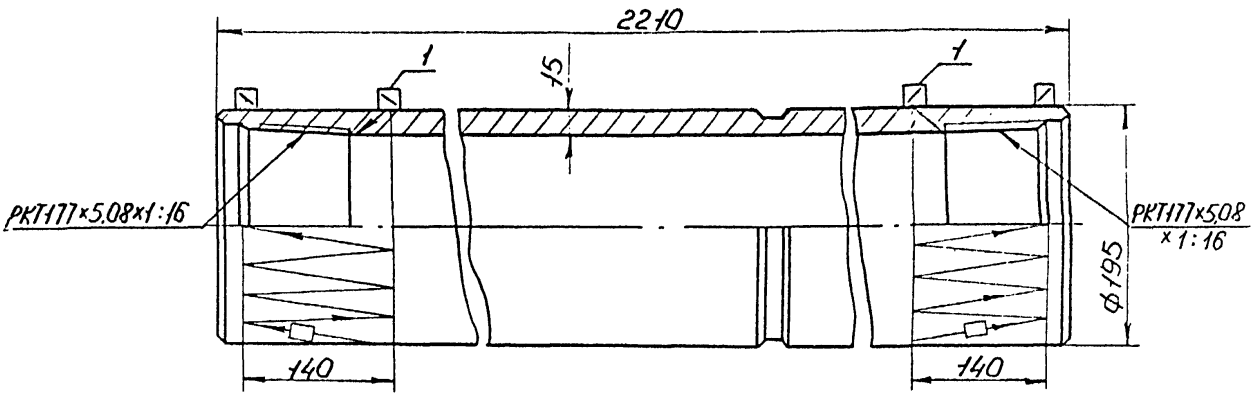
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 18 - Схема сканирования переводника ШО1-195.022



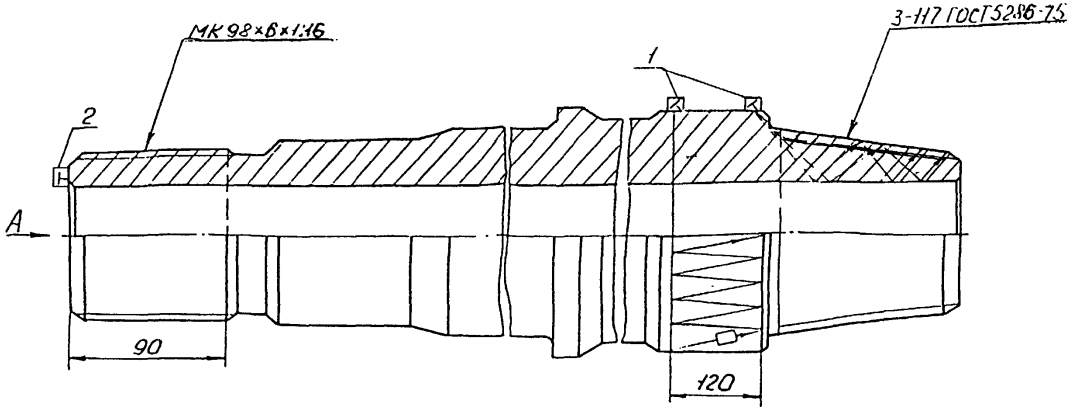
1 - преобразователь призматический 40°

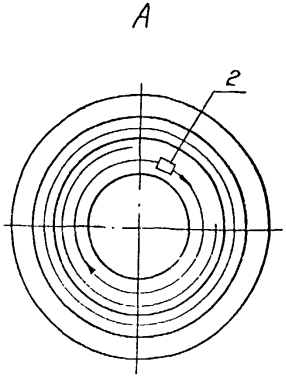
Рисунок 19 - Схема сканирования переводника нижней секции ТС6-195.1.2



1-преобразователь призматический 40°

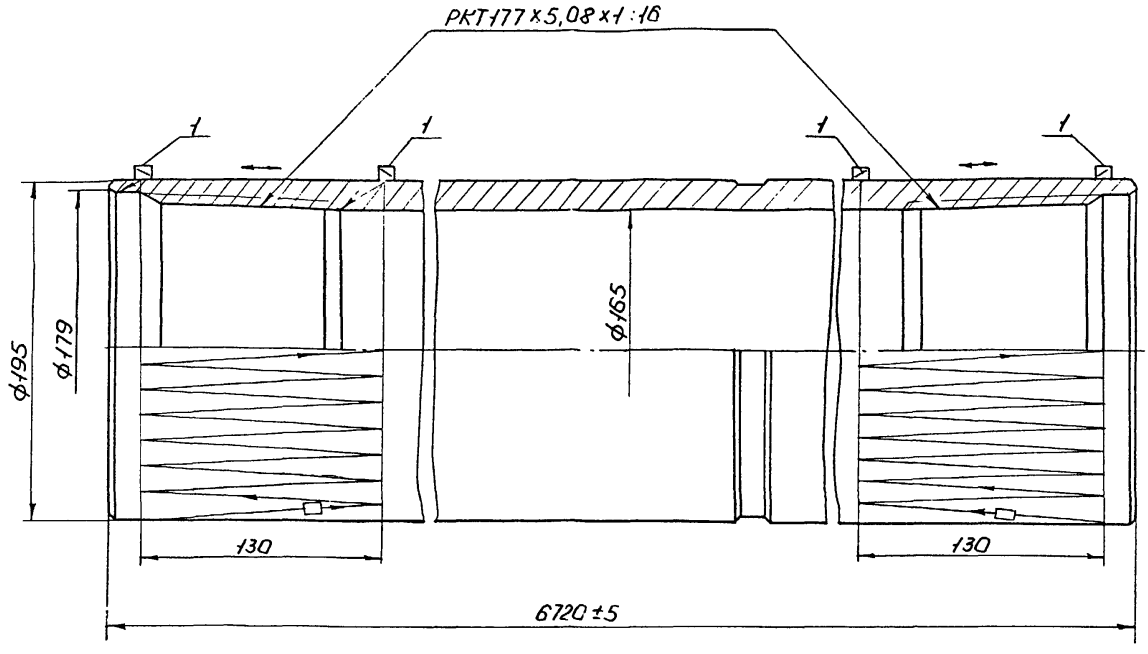
Рисунок 20 - Схема сканирования корпуса ЗТСШ1-195.1.1





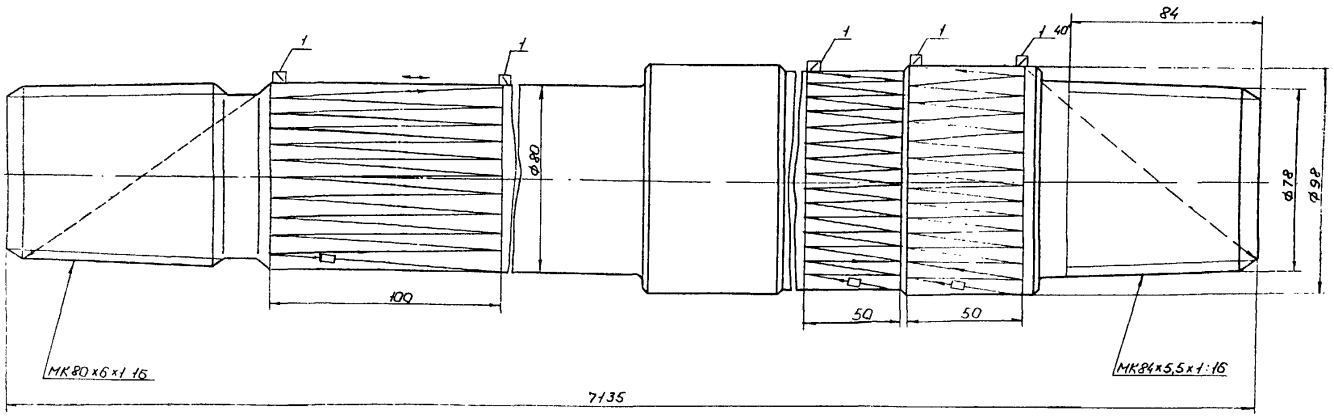
1 - преобразователь призматический 40°
2 - преобразователь прямой

Рисунок 21 - Схема сканирования вала шпинделя 3ТСШ1-195.1.5.



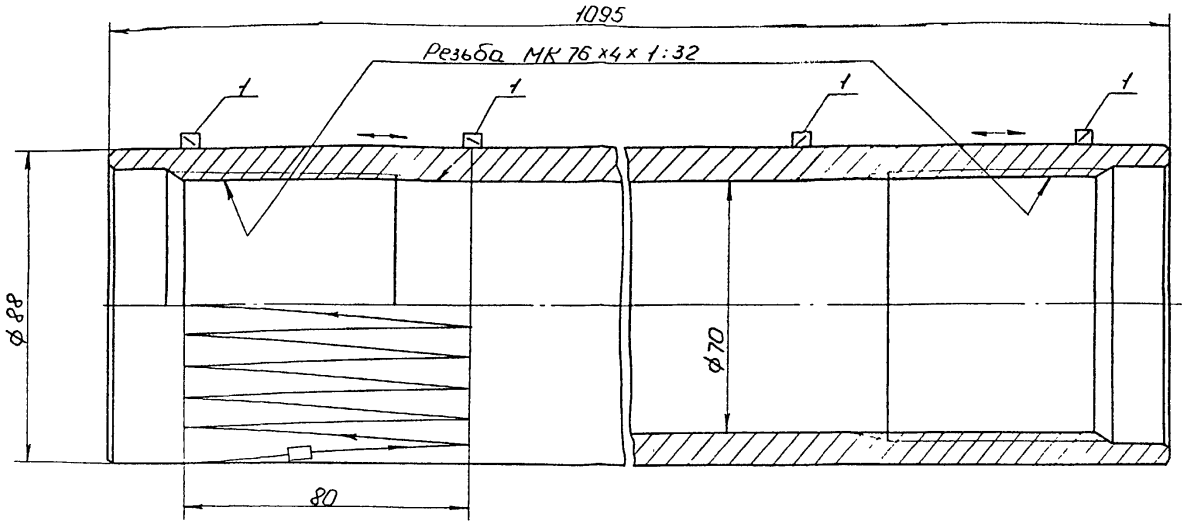
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 22 - Схема сканирования корпуса секции ТСШ1-195.1.4



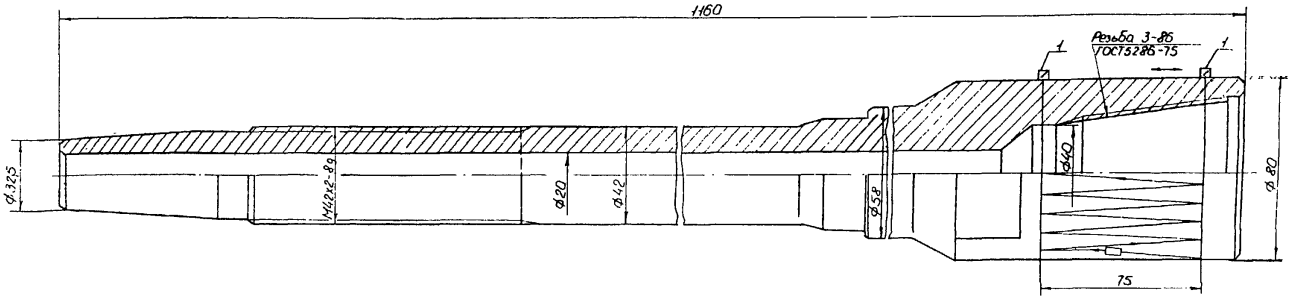
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 23 - Схема сканирования вала секции 3ТСШ1-195.2.1



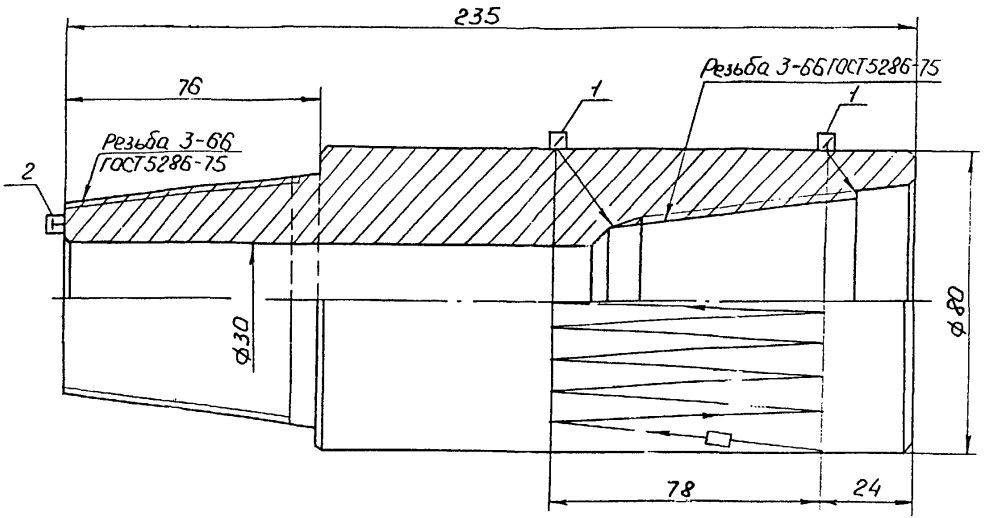
1 - преобразователь призматический 40°

Рисунок 24 - Схема сканирования корпуса Д-85.005



1 - преобразователь призматический 30°

Рисунок 25 - Схема сканирования вала Д-85.017



1 - преобразователь призматический 30°
2 - преобразователь прямой

Рисунок 26 - Схема сканирования переводника Д-85.018

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» Сан ПиН 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 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 _____ , удостоверение № _____

(Ф.И.О.)

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 7.11.11

Инв. № подл. Т-96/98

Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	0397-00.003 МУ	Лист 43

Перечень
ссылочных нормативно-технических документов

1. ГОСТ 14782-86 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые
2. ГОСТ 17410-78 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные цилиндрические. Методы ультразвуковой дефектоскопии
3. ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
4. ГОСТ 23667-85 Контроль неразрушающий. Методы измерения основных параметров
5. ГОСТ 12.1.001-89 ССБТ. Ультразвук. Общие требования безопасности
6. ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
7. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
8. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
9. Правила эксплуатации электроустановок потребителей. Москва. Энергоатомиздат. 1992
10. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Москва. Госэнергонадзор. 1994
11. Правила аттестации специалистов неразрушающего контроля. Утв. Госгортехнадзором России 14.08.92г.
12. Дефектоскоп ультразвуковой УД2-12 (2.1). Руководство по эксплуатации ЩЮ2.068.136 РЭ
13. РТМ 1.2.020-81 Руководящий технический материал. Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод контроля авиационных деталей. ВИАМ 1981г.
14. РД 39-12-1224-84 Технология неразрушающего контроля кронблоков и талевых блоков. ВНИИТнефть. 1985
15. РД 39-0147014-527-86 Технология неразрушающего контроля крюкоблоков и крюков грузоподъемных механизмов. ВНИИТнефть. Куйбышев. 1986
16. РД 39-2-782-82 Методика дефектоскопии концов бурильных труб. ВНИИТнефть. 1983
17. Методика неразрушающего контроля утяжеленных, ведущих бурильных труб и переводников. ВНИИТнефть. 1978
18. Технология ультразвукового контроля резьб корпусов турбобуров. ВНИИТнефть. 1989
19. Неразрушающий контроль в химическом и нефтяном машиностроении. НИИХИММАШ. Москва. 1988
20. Дефектоскопия нефтяного оборудования. Москва. “Недра”. 1975

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

gost.e-ecolog.ru