ВНИИТнефть

РД 39-2-460-80

Типовая технологическая

ИНСТРУКЦИЯ

по подготовке к эксплуатации обсадных труб в цехах центральных трубных баз объединений Миннефтепрома

Куйбышев • 1981

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Всесоюзный научно-исследовательский институт
разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб
(ВНИИТнефть)

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБСАДНЫХ ТРУБ В ЦЕХАХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТРУБНЫХ БАЗ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ МИННЕФТЕПРОМА

РД 39-2-460-80

Куйбышев 1981

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

Директор института С.М.Данелянц.

Составители: С.А.Сабирзянов, М.С.Злотников, В.А.Шибаев, Ф.Ф.Сиднева, Л.С.Солина.

Согласована:

с начальником Технического управления Миннефтепрома Г.И.Григоращенко

с начальником Управления по развитию техники, технологии и организации бурения Ю.Г.Терентьевым

с начальником Управления главного механика В.Н.Коломацким.

Утверждена первым заместителем министра нефтяной промышленности В.И.Игревским 20 ноября 1980 г.

© Всесоюзный научно-исследовательский институт разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб, 1981.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБСАДНЫХ ТРУБ В ЦЕХАХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТРУБНЫХ БАЗ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ МИННЕФТЕПРОМА

РД 39-2-460-80

Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности №665 от 10.12.1980 г. срок введения установлен с 28.12.1980 г.

Типовая технологическая инструкция включает описания технологических операций по подготовке к эксплуатации обсадных труб по ГОСТ 632-64, типов ОТТМ, ОТТГ, ОГ, ТБО, а также импортных труб.

Предназначена в качестве руководства при разработке цеховых технологических инструкций для центральных трубных баз производственных объединений Миннефтепрома.

I. ПРИЕМКА ТРУБ

I.I. Проверить соблюдение правил транспортировки труб по каждому транспортному средству. При транспортировке труб разных партий одним транспортным средством приемку необходимо производить по партиям.

I.2. Проверить соответствие полученных труб (визуально - тип, размер) данным сопроводительных документов.

I.3. Захватить трубу захватом так, чтобы перекос трубы при подъеме не превышал 0,5 м, поднять трубу. Осмотреть трубу: проверить наличие предохранительных колец и ниппелей, муфты, маркировки. При отсутствии любого из этих элементов трубу уложить на стеллаж бракованных труб; годную трубу уложить на приемочный стеллаж.

I.4. Проверить соответствие маркировки трубы данным сопроводительных документов. При несоответствии маркировки данным сопроводительных документов перенести трубу на стеллаж бракованных труб.

I.5. Записать данные о трубе в акт приемки.

I.6. Порядок оформления документации о приемке и решения спорных вопросов по качеству труб и соблюдению правил их транспортирования изложен в РД 39-2-371-80 "Инструкция по приемке и хранению бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб в трубных подразделениях производственных объединений Министерства нефтяной промышленности" (Куйбышев: Б.и., 1980).

I.7. Ответственность за правильное и своевременное оформление документации на принятую партию труб несет приемщик труб. Он же отвечает за соблюдение правил разгрузки труб и безопасность выполнения операции.

2. СКЛАДИРОВАНИЕ ТРУБ

2.I. Захватить трубу захватом, поднять и перенести с приемочного стеллажа на стеллаж операционного двора. Разрешается использовать только специальные освидетельствованные и испытанные по соответствующим правилам грузозахватные приспособления.

2.2. Уложить трубу на стеллаж. Установить прокладку. Освободить трубу от захвата.

2.3. Трубы укладываются на стеллажи раздельно по типам, размерам, толщинам стенок и группам прочности. Запрещается складирование труб без предохранительных колец и ниппелей.

2.4. Рабочая плоскость стеллажа должна располагаться на высоте не менее 300 мм от поверхности земли, а высота штабеля труб не должна превышать 3000 мм от рабочей плоскости стеллажа (рис.I). Запрещается укладка труб на землю.

2.5. При укладке труб в несколько рядов между рядами необходимо устанавливать деревянные прокладки толщиной 30-40 мм с набитыми на концах планками-закусками или металлические прокладки специальной конструкции (рис.2).

2.6. Стеллажи должны быть снабжены табличками с основными характеристиками находящихся на них труб.

2.7. Ответственность за качество выполнения операции и соблюдение безопасных приемов работы несет звеньевой.

3. ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ, ПОДАЧА ТРУБ В ЦЕХ

3.I. Трубы в цех подавать на основании сменного задания.

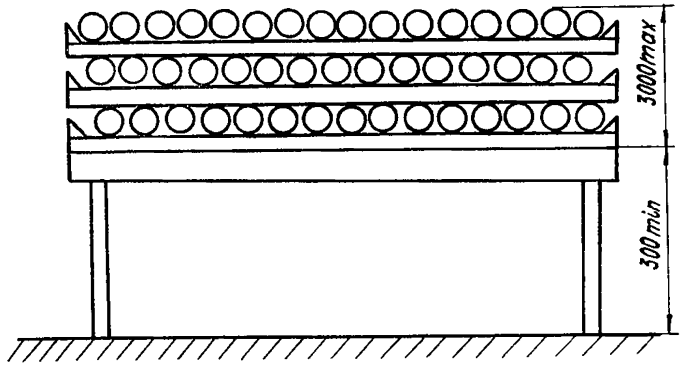


Рис.1. Схема укладки труб на стеллажи

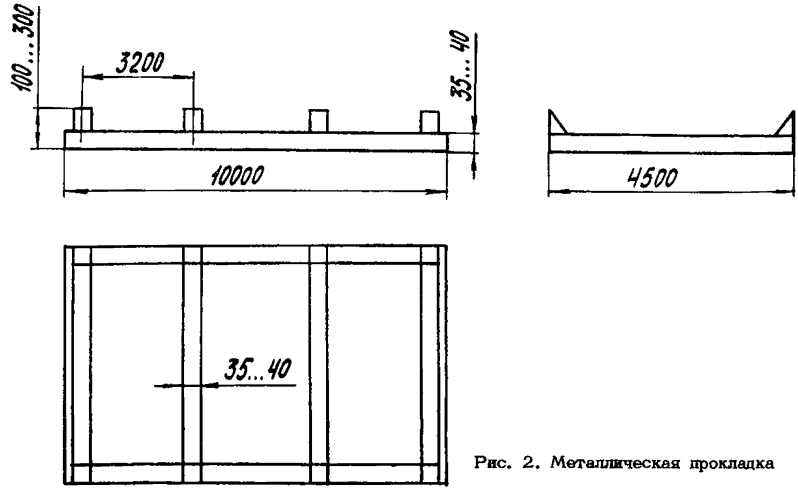


Рис. 2. Металлическая прокладка

3.2. Захватить трубу захватом, поднять ее, перенести и уложить на прицеховой стеллаж муфтой вперед; освободить захват.

3.3. Осмотреть трубу. Проверить соответствие маркировки трубы данным, указанным в сменном задании.

3.4. Трубы, имеющие значительное искривление, вмятины, забоины, трещины, видимые плены, раковины, закаты, песочины и расслоения, маркировать "Брак" и перенести на стеллаж бракованных труб.

3.5. Трубы без маркировки или с маркировкой, вызывающей сомнение, отложить до выяснения необходимых характеристик.

3.6. Ответственность за качество и своевременность выполнения задания и соблюдение безопасных приемов работы несет комплектовщик труб.

4. СНЯТИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И ЧИСТКА РЕЗЬБЫ

4.I. Подать трубу на стеллаж, очистить ветошью предохранительную деталь (ниппель, муфту).

4.2. Охватить предохранительную деталь цепью цепного ключа, зарядить цепь в ключ так, чтобы она плотно охватывала предохранительную деталь (муфта захватывается в зоне первых ниток резьбы трубы, ниппель - ближе к торцу трубы).

4.3. Отвинтить предохранительную деталь, освободить ее от цепного ключа, положить в контейнер (муфты и ниппели отдельно). Допускается для облегчения отвинчивания отбивка предохранительной детали плоской частью бойка молотка. Удары наносить равномерно по ее поверхности, начиная с наружного края.

4.4. Закрепить на приспособлении для чистки резьбы Р 5I.00.000 насадку для чистки резьбы ниппеля или муфты, установить приспособление на поверхность резьбы, включить приспособление, очистить резьбу.

4.5. После чистки резьба не должна иметь следов смазки, загрязнения и коррозии. Если качество очистки неудовлетворительно, то следует кистью нанести на поверхность резьбы керосин (ГОСТ I8499-73) и повторить очистку.

4.6. Запрещается для промывки резьбы использовать воду и моющие жидкости на ее основе.

4.7. Запрещается чистить резьбу металлическими щетками.

4.8. При чистке резьбы не допускать ее механических повреждений.

4.9. При обнаружении повреждений резьбы (заусенцы, риски, рванины, забоины и прочее) нанести на тело трубы вблизи резьбы поясок красной краской, а затем направить ее на ремонт резьбы.

4.I0. Ответственность за качество выполнения операции несет слесарь - ремонтник труб.

5. ДЕФЕКТОСКОПИЯ ТРУБ

Общие положения

5.I. Операция выполняется на комплексной автоматизированной установке БУР-IМ с целью выявления продольных, поперечных и объемных дефектов в теле трубы и на резьбовых концах, а также участков с уменьшенной толщиной стенки.

Уточнение размеров и вида дефектов в теле труб производят методом магнитного порошка. Намагничивание контролируемого участка осуществляется П-образным электромагнитом, например, входящим в комплект дефектоскопа ПМД-70.

5.2. Включение и подготовка дефектоскопа к работе производятся в соответствии с инструкцией по эксплуатации дефектоскопа и установки БУР-IМ.

В процессе контроля необходимо следить за наличием контактной жидкости между излучающей поверхностью искателя и поверхностью трубы. Отсутствие контактной жидкости приводит к пропуску дефекта.

Сухую корродированную поверхность трубы перед контролем рекомендуется увлажнить кистью или тряпкой, смоченной в воде.

5.3. Приемы настройки аппаратуры и методики контроля тела трубы и резьбовых концов изложены в соответствии с инструкцией "Неразрушающий контроль бурильных труб" (Куйбышев: Б.и., I977).

5.4. Технические характеристики средств неразрушающего контроля

Ультразвуковая комплексная установка БУР-IМ

Наружный диаметр контролируемых труб, мм	I02...325
Толщина стенки трубы, мм	7...I4
Скорость контроля тела трубы, м/мин	3
Время контроля резьбового участка трубы, мин	До 2
Точность измерения отклонения толщины стенки трубы от номинальной, мм	± 0,2
Количество датчиков	7
Рабочая частота, МГц	2,5
Питание от сети 3-фазного переменного тока:	
напряжение, В	380/220
частота, Гц	50

Электромеханическая часть установки обеспечивает подачу труб с приемного стеллажа на участок контроля, вращение трубы в процессе контроля и вывод ее на промежуточный стеллаж по окончании контроля. Резьбовые концы трубы оператор проверяет на двух постах ручного контроля, оборудованных дефектоскопами УД-IOУА и механизмами акустического контакта с искательными головками.

Установку обслуживают два человека.

Ультразвуковой импульсный толщиномер типа "Кварц-6"

Прибор переносный, позволяет измерять толщину от 2 до 50 мм (по стали) по грубообработанной и корродированной поверхности (индикатор толщины - стрелочный) в трех диапазонах:

Диапазон	Измеряемая толщина, мм	Погрешность измерения, мм
I	2...I0	±0,I5
2	2...25	±0,30
3	2...50	±0,60

С помощью прибора можно контролировать трубы диаметром не менее 40 мм, отношение диаметра трубы к толщине стенки должно составлять не менее 7:I.

Питание прибора от 9 элементов 373 (ГОСТ I2333-66).

Потребляемая мощность, Вт	I,5
Время непрерывной работы, ч	30
Исполнение	Обыкновенное
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	-I0...+40
относительная влажность, %	80
Габариты, мм	250xI95xI95
Масса, кг	5

Изготовитель - завод "Электроточприбор" (г.Кишинев).

Ультразвуковой импульсный цифровой толщиномер "Кварц-I0"

Ультразвуковой контактный эхо-импульсный толщиномер "Кварц-I0" предназначен для замера толщины изделий с грубообработанной, корродированной или хорошо обработанной поверхностью. Измерение значения фактической толщины производится с помощью трехзначного цифрового индикатора. Материал контролируемых изделий - металл, некоторые виды пластмасс.

Основные характеристики

Диапазон измеряемых толщин, мм	I,2...99,9
Поддиапазоны измерений, мм:	
I	I,2...9,99
II	I,2...99,9
Дискретность измерений по поддиапазонам, мм:	
I	0,0I
II	0,I
Погрешность измерений по поддиапазонам, мм:	
I	0,I
II	0,I±I%

Минимальный радиус цилиндрических поверхностей, при котором обеспечивается надежность измерения, 20...25 мм.

Прибор может быть использован для обнаружения расслоений в изделиях. Предусмотрена световая сигнализация уменьшения толщины ниже установленного предела. Порог срабатывания автоматического сигнализатора может устанавливаться оператором. Погрешность срабатывания автоматического сигнализатора не превышает погрешности измерений.

Прибор обеспечивает измерение по цифровому индикатору абсолютного значения скорости распространения УЗК в материале образцов с толщиной I,20...99,9 мм. Погрешность измерения скорости распространения УЗК не превышает ±I...2%.

Габариты прибора, мм	320xI40x4I0
Масса прибора, кг	I0
Потребляемая мощность, В·А	40
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	+5...50
относительная влажность, %	65±I5

Прибор питается от сети переменного тока промышленной частоты напряжением 220 $^{+I0}_{-I5}$ В.

Ультразвуковой импульсный бесконтактный толщиномер БУИТ-I

Прибор предназначен для измерения толщины стенок труб и имеет датчик с электромагнитно-акустическим преобразователем, обеспечивающим ввод зондирующего и прием отраженного импульсов без применения контактных жидкостей.

При контроле толщины стенок труб не требуется предварительная очистка поверхности от краски и ржавчины.

Диапазон измеряемых толщин, мм	3...I5
Погрешность измерения, %	2
Диаметр контролируемых труб, мм	Не менее 60
Питание от сети переменного тока:	
напряжение, В	220^{+22}_{-33}
частота, Гц	$50 \pm I$
Потребляемая мощность, В·А	Не более I20
Условия эксплуатации:	
температура воздуха, °С	-I0...+40
относительная влажность, %	Не более 80
Габариты, мм	4I0x275xI75
Масса прибора с укладочным ящиком, кг	Не более 30

Изготовитель - опытный завод "Нефтеавтоматика" (г.Бугульма, ТАССР).

Устройство типа "Гном"

Устройство представляет собой переносный механизм, обеспечивающий постоянство ориентировки датчика по отношению к контролируемой поверхности и акустический контакт при контроле цилиндрических изделий различного диаметра.

Устройство комплектуется сменными искателями, позволяющими выполнять дефектоскопию участков трубной резьбы, зоны сварного шва, тела трубы на наличие поперечных и объемных дефектов.

По специальному заказу устройство комплектуется искателями для исследования продольных дефектов в теле труб.

Устройство "Гном" предназначено для работы с дефектоскопами УДМ-3, УД-I0УА, ДУК-66.

Конструкция устройства обеспечивает минимальное смещение искателя по оси при вращении устройства вокруг трубы.

Устройство изготовляется в двух модификациях - "Гном-70-I47" и "Гном-60-I85".

Показатели	"Гном-70-I47"	"Гном-60-I85"
Условный диаметр труб, мм	До I47	До I85
Габариты, мм	220x2I0xI45	250x250xI50
Масса, кг, не более	I,2	I,5

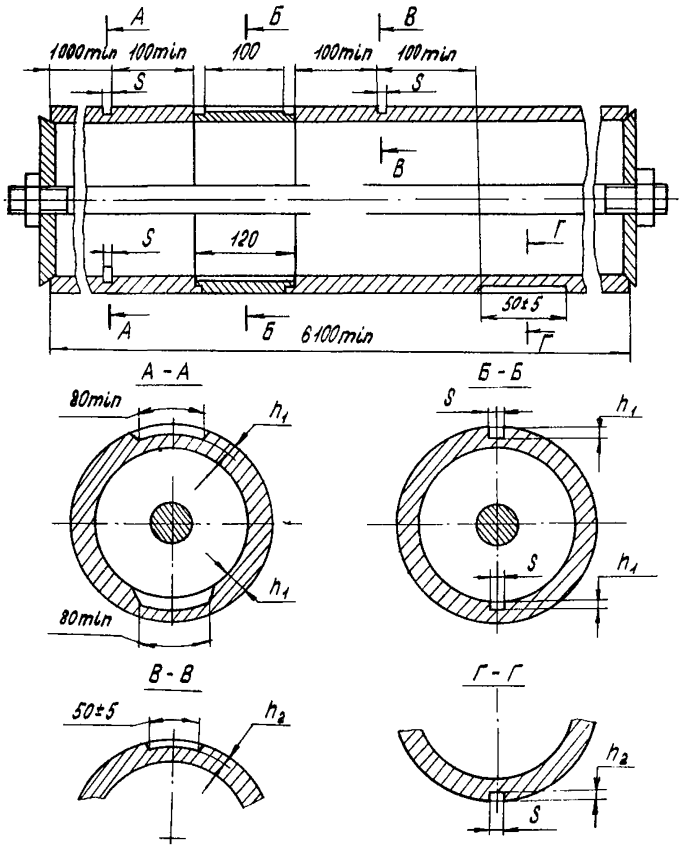


Рис. 3. Испытательный образец для настройки аппаратуры дефектоскопии тела труб

Контроль тела труб

5.5. Дефектоскопию тела трубы производить с помощью призматических ультразвуковых искателей с углами призм из оргстекла 27,2-55,0° при рабочей частоте ультразвуковых колебаний (УЗК) 2,5 МГц.

5.6. Настройку аппаратуры производить с помощью рабочих испытательных образцов (РИО) (рис.3). Искусственные дефекты на наружной и внутренней поверхности испытательного образца служат для настройки чувствительности, уровня отсечки, мощности зондирующего импульса, временной регулировки чувствительности (ВРЧ), зоны и уровня срабатывания схемы автоматического сигнализатора дефектов (АСД).

Зону автоматического контроля устанавливать так, чтобы искусственный дефект на внутренней поверхности обнаруживался третьим отражением (рис. 4, а), а на наружной поверхности - четвертым отражением (рис. 4, б). Уровень срабатывания АСД настраивать так, чтобы обнаруживались искусственные дефекты глубиной 15^{+3}% и не обнаруживались дефекты глубиной 10^{+2}% номинальной толщины стенки.

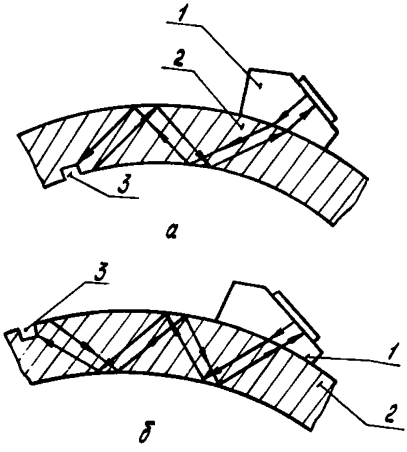


Рис.4. Контроль дефекта на внутренней поверхности 3-м отражением (а) и на наружной поверхности 4-м отражением (б): 1 - искатель; 2 - испытательный образец; 3 - искусственный дефект

Схему АСД настраивать так, чтобы она срабатывала от эхо-импульсов искусственных дефектов глубиной 15^{+3}% от номинальной толщины стенки и не срабатывала при глубине дефекта, меньшей 10^{+2}% от номинальной толщины стенки.

5.7. Все несплошности, вызывающие срабатывание АСД, считаются дефектами и подлежат исследованию, в процессе которого уточняют:

- является дефект точечным или протяженным;

- как ориентированы протяженные дефекты (для этого необходимо перемещать искатель параллельно дефекту) и какова их условная протяженность;

- выходит ли дефект на наружную поверхность трубы (зачищая при необходимости эту поверхность наждачной бумагой);

- предполагаемый вид дефекта (трещина, волосовина, закат, расслоение, плена). Дефекты типа расслоений, закатов исследуют ультразвуковым толщиномером.

На поверхности трубы обвести краской (мелом) место обнаружения дефекта, измерить рулеткой расстояние от внутреннего торца муфты до дефекта.

Проконтролировать место залегания дефекта методом магнитного порошка. Результаты дефектоскопии занести в журнал.

При контроле труб на установке БУР-1М в автоматическом режиме устанавливают минусовый допуск на толщину, равный 20% номинальной толщины стенки. При срабатывании сигнализации в этом месте измерить минимальную толщину стенки. Замеры производить в шести точках δ_i , равномерно расположенных по окружности.

Контроль участков трубной резьбы

5.8. Дефектоскопию выполняют с целью определения поперечно ориентированных дефектов на участках трубной резьбы под муфтой. Допускается контроль выполнять вне установки БУР-1М с помощью устройства типа "Гном" в комплекте с серийным ультразвуковым эхоимпульсным дефектоскопом.

Контроль производить с помощью искателя (угол призмы, изготовленной из оргстекла, 50-53°) при рабочей частоте УЗК 2,50 МГц (допускается частота 1,80 МГц).

5.9. Настройку аппаратуры производить с помощью механизма изменения угла: необходимо установить излучающую поверхность искателя параллельно наружной поверхности РИО (рис. 5), чтобы излучение было направлено в сторону резьбовой части образца (в промежутках между искусственными дефектами). Точка ввода УЗК должна располагаться на расстоянии 250...350 мм от конца сбега резьбы на образце.

Регулировкой мощности зондирующего импульса, чувствительности входного тракта дефектоскопа, развертки добиваются, чтобы в правой части экрана появился импульс от торца РИО, не выходящий

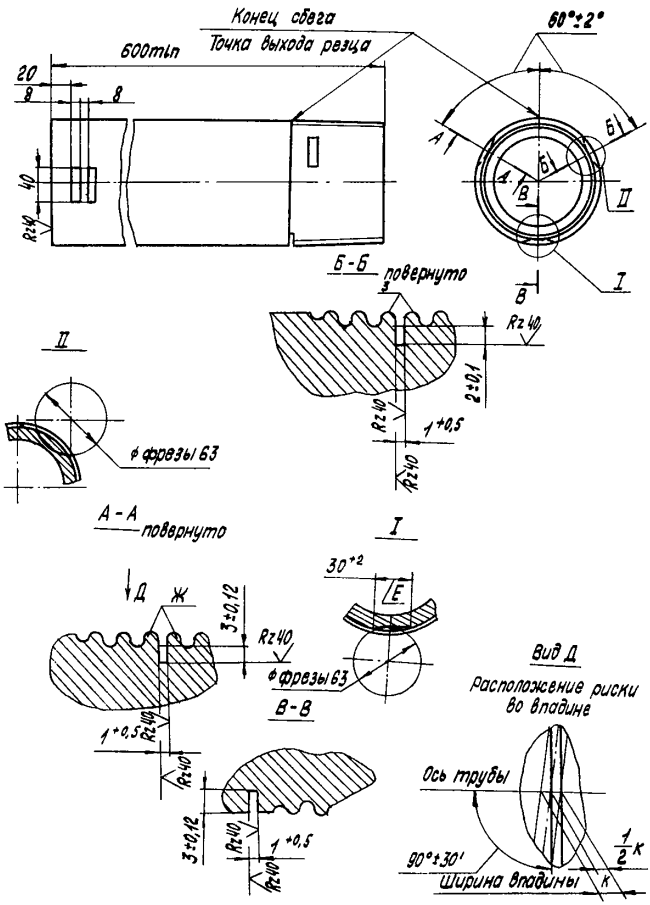


Рис.5. Образец для настройки аппаратуры при контроле резьбы

за пределы видимой части экрана. Регулировкой ВРЧ и уровня отсечки устраняют шумы и мешающие сигналы в начале развертки.

Перемещая устройство вдоль оси РИО, находят такое его положение, при котором на экране дефектоскопа виден устойчивый импульс, отраженный от торца (рис. 6, а).

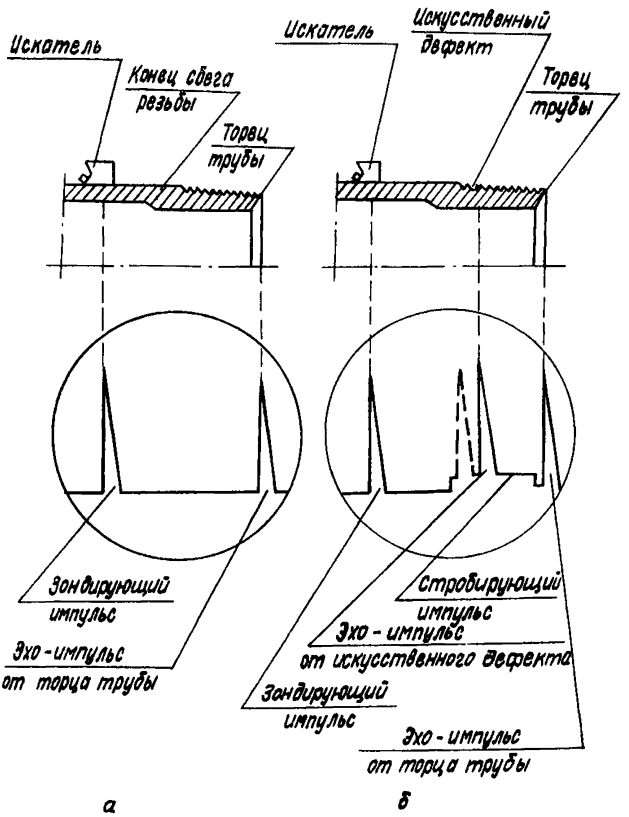


Рис. 6. Вид осциллограммы при настройке по РИО:
а – искатель установлен в промежутке между искусственными дефектами; б – искатель установлен против искусственного дефекта на 5-й нитке резьбы (пунктиром показано положение импульса от искусственного дефекта на 1-й нитке резьбы)

Вращением РИО вокруг оси или вращением устройства создания акустического контакта вокруг РИО установить искатель против искусственного дефекта в пятой (от конца сбега) нитке резьбы. Регу-

лировать угол между излучающей поверхностью искателя и наружной поверхностью РИО так, чтобы амплитуда импульса от искусственного дефекта была максимальной. Перемещением устройства вдоль оси РИО найти такое положение, при котором амплитуды эхо-импульсов от торца и от искусственного дефекта во впадине пятой нитки резьбы близки к своим максимумам, сравнимы между собой (отличие по высоте ±5 мм) и изменяются незначительно при перемещении устройства вдоль трубы на ±30 мм. При этом уровень отсечки и чувствительность входного тракта регулируют так, чтобы сравниваемые импульсы не выходили за пределы видимой части экрана дефектоскопа.

Установить искатель против искусственного дефекта в первой от конца сбега нитке резьбы.

Аппаратура считается настроенной, если при взаимном вращении устройства и РИО на три-пять оборотов на экране сохраняется устойчивый эхо-импульс от торца, если при каждом обороте появляются сравнимые между собой по амплитуде и с торцовым импульсом эхо-импульсы от искусственных дефектов в первой и пятой нитках резьбы, которые незначительно изменяются при перемещении устройства вдоль оси РИО на расстояние ±30 мм, а также при условии, что эхо-импульсы от каждого искусственного дефекта вызывают срабатывание схемы АСД, а отражения от резьбы и помехи в начале развертки отсутствуют (рис. 6, а, б.).

5.I0. Зона автоматического контроля должна начинаться на 2-3 мм левее импульса от искусственного дефекта на первой нитке резьбы, а заканчиваться на 2-3 мм левее импульса от торца, чтобы от этого импульса не срабатывала схема АСД.

5.II. В процессе контроля необходимо не реже двух раз в смену проверять правильность настройки по испытательному образцу и при необходимости производить подстройку аппаратуры.

5.I2. Установить на трубу устройство с подключенным кабелем и шлангом для подачи воды и, перемещая его вдоль трубы, найти такое положение, при котором импульс от торца трубы располагается в том же месте на экране дефектоскопа, что и при настройке по РИО.

В процессе контроля при необходимости производить подстройку чувствительности и уровня отсечки, не изменяя остальных параметров. Произвести полный оборот устройства с искателем вокруг трубы. Если при этом на экране дефектоскопа никаких импульсов нет (кроме импульса от торца), труба считается годной.

5.I3. Труба отбраковывается в случае:

а) если эхо-импульс, соответствующий дефекту в резьбовой части, сохраняется при перемещении устройства вокруг трубы на длину

дуги 40 мм, а амплитуда импульса по величине сравнима с амплитудой импульса от торца. Условная протяженность дефекта определяется расстоянием между точками на поверхности трубы (длиной дуги), которые соответствуют моментам полного исчезновения импульса от дефекта при максимальной чувствительности дефектоскопа;

б) если при наличии четкого эхо-импульса от дефекта в резьбовой части эхо-импульс от торца отсутствует или имеет небольшую высоту, сравнимую с высотой стробирующего импульса;

в) если на протяжении более чем четверти окружности трубы отсутствует эхо-импульс от торца. Для восстановления его следует переместить устройство на 20-30 мм вперед и назад относительно рабочего положения или перейти на частоту 1,80 МГц; убедиться в чистоте поверхности трубы в зоне контакта.

Оформление результатов контроля

5.14. В журнале дефектоскописта (приложение 1) перед началом контроля труб записать фамилию, имя и отчество мастера, вид контроля, номер прибора, фамилию, имя и отчество старшего дефектоскописта, дату проведения контроля.

В графе 7 журнала проставить буквы "М" или "Н" (обозначающие муфтовый или ниппельный концы трубы).

В графе 8 отметить характер изображения импульса на экране дефектоскопа в случае, если импульс от дефекта размыт, состоит из "пачки" импульсов, а также предполагаемую глубину дефекта.

В графе 9 записать величину смещения искателя по дуге вокруг трубы.

В графе 10 записать заключение дефектоскописта о состоянии трубы.

"Карта учета результатов неразрушающего контроля обсадных труб" (приложение 2) заполняется аналогично.

Указания по технике безопасности

5.15. К выполнению работы допускаются лица, имеющие свидетельства о прохождении ими курса обучения методам и правилам дефектоскопии, имеющие опыт работы с установками и прошедшие инструктирование по технике безопасности (квалификационная группа по технике безопасности - не ниже второй).

5.16. Перед каждым включением аппаратуры в работу необходимо убедиться, что она заземлена медным проводом сечением не менее 2,5 мм^2.

Подключение (отключение) аппаратуры к электросети и заземление ее производить только с разрешения дежурного электромонтера и в его присутствии.

Силовые кабели должны располагаться в местах, где они не могут быть случайно повреждены.

Запрещается производить ремонт и вскрывать аппаратуру во время ее работы.

5.I7. Категорически запрещается работа операторов на неустойчивых, случайных подставках, в местах, где возможно опрокидывание или скатывание труб.

Ответственность

5.I8. Ответственность за качество неразрушающего контроля труб и толщинометрии, за исполнение правил безопасности при работе на установках и соблюдение соответствующих инструкций несет старший дефектоскопист установки.

6. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ЛИНЕЙНЫХ РАЗМЕРОВ

6.I. Контроль линейных размеров труб выполняется на проверочном стенде А5975.00.00.000 или специально выделенном для этого стеллаже.

6.2. В процессе выполнения операции контролируются наружный диаметр и овальность, а также длина каждой трубы, выборочно кривизна труб.

6.3. Наружный диаметр и овальность необходимо контролировать индикаторной скобой СИ (ГОСТ II098-75) не менее чем в трех поперечных сечениях по длине трубы, два из которых располагаются на расстоянии I00-200 мм от конца проточек под резьбы, а третье - примерно посредине длины трубы.

6.4. Порядок контроля следующий:

- Установить набор концевых мер длины размером, равным номинальному диаметру трубы, или эталон между измерительными наконечниками скобы, создав натяг по индикатору около 5 мм; нажав 2-3 раза на арретир скобы, установить подвижную шкалу индикатора нулевым делением против стрелки; отрегулировать упор скобы.

- Установить скобу в одно из контролируемых сечений трубы, определить по шкале индикатора отклонение размера (со знаком плюс или минус) от нулевого деления шкалы.

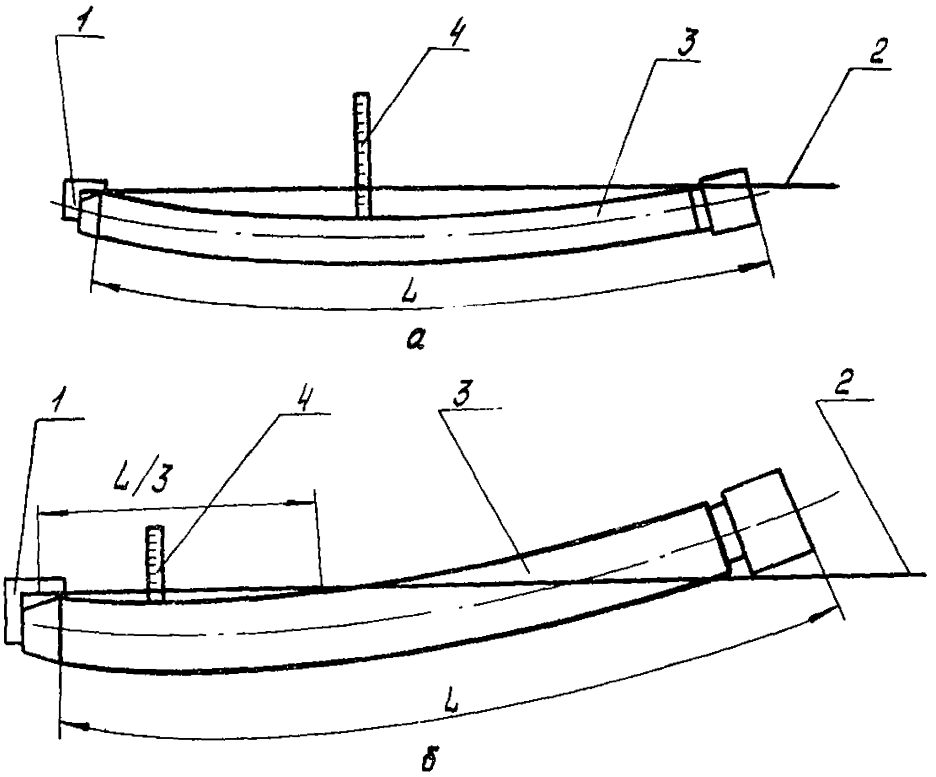


Рис. 7. Схема измерения общей кривизны трубы (а) и кривизны концевых участков (б):
1 – угольник; 2 – струна; 3 – труба; 4 – линейка

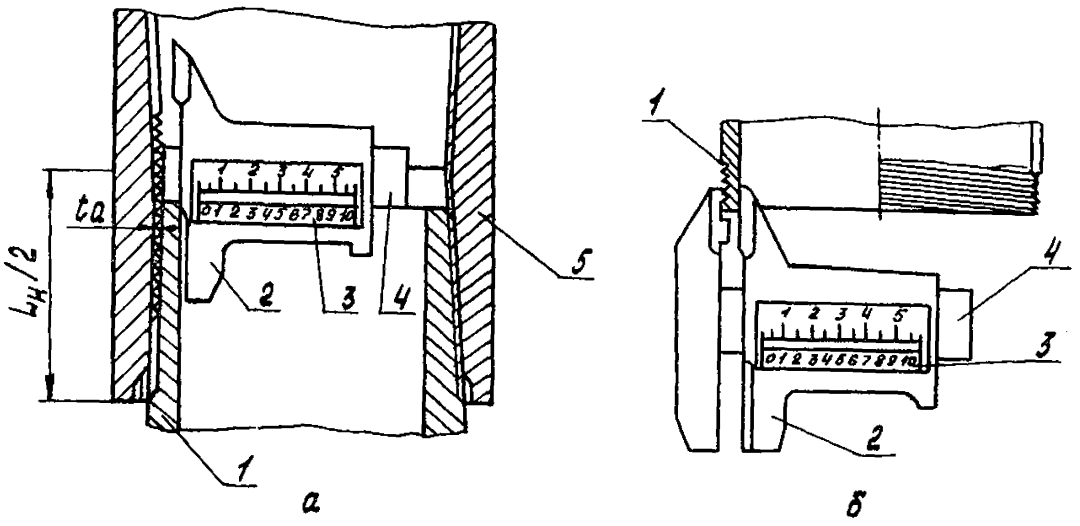


Рис. 8. Схема контроля толщины стенки трубы под последней ниткой резьбы трубы с навинченной муфтой (а) и без муфты (б):
1 – труба; 2 – подвижная губка; 3 – шкала нониуса; 4 – штанга; 5 – муфта

- Не снимая с трубы, повернуть скобу на 90^{0}, проследив за тем, на какую величину переместится стрелка индикатора; число делений, пройденное стрелкой, будет соответствовать значению овальности.

- Определить по шкале индикатора отклонение размера (со знаком плюс или минус) от нулевого деления шкалы.

- Сравнить величину овальности и отклонения размера с данными, приведенными в табл. I, 2 для трубы контролируемого диаметра.

- Произвести измерения в других сечениях трубы.

- Если результаты измерений не превышают значений параметров, приведенных в табл. I, 2, нанести на трубу маркировку о выполнении операции и записать среднее значение овальности в рабочий журнал.

- Если любой из результатов измерений превышает значение указанных параметров, маркировать трубу "Брак О" и переместить ее на стеллаж бракованных труб.

6.5. Измерить длину трубы рулеткой, для чего закрепить свободный конец рулетки за торец муфты трубы, натянуть рулетку вдоль трубы, произвести отсчет длины трубы у первой нитки резьбы ниппельного конца. Записать результат измерения (с точностью до I0 мм) на теле трубы несмываемой краской.

6.6. Измерить кривизну трубы и концевых участков по схеме, приведенной на рис. 7. Общая кривизна трубы не должна быть более I/2000 длины трубы, а кривизна концевых участков - не более I,3 мм на I м длины.

6.7. Если кривизна трубы превышает допускаемую, маркировать трубу "Брак - " и переместить ее на стеллаж бракованных труб.

6.8. Измерить толщину стенки трубы под впадиной последней нитки резьбы на трубе специальным прибором по схемам, показанным на рис. 8. Если измеренная толщина стенки менее 2 мм, нанести на резьбовую часть маркировку красной краской (в виде полосы).

6.9. Ответственность за выполнение операции несет контролер труб.

6.I0. Ответственность за соблюдение графика поверки измерительных средств, качество их ремонта и юстировки несет начальник центральной измерительной лаборатории трубной базы.

Таблица I

Основные параметры отечественных обсадных труб

Трубы по ГОСТ 632-64 и ОГIм

Наружный диаметр трубы, мм		Предельные отклонения, мм, диаметров труб		Овальность, мм	Номинальная толщина стенки, мм	Предельные отклонения, мм, толщины стенки труб		Толщина стенки под резьбой на конце трубы, мм		
условный	номинальный	нормальной точности	повышенной точности			нормальной точности	повышенной точности	Трубы по ГОСТ 632-64 с нормальной и короткой резьбами	Трубы по ГОСТ 632-64 с удлиненной резьбой	Трубы типа ОГIм
II4	II4,3	±I,I4	±0,86	0,68	6	-0,75	-0,60	2,608	-	-
					7	-0,88	-0,70	3,658	3,3II	-
					8	-I,00	-0,80	4,608	4,3II	0,5
					9	-I,I3	-0,90	-	5,3II	0,5
I27	I27,0	±I,27	±0,95	I,02	6	-0,75	-0,60	2,703	-	-
					7	-0,88	-0,70	3,499	3,0I4	-
					8	-I,00	-0,80	4,499	4,0I4	0,5
I40	I39,7	±I,40	±I,05	I,05	6	-0,75	-0,60	2,607	-	-
					7	-0,88	-0,70	3,405	2,905	-
					8	-I,00	-0,80	4,405	3,905	0,5
					9	-I,I3	-0,90	5,405	4,905	0,5
					I0	-I,25	-I,00	6,405	5,905	I,0
					II	-I,3I	-I,I0	7,405	6,905	I,0
I46	I46,0	±I,46	±I,I0	I,I0	6,5	-0,82	-0,65	-	-	-
					7	-0,88	-0,70	-	2,742	-
					8	-I,00	-0,80	-	2,742	-
					9	-I,I3	-0,90	2,836	3,742	-
					I0	-I,25	-I,00	3,836	4,742	-
					II	-I,3I	-I,I0	4,836	5,742	-
I68	I68,3	±I,68	±I,25	I,34	6,5	-0,82	-0,65	2,689	-	-
					7	-0,88	-0,70	3,I89	-	-
					8	-I,00	-0,80	4,I89	3,595	0,5
					9	-I,I3	-0,90	5,I89	4,595	0,5
					I0	-I,25	-I,00	6,I89	5,595	I,0
					II	-I,3I	-I,I0	7,I89	6,595	I,0
					I2	-I,50	-I,20	8,I89	7,595	2,0
I78	I77,8	±I,78	±I,33	I,33	7	-0,88	-0,70	3,20I	-	-
					8	-I,00	-0,80	4,20I	3,5I4	-
					9	-I,I3	-0,90	5,20I	4,5I4	-
					I0	-I,25	-I,00	6,20I	5,5I4	-
					II	-I,3I	-I,I0	7,20I	6,5I4	-
					I2	-I,50	-I,20	8,20I	7,5I4	-
					I4	-I,75	-I,40	-	9,5I4	-
I94	I93,7	±I,94	±I,45	I,45	7	-0,88	-0,70	2,095	-	-
					8	-I,00	-0,80	4,095	3,392	0,5
					9	-I,I3	-0,90	5,095	4,392	0,5
					I0	-I,25	-I,00	6,095	5,392	I,0
					I2	-I,50	-I,20	8,095	7,392	2,0
					I4	-I,75	-I,40	-	9,392	3,0
2I9	2I9,I	±2,I9	±I,64	I,75	7	-0,88	-0,70	3,298	-	-
					8	-I,00	-0,80	4,095	-	-
					9	-I,I3	-0,90	5,095	3,595	-
					I0	-I,25	-I,00	6,095	4,595	I,0
					II	-	-	-	5,595	I,0
					I2	-I,50	-I,20	8,095	6,595	-

Продолжение табл. I

Наружный диаметр трубы, мм		Предельные отклонения, мм, диаметров труб		Овальность, мм	Номинальная толщина стенки, мм	Предельные отклонения, мм, толщины стенки труб		Толщина стенки под резьбой на конце трубы, мм		
условный	номинальный	нормальной точности	повышенной точности			нормальной точности	повышенной точности	Трубы по ГОСТ 632-64 с нормальной и короткой резьбами	Трубы по ГОСТ 632-64 с удлиненной резьбой	Трубы типа ОГIм
245	244,5	±3,0I	±2,45	2,4I	7	-0,88	-0,70	3,00I	-	-
					8	-I,00	-0,80	4,00I	-	0,5
					9	-I,I3	-0,90	5,00I	3,908	0,5
					I0	-I,25	-I,00	6,00I	4,908	I,0
					II	-	-	-	7,908	2,0
					I2	-I,50	-I,20	8,00I	6,908	I,0
					I4	-I,75	-I,40	-	8,908	3,0
273	273,I	±3,40	±2,73	2,73	7	-0,88	-0,70	3,88	-	-
					8	-I,00	-0,80	3,88	-	-
					9	-I,I3	-0,90	4,88	-	-
					I0	-I,25	-I,00	5,88	-	-
					I2	-I,50	-I,20	7,88	-	-
299	298,5	±3,74	±2,99	2,94	8	-I,00	-0,80	3,88	-	-
					9	-I,I3	-0,90	4,88	-	-
					I0	-I,25	-I,00	5,88	-	-
					II	-I,38	-I,I0	6,88	-	-
					I2	-I,50	-I,20	7,88	-	-
324	323,9	±4,05	±3,24	3,24	9	-I,I3	-0,90	4,88	-	-
					I0	-I,25	-I,00	5,88	-	-
					II	-I,38	-I,I0	6,88	-	-
					I2	-I,50	-I,20	7,88	-	-
					I4	-I,75	-I,40	-	9,595	-
340	339,7	±4,25	±3,40	3,40	9	-I,I3	-0,90	4,9I7	-	-
					I0	-I,25	-I,00	5,9I7	-	-
					II	-I,38	-I,I0	6,9I7	-	-
					I2	-I,50	-I,20	7,9I7	-	-
35I	35I,0	±4,26	±3,5I	3,52	9	-I,I3	-0,90	-	-	-
					I0	-I,25	-I,00	-	-	-
					II	-I,38	-I,I0	-	-	-
					I2	-I,50	-I,20	-	-	-
377	377,0	±4,27	±3,77	3,76	9	-I,I3	-0,90	-	-	-
					I0	-I,25	-I,00	-	-	-
					II	-I,38	-I,I0	-	-	-
					I2	-I,50	-I,20	-	-	-
407	406,4	±5,I	±4,07	4,07	9	-I,I3	-0,90	4,5I4	-	-
					IC	-I,25	-I,00	5,5I4	-	-
					I1	-I,38	-I,I0	6,5I4	-	-
					I2	-I,50	-I,20	7,5I4	-	-
426	426,0	±5,32	±4,26	4,25	I0	-I,25	-I,00	-	-	-
					II	-I,38	-I,I0	-	-	-
					I2	-I,50	-I,20	-	-	-

Продолжение табл. 1

Трубы по ГОСТ 632-80

Наружный диаметр трубы, мм		Предельные отклонения диаметров труб, мм		Допустимая овальность, мм		Толщина стенки труб, мм	
условный	номинальный	Исполнение А	Исполнение Б	Исполнение А	Исполнение Б	номинальная	минимальная для исполнения Б
114	114,3	±0,86	±1,14	-	1,82	5,2 5,7 6,4 7,4 8,6	5,13 5,63 6,32 7,31 8,49
127	127,0	±0,95	±1,27	-	2,03	5,6 6,4 7,5 9,2	5,53 6,31 7,41 9,08
140	139,7	±1,05	±1,40	-	2,24	6,2 7,0 7,7 9,2 10,5	6,12 6,91 7,60 9,08 10,37
146	146,1	±1,46	±1,01	-	2,34	6,5 7,0 7,7 8,5 9,5 10,7	6,42 6,91 7,60 8,39 9,38 10,57
168	168,3	±1,26	±1,68	-	2,69	7,3 8,9 10,6 12,1	7,21 8,79 10,47 11,95
176	177,8	±1,33	±1,78	-	2,85	5,9 6,9 8,1 9,2 10,4 11,5 12,7	5,83 6,81 8,00 9,08 10,27 11,36 12,54
194	193,7	±1,45	±1,94	-	3,18	7,6 8,3 9,5 10,9 12,7	7,50 8,19 9,38 10,76 12,54
219	219,1	±1,64	±2,19	-	3,50	6,7 7,7 8,9 10,2 11,4 12,7 14,2	6,62 7,60 8,79 10,07 11,26 12,54 14,02
245	244,5	±1,83	±3,06	-	4,9	7,9 8,9 10,0 11,1 12,0 13,8	7,8 8,79 9,88 10,96 11,85 13,63

Окончание табл. I

Наружный диаметр трубы, мм		Предельные отклонения диаметров труб, мм		Допустимая овальность, мм		Толщина стенки труб, мм	
условный	номинальный	Исполнение А	Исполнение Б	Исполнение А	Исполнение Б	номинальная	минимальная для исполнения Б
273	273,I	±2,05	±3,4I	–	5,46	7,I 8,9 I0,2 II,4 I2,6 I3,8 I5,I I6,5	7,0I 8,79 I0,08 II,26 I2,44 I3,63 I4,9I I6,29
299	298,5	±2,24	±3,73	–	5,97	8,5 9,5 II,I I2,4 I4,8	8,39 9,38 I0,96 I2,24 I4,6I
324	323,9	±2,43	±4,05	–	6,48	8,5 9,5 II,0 I2,4 I4,0	8,39 9,38 I0,86 I2,24 I3,83
340	339,7	±2,55	±4,25	–	6,80	8,4 9,7 I0,9 I2,2 I3,I I4,0 I5,4	8,29 9,58 I0,76 I2,04 I2,94 I3,83 I5,2I
35I	35I,0	±2,63	±4,39	–	7,02	9,0 I0,0 II,0 I2,0	8,89 9,87 I0,86 II,84
377	377,0	±2,83	±4,7I	–	7,54	9,0 I0,0 II,0 I2,0	8,89 9,87 I0,86 II,84
406	406,4	±3,05	±5,08	–	8,I3	9,5 II,I I2,6 I6,7	9,38 I0,96 I2,44 I6,49
426	426,0	±3,20	±5,33	–	8,53	I0,0 II,0 I2,0	9,87 I0,86 II,84
473	473,I	±3,55	±5,9I	–	9,46	II,I	I0,96
508	508,0	±3,8I	±6,35	–	I0,I6	II,I I2,7 I6,I	I0,96 I2,54 I5,90

Примечание Минимальная толщина стенки трубы под первой ниткой резьбы (в плоскости торца трубы) должна составлять (не менее):
- для всех труб с треугольной резьбой исполнения А 2,0 мм;
- для труб с короткой резьбой исполнения Б с толщинами стенок до 7,0 мм включительно 1,7 мм;
- для труб всех исполнений с толщинами стенок более 7,0 мм 2,0 мм;
- для труб с удлиненной резьбой исполнения Б с толщиной стенок до 7,5 мм включительно 2 мм;
- для труб ОТТМ 2,5 мм;
- для труб ОТТГ и ТБО 3,0 мм (измеряется в плоскости торца уплотнительного конического пояска).

Таблица 2

Основные параметры импортных обсадных труб

Наружный диаметр, дюймов (мм)	Предельные отклонения наружного диаметра, мм	Овальность, мм	Толщина стенки, дюймов (мм)	Предельные отклонения толщины стенки, мм
4 I/2 (II4,3)	±0,857	I,37	0,205 (5,2I)	-0,65
			0,224 (5,69)	-0,7I
			0,250 (6,35)	-0,79
			0,290 (7,37)	-0,92
			0,337 (8,56)	-I,07
5 (I27,0)	±0,952	I,52	0,220 (5,59)	-0,70
			0,253 (6,43)	-0,80
			0,296 (7,52)	-0,94
			0,362 (9,I9)	-I,I5
5 I/2 (I39,7)	±I,477	2,35	0,244 (6,20)	-0,78
			0,27I (6,86)	-0,86
			0,275 (6,98)	-0,87
			0,304 (7,72)	-0,97
			0,36I (9,I7)	-I,I5
			0,4I5 (I0,54)	-I,32
6 5/8 (I68,3)	±I,262	2,I0	0,288 (7,32)	-0,92
			0,352 (8,94)	-I,I2
			0,4I7 (I0,59)	-I,32
			0,475 (I2,06)	-I,5I
7 (I77,8)	±I,334	2,I4	0,23I (5,87)	-0,73
			0,272 (6,9I)	-0,86
			0,3I7 (8,05)	-I,0I
			0,362 (9,I9)	-I,I5
			0,408 (I0,36)	-I,30
			0,453 (II,5I)	-I,44
			0,498 (I2,65)	-I,58
			0,540 (I3,72)	-I,72
7 5/8 (I93,7)	±I,453	2,32	0,300 (7,62)	-0,95
			0,328 (8,33)	-I,04
			0,375 (9,52)	-I,I9

Продолжение табл. 2

Наружный диаметр, дюймов (мм)	Предельные отклонения наружного диаметра, мм	Овальность, мм	Толщина стенки, дюймов (мм)	Предельные отклонения толщины стенки, мм
7 5/8 (I93,7)	±I,453	2,32	0,430 (I0,92) 0,500 (I2,70)	-I,37 -I,59
8 5/8 (2I9,I)	±I,643	2,63	0,264 (6,7I) 0,304 (7,72) 0,352 (8,94) 0,400 (I0,I6) 0,450 (II,43) 0,500 (I2,70) 0,557 (I4,I5)	-0,84 -0,97 -I,I2 -I,27 -I,43 -I,59 -I,77
9 5/8 (244,5)	±I,834	2,94	0,3I2 (7,92) 0,352 (8,94) 0,395 (I0,03) 0,435 (II,05) 0,472 (II,90) 0,545 (I3,84)	-0,99 -I,I2 -I,25 -I,38 -I,50 -I,73
I0 3/4 (273,0)	±2,048	3,28	0,279 (7,09) 0,350 (8,89) 0,400 (I0,I6) 0,450 (II,43) 0,495 (I2,57) 0,545 (I3,84) 0,595 (I5,II)	-0,89 -I,II -I,27 -I,43 -I,57 -I,73 -I,89
II 3/4 (298,4)	±2,238	3,58	0,333 (8,46) 0,375 (9,52) 0,435 (II,05) 0,489 (I2,42)	-I,06 -I,I9 -I,38 -I,55
I3 3/8 (339,7)	±2,548	4,08	0,330 (8,38) 0,380 (9,65) 0,430 (I0,92) 0,480 (I2,I9) 0,5I4 (I3,06)	-I,05 -I,2I -I,37 -I,52 -I,63

Окончание табл. 2

Наружный диаметр, дюймов (мм)	Предельные отклонения наружного диаметра, мм	Овальность, мм	Толщина стенки, дюймов (мм)	Предельные отклонения толщины стенки, мм
I6 (406,4)	±3,048	4,88	0,375 (9,52) 0,438 (II,I3) 0,495 (I2,57)	-I,I9 -I,39 -I,57
I8 5/8 (473,I)	±3,548	5,70	0,435 (II,05)	-I,38
20 (508,0)	±3,8I0	6,I0	0,435 (II,05) 0,438 (II,I3) 0,635 (I6,I3)	-I,38 -I,39 -2,02

7. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗЬБЫ ТРУБ И МУФТ

7.I. Подать трубу на стенд контроля, установить, осмотреть резьбу. По внешнему виду резьба должна быть гладкой, без заусенцев, рванин, вмятин, забоин, трещин, выкрошенных ниток и других дефектов. Заходная нитка должна быть четко выражена, со срезанной вершиной в начале резьбы. Допускаются черновины по вершинам резьбы у первых трех ниток (со стороны сбега резьбы) по конструктивной длине резьбы с полным профилем.

7.2. Шероховатость поверхности резьбы при необходимости контролировать сличением с эталонами шероховатости (ГОСТ 2789-73). Она должна быть не более $Rz20$.

7.3. Проверить качество навинчивания муфты. Торец муфты должен совпадать с последней риской резьбы на трубе. Допускаемое отклонение ± одна нитка.

7.4. Перед контролем резьбы калибрами проверить качество ее очистки; при необходимости очистить резьбу ветошью, смоченной в керосине.

Значения натягов при контроле калибрами приведены в табл. 3-5.

Контроль резьбы гладкими калибрами

7.5. Гладкими конусными калибрами контролируются выборочно натяг по наружной поверхности резьбы и конусность. Контролировать следует каждую десятую трубу одной партии.

7.6. Контроль трубной резьбы производить в следующем порядке:

- Гладкий калибр-кольцо плотно надеть на резьбу трубы и измерить величину натяга (расстояние от торца трубы до плоскости калибра) штангенциркулем ШЦ-I (ГОСТ I66-73) или специальным шаблоном. Величина натяга должна составлять $3,1^{\pm}3,1$ мм.

- Калибр прижать к одной стороне резьбы в плоскости качания, а образовавшийся зазор измерить щупом. Толщину щупа подбирают такой, чтобы щуп "закусывался" на участке первых двух ниток со стороны образовавшегося зазора. Допускаемая величина зазора, измеренная щупом шириной 7 мм, не должна превышать +0,36...-0,22 мм.

- При наличии зазоров в двух диаметрально противоположных сторонах, но в одной торцовой плоскости калибра необходимо измерить величины обоих зазоров, определить сумму их значений и сравнить ее с допускаемой величиной. Если сумма измерений не превышает допускаемых величин, то резьба считается годной.

Если же сумма измерений зазоров или один из зазоров (при отсутствии качания) больше допускаемого значения, то такая резьба бракуется.

- В спорных случаях необходимо производить проверку конусности резьбы приборами ИНК.

Таблица 3

Значения натягов резьбы муфт и труб с резьбой трапецеидального профиля по гладкому калибру

Диаметры труб, мм	Натяги, мм			
	муфт		труб	
	Наименьший	Наибольший	Наименьший	Наибольший
ОТТМI				
II4...I94	-2,5	0	0	2,5
2I9 и более	-3,0	0	0	3,0
ОТТГ и ТБО-5				
Все размеры	-6,5	-4,0	2I,5	24,0
ОГIм				
II4...I78	-I,0	0	I0,0	II,2
I94 и более	-2,0	0	I0,0	I2,0

Таблица 4

Значения натяга A_M при контроле муфт резьбовыми калибрами

Диаметры труб, мм	Натяг, мм	
	наименьший	наибольший
ГОСТ 632-64		
114...178	6,3	12,7
194 и более	7,8	14,2
ОГІм		
114...178	3,8	5,0
194 и более	4,0	6,0

Диаметры труб, мм	Натяг, мм	
	наименьший	наибольший
ОТТМІ		
114-194	9,5	12,0
219 и более	9,0	12,0
ОТТГІ и ТБО-5		
Все размеры	5,5	8,0

Таблица 5

Значения натяга A_T при контроле труб резьбовыми калибрами

Трубы по ГОСТ 632-64 с нормальной резьбой		
114...508	0	6,4
Трубы по ГОСТ 632-64 с короткой резьбой		
127; 140	6,5	12,9
194; 219	9,5	15,9
245	3,0	9,4
273	19,0	25,4
ОТТМІ		
114...194	0	2,5
219 и более	0	3,0
ОТТГІ и ТБО-5		
114...273	21,5	24,0

Трубы по ГОСТ 632-64 с удлиненной резьбой		
114	3,1	9,5
127	9,1	15,5
140	9,6	16,0
146; 168	12,6	19,0
178	15,6	22,0
194	16,1	22,5
219	22,6	29,0
245	28,6	35,0
ОГІм		
114...178	10,0	11,2
194 и более	10,0	12,0
Трубы по ТУ 14-3-766-78		
351; 377; 426	10,8	19,2

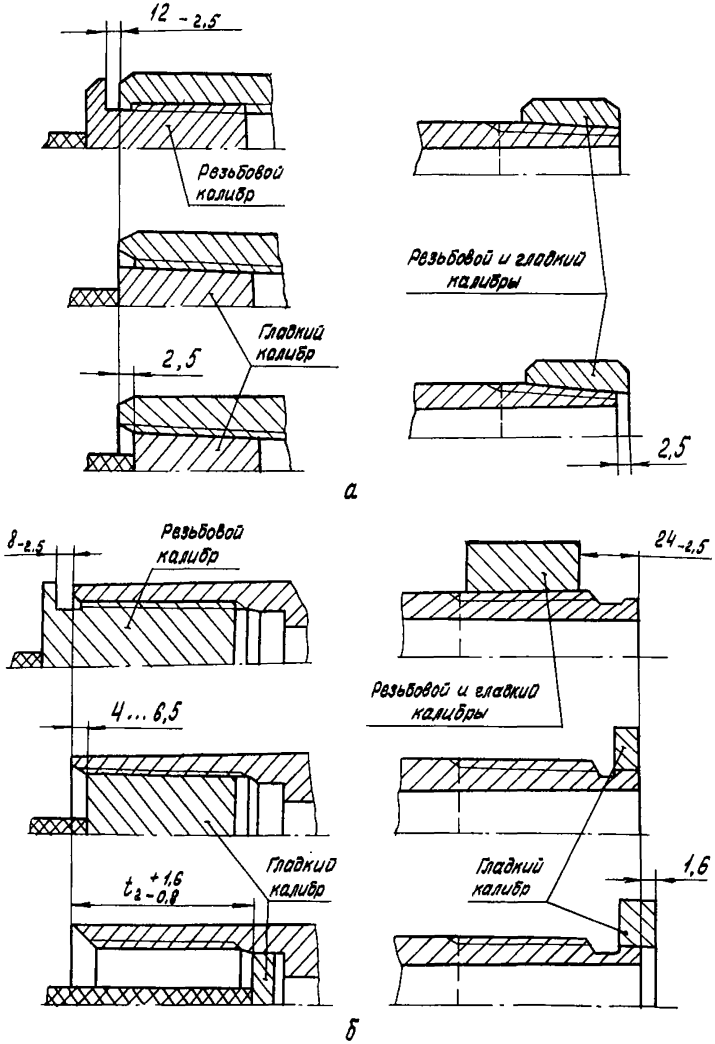


Рис. 9. Схема контроля натягов треугольной (а) и трапецеидальной (б) резьб

7.7. Контроль резьбы муфт производить в следующем порядке:

- Гладкий калибр-пробку (крестовину) плотно вставить в муфту и прижать к одной из ее сторон.

- Величину образовавшейся щели проверить щупом. При отклонении конусности со знаком плюс зазор образуется со стороны торца муфты, при отклонении со знаком минус - со стороны меньшего торца калибра. Допускаемая величина зазора составляет +0,22...-0,36 мм.

Замерить штангенциркулем ШЦ-I (ГОСТ I66-73) или специальным шаблоном величину натяга. Значение натяга должно составлять $0^{\pm}3,I$ мм.

В спорных случаях необходимо производить проверку конусности резьбы приборами ИВК.

Контроль резьбы резьбовыми калибрами

7.8. Проверку резьбы по натягу производить аттестованными резьбовыми калибрами. Навинчивание и свинчивание резьбовых калибров осуществляется на стенде модели А5975.00.00.000.

Техническая характеристика стенда модели А5975.00.00.000

Диапазон диаметров обрабатываемых труб, мм	60...508
Длина труб, мм	6000...I3000
Привод вращения трубы	Магнитные ролики с мотором-редуктором МРА-П 0,8/40А и цепной передачей
Крутящий момент, Н·м:	
- для труб диаметрами до 2I9 мм	30...50
- " " " свыше 2I9 мм	50...I00

7.9. При подготовке стенда к работе необходимо:

- Убедиться в наличии давления воздуха в пневмосистеме и энергии в электросистеме стенда.

- Подобрать и установить в гильзах калибры, соответствующие контролируемой резьбе.

- Используя ручное управление стендом, настроить стенд по первой из контролируемой партии трубе.

7.I0. При работе на стенде:

- Подать трубу на стеллаж съемоукладчиками.

- Установить трубу на линии магнитных роликов стенда.

- Включить подъем траверсы стенда, несущей магнитные ролики.

- Подвести тележку с установленным в гильзе калибром к одному концу трубы.

- Навинтить калибр с заданным крутящим моментом, замерить натяг резьбы специальным шаблоном или штангенциркулем ШЦ-I (ГОСТ I66-73) (рис. 9).

- Отвинтить калибр с резьбы, записать значение натяга на теле трубы.

- Выключить магнитные ролики, опустить траверсу, подать трубу ко второй тележке стенда.

- Включить подъем траверсы стенда, несущей магнитные ролики.

- Подвести тележку с установленным в гильзе калибром к другому концу трубы.

- Навинтить калибр с заданным крутящим моментом, замерить натяг резьбы специальным шаблоном или штангенциркулем ШЦ-I (ГОСТ I66-73).

- Отвинтить калибр с резьбы, записать значение натяга на теле трубы.

- Опустить траверсу, выдать трубу со стенда на цеховой рольганг.

7.II. Ответственность за качество выполнения операции, сохранность измерительных приборов несет контролер труб.

7.I2. Ответственность за соблюдение графика аттестации приборов, качество их ремонта и юстировки несет начальник центральной измерительной лаборатории трубной базы.

8. ШАБЛОНИРОВАНИЕ ТРУБ

8.I. Операция выполняется с целью определения пригодности трубы к спуску в нее инструмента, а также выявления изогнутости, местных вмятин и других дефектов, уменьшающих размер проходного сечения трубы.

8.2. Шаблонирование трубы производится на контрольном стенде 3979.I.00.00.000 шаблоном, размер которого выбирается в зависимости от условного диаметра трубы и толщины стенки (табл. 6, 7).

8.3. Шаблонирование трубы выполнять в следующем порядке:

- Нажать кнопку "Пуск" на пульте управления стенда и удерживать ее в этом положении до остановки движения трубы в ручье съемоукладчика.

- Включить привод верхней лебедки нажатием кнопки "Вверх" и после его автоматического выключения соединить шаблон со спутником и наконечником каната нижней лебедки.

Таблица 6

Размеры шаблонов для контроля отечественных обсадных труб

Трубы по ГОСТ 632-64

Условный диаметр трубы, мм	Длина оправки (шаблона), мм	Диаметр шаблона, мм, при толщине стенки, мм							
		6	6,5	7	8	9	I0	II	I2
II4	I50	99,3	-	97,3	95,3	-	-	-	-
I27	I50	II2,0	-	II0,0	I08,0	I06,0	-	-	-
I40	I50	I24,7	-	I22,7	I20,7	II8,7	II6,7	II4,7	-
I46	I50	-	I30,0	I29,0	I27,0	I25,0	I23,0	I2I,0	-
I68	I50	-	I52,3	I5I,3	I49,3	I47,3	I45,3	I43,3	I4I,3
I78	I50	-	-	I60,8	I58,8	I56,8	I54,8	I52,8	I50,8
I94	I50	-	-	I76,7	I74,7	I72,7	I70,7	-	I66,7
2I9	I50	-	-	202,I	200,I	I98,I	I96,I	-	I92,I
245	300	-	-	-	224,5	222,5	220,5	-	2I6,5
273	300	-	-	-	253,I	25I,I	249,I	-	245,I
299	300	-	-	-	278,5	276,5	274,5	272,5	270,5
324	300	-	-	-	-	30I,9	299,9	297,9	295,9
340	300	-	-	-	-	3I7,7	3I5,7	3I3,7	3II,7
35I	300	-	-	-	-	328,0	326,0	324,0	322,0
377	300	-	-	-	-	354,0	352,0	350,0	348,0
407	300	-	-	-	-	383,4	38I,4	379,4	377,4
426	300	-	-	-	-	-	40I,0	399,0	397,0
508	300	-	-	-	-	-	-	48I,0	-

Продолжение табл. 6

Трубы по ГОСТ 632-80

Условный диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Диаметр шаблона, мм	Длина шаблона, мм	Условный диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Диаметр шаблона, мм	Длина шаблона, мм
Трубы с короткой и удлиненной резьбой ОТТМ, ОТТГ							
114	5,2 5,7 6,4 7,4 8,6 10,2	$100,9^{+0,25}$ $99,9^{+0,25}$ $98,5^{+0,25}$ $96,5^{+0,25}$ $94,1^{+0,25}$ $90,9^{+0,25}$	$150^{\pm1}$	146	7,7 8,5 9,5 10,7	$127,7^{+0,25}$ $126,1^{+0,25}$ $124,1^{+0,25}$ $121,7^{+0,25}$	$150^{\pm1}$
127	5,6 6,4 7,5 9,2 10,7	$112,8^{+0,25}$ $111,2^{+0,25}$ $109^{+0,25}$ $105^{+0,25}$ $102,6^{+0,25}$	$150^{\pm1}$	168	7,3 8,9 10,6 12,1	$150,7^{+0,25}$ $147,5^{+0,25}$ $144,1^{+0,25}$ $141,1^{+0,25}$	$150^{\pm1}$
140	6,2 7,0 7,7 9,2 10,5	$124,3^{+0,25}$ $122,7^{+0,25}$ $121,3^{+0,25}$ $118,3^{+0,25}$ $115,7^{+0,25}$	$150^{\pm1}$	178	5,9 6,9 8,1 9,2 10,4 11,5 12,7 13,7 15,0	$163^{+0,25}$ $161^{+0,25}$ $158,6^{+0,25}$ $156,4^{+0,25}$ $153^{+0,25}$ $151,8^{+0,25}$ $149,4^{+0,25}$ $147,4^{+0,25}$ $145^{+0,25}$	$150^{\pm1}$
146	6,5 7,0	$130,1^{+0,25}$ $129,1^{+0,25}$	$150^{\pm1}$				

Продолжение табл. 6

Условный диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Диаметр шаблона, мм	Длина шаблона, мм
194	7,6	$175,5^{+0,25}$	$150^{\pm1}$
	8,3	$174,1^{+0,25}$	
	9,5	$171,7^{+0,25}$	
	10,9	$168,9^{+0,25}$	
	12,7	$165,3^{+0,25}$	
	15,1	$160,5^{+0,25}$	
219	6,7	$202,7^{+0,25}$	$150^{\pm1}$
	7,7	$200,7^{+0,25}$	
	8,9	$198,3^{+0,25}$	
	10,2	$195,3^{+0,25}$	
	11,4	$193,3^{+0,25}$	
	12,7	$190,7^{+0,25}$	
	14,2	$187,7^{+0,25}$	
245	7,9	$224,7^{+0,25}$	$300^{\pm1}$
	8,9	$222,7^{+0,25}$	
	10,0	$220,5^{+0,25}$	
	11,1	$218,3^{+0,25}$	
	12,0	$216,5^{+0,25}$	
	13,8	$212,9^{+0,25}$	
	15,9	$208,7^{+0,25}$	
273	7,1	$254,9^{+0,25}$	$300^{\pm1}$
	8,9	$251,3^{+0,25}$	
	10,2	$248,7^{+0,25}$	
	11,4	$246,3^{+0,25}$	
	12,6	$243,9^{+0,25}$	
	13,8	$241,5^{+0,25}$	
	15,1	$238,9^{+0,25}$	
	16,5	$236,1^{+0,25}$	
299	8,5	$277,5^{+0,25}$	$300^{\pm1}$
	9,5	$275,5^{+0,25}$	
	11,1	$272,3^{+0,25}$	
	12,4	$269,7^{+0,25}$	
	14,8	$264,9^{+0,25}$	
324	8,5	$302,9^{+0,25}$	$300^{\pm1}$
	9,5	$300,9^{+0,25}$	
	11,0	$297,9^{+0,25}$	
	12,4	$295,1^{+0,25}$	
	14,0	$291,9^{+0,25}$	
340	8,4	$318,9^{+0,25}$	$300^{\pm1}$
	9,7	$316,3^{+0,25}$	

Условный диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Диаметр шаблона, мм	Длина шаблона, мм
340	I0,9 I2,2 I3,I I4,0 I5,4	$313,9^{+0,25}$ $311,3^{+0,25}$ $309,5^{+0,25}$ $304,7^{+0,25}$ $304,9^{+0,25}$	$300^{\pm1}$
35I	9,0 I0,0 II,0 I2,0	$328^{+0,25}$ $326^{+0,25}$ $324^{+0,25}$ $322^{+0,25}$	300^{+2}_{-1}
377	9,0 I0,0 II,0 I2,0	$354^{+0,25}$ $352^{+0,25}$ $350^{+0,25}$ $348^{+0,25}$	300^{+2}_{-1}
406	9,5 II,I I2,6 I6,7	$382,4^{+0,25}$ $379,2^{+0,25}$ $376,2^{+0,25}$ $368^{+0,25}$	300^{+2}_{-1}
426	I0,0 II,0 I2,0	$401^{+0,25}$ $399^{+0,25}$ $397^{+0,25}$	300^{+2}_{-1}
473	II,I	$445,9^{+0,25}$	300^{+2}_{-1}
508	II,I I2,7 I6,I	$480,8^{+0,25}$ $477,6^{+0,25}$ $470,8^{+0,25}$	$300^{+2,I}_{-I,I}$
Трубы ТБО			
I27	9,2 I0,7	$I05,6^{+0,25}_{-I,00}$ $I02,6^{+0,25}_{-I,00}$	-
I40	9,2 I0,5	$II8,3^{+0,25}_{-I,00}$ $II5,7^{+0,25}_{-I,00}$	-
I46	8,5 9,5 I0,7	$I26,I^{+0,25}_{-I,00}$ $I24,I^{+0,25}_{-I,00}$ $I2I,7^{+0,25}_{-I,00}$	-
I68	8,9 I0,6	$I47,5^{+0,25}_{-I,00}$ $I44,I^{+0,25}_{-I,00}$	-

Окончание табл. 6

Условный диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Диаметр шаблона, мм	Длина шаблона, мм	Условный диаметр трубы, мм	Толщина стенки, мм	Диаметр шаблона, мм	Длина шаблона, мм
168	12,1	$141,1^{+0,25}_{-1,00}$	-	178	15,0	$145^{+0,25}_{-1,00}$	-
178	9,2	$156,4^{+0,25}_{-1,00}$	-	194	9,5	$171,7^{+0,25}_{-1,00}$	-
	10,4	$154^{+0,25}_{-1,00}$			10,9	$168,9^{+0,25}_{-1,00}$	
	11,5	$151,8^{+0,25}_{-1,00}$			12,7	$165,3^{+0,25}_{-1,00}$	
	12,7	$149,4^{+0,25}_{-1,00}$			15,1	$160,5^{+0,25}_{-1,00}$	
	13,7	$147,4^{+0,25}_{-1,00}$					

- Нажать кнопку "Вперед" управления верхней лебедки (выключение автоматическое).

- Нажать кнопку "Вниз" и после остановки хода ложа вниз включить рольганг, убрать трубу за пределы стенда, нанести маркировку о выполнении операции, уложить трубу на цеховой рольганг.

8.4. В случае заклинивания шаблона в трубе включить фиксатор нижней лебедки и кнопку "Назад" привода верхней лебедки (допускается для облегчения страгивания шаблона нанести несколько несильных ударов металлическим стержнем по канату нижней лебедки) и после остановки привода освободить шаблон, включить фиксатор нижней лебедки, нажать кнопку "Вперед" привода верхней лебедки, затем кнопку "Вниз"; вывести трубу за пределы стенда, нанести красной краской маркировку "Брак Ш", убрать трубу на стеллаж бракованных труб. Такие трубы ремонту не подлежат.

8.5. Ответственность за качество выполнения операции и соблюдение правил безопасности несет оператор стенда.

Таблица 7

Диаметры шаблонов для контроля импортных обсадных труб*

Наружный диаметр труб, дюймов (мм)	Толщина стенки труб, дюймов (мм)	Диаметры шаблонов, мм		
		Трубы с закругленной резьбой и резьбой "Батресс"	Трубы "Экстрем лайн"	
			для высаженной части	для проходного отверстия по всей длине
4 I/2 (II4,3)	0,205 (5,2I)	I00,72	-	-
	0,224 (5,69)	99,72	-	-
	0,250 (6,35)	98,42	-	-
	0,290 (7,37)	96,42	-	-
	0,337 (8,50)	94,02	-	-
5 (I27,0)	0,220 (5,59)	II2,62	-	-
	0,253 (6,43)	II0,92	-	-
	0,296 (7,52)	I08,82	I06,25	I05,44
	0,362 (9,I9)	I05,42	I06,25	I05,44
5 I/2 (I39,7)	0,244 (6,20)	I24,I2	-	-
	0,275 (6,98)	I22,52	-	-

Продолжение табл. 7

Наружный диаметр труб, дюймов (мм)	Толщина стенки труб, дюймов (мм)	Диаметры шаблонов, мм		
		Трубы с закругленной резьбой и резьбой "Батресс"	Трубы "Экстрем лайн"	
			для высаженной части	для проходного отверстия по всей длине
5 I/2 (I39,7)	0,304 (7,72)	I2I,I2	II9,02	II8,I9
	0,36I (9,I7)	II8,22	II9,02	II8,I9
	0,4I5 (I0,54)	II5,42	II6,7I	II5,44
6 5/8 (I68,3)	0,288 (7,32)	I50,22	-	-
	0,352 (8,94)	I47,22	I46,46	I45,54
	0,4I7 (I0,59)	I43,92	I45,I9	I43,92
	0,475 (I2,06)	I4I,02	I42,24	I40,97
7 (I77,8)	0,23I (5,87)	I62,95	-	-
	0,272 (6,9I)	I60,82	-	-
	0,3I7 (8,05)	I58,52	-	-
	0,362 (9,I9)	I56,22	I56,36	I56,24
	0,408 (I0,36)	I53,92	I55,I4	I53,90
	0,453 (II,5I)	I5I,62	I52,83	I5I,6I
	0,498 (I2,65)	I49,32	I50,50	I49,33
	0,540 (I3,72)	I47,22	I48,46	I47,I9
7 5/8 (I93,7)	0,300 (7,62)	I75,32	-	-
	0,328 (8,33)	I73,82	-	-
	0,375 (9,52)	I7I,52	I7I,58	I7I,45
	0,430 (I0,92)	I68,72	I69,93	I68,66
	0,500 (I2,70)	I65,I2	I66,37	I65,I0
8 5/8 (2I9,I)	0,264 (6,7I)	202,52	-	-
	0,304 (7,72)	200,52	-	-
	0,352 (8,94)	I98,02	-	-
	0,400 (I0,I6)	I95,62	-	-
	0,450 (II,43)	I92,23	I94,26	I93,04
	0,500 (I2,70)	I89,73	I9I,77	I90,50
	0,557 (I4,I5)	I86,83	I88,87	I87,60
9 5/8 (244,5)	0,3I2 (7,92)	224,73	-	-
	0,352 (8,94)	222,63	-	-
	0,395 (I0,03)	220,43	-	-

Окончание табл. 7

Наружный диаметр труб, дюймов (мм)	Толщина стенки труб, дюймов (мм)	Диаметры шаблонов, мм		
		Трубы с закругленной резьбой и резьбой "Батресс"	Трубы "Экстрем лайн"	
			для высаженной части	для проходного отверстия по всей длине
9 5/8 (244,5)	0,435 (II,05)	2I8,43	2I9,7I	2I8,4I
	0,472 (II,99)	2I6,53	2I8,59	2I6,54
	0,542 (I3,84)	2I2,83	2I4,88	2I2,83
I0 3/4 (273,0)	0,279 (7,09)	254,83	-	-
	0,350 (8,89)	25I,23	-	-
	0,400 (I0,I6)	248,73	-	-
	0,450 (II,43)	246,I3	246,48	246,23
	0,495 (I2,57)	243,93	244,20	243,94
	0,545 (I3,84)	24I,33	24I,66	24I,40
	0,595 (I5,II)	238,83	-	-
II 3/4 (298,4)	0,333 (8,46)	277,53	-	-
	0,375 (9,52)	275,43	-	-
	0,435 (II,05)	272,33	-	-
	0,489 (I2,42)	269,63	-	-
I3 5/8 (339,7)	0,330 (8,38)	3I8,93	-	-
	0,380 (9,65)	3I6,43	-	-
	0,430 (I0,92)	3I3,93	-	-
	0,480 (I2,I9)	3II,33	-	-
	0,5I4 (I3,06)	309,63	-	-
I6 (406,4)	0,375 (9,52)	383,43	-	-
	0,438 (II,I3)	380,I3	-	-
	0,495 (I2,57)	377,33	-	-
I8 5/8 (473,I)	0,435 (II,05)	447,03	-	-
20 (508,0)	0,435 (II,05)	48I,73	-	-
	0,438 (II,I3)	48I,73	-	-
	0,635 (I6,I3)	47I,I3	-	-

* Длина шаблонов для труб диаметром до 2I9,I мм I52,4 мм, диаметром 244,5 и более - 304,8 мм.

9. ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРУБ

9.1. Все трубы должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию с целью определения прочности тела трубы и качества сборки резьбового соединения.

9.2. Испытанию подвергаются обсадные трубы с навинченными на них муфтами.

9.3. Гидравлическое испытание проводится на установке У-700.

Техническая характеристика установки гидравлической испытательной У-700

Тип установки	Стационарная
Испытательное давление, МПа	I0...70
Диаметр испытываемых труб, мм	II4...340
Длина труб, м	5...I3
Производительность, труб/ч	I8
Установленная мощность, кВт	62
Максимальный крутящий момент при свинчивании и развинчивании труб, Н·м	200,0
Габаритные размеры, мм	20000x6000x2200
Масса, кг	I0652

Величина испытательного гидравлического давления определяется буровым предприятием в зависимости от геолого-технических условий и указывается им в заказе-заявке на комплектование обсадной колонны (см. форму ФОТ-2.0 РД 39-I-456-80).

Работа на установке

9.4. Перед началом работы на установке необходимо:

- удалить посторонних из помещения, проверить срабатывание предупреждающей световой и звуковой сигнализации;
- проверить работу рольгангов подачи и удаления труб, механизма свинчивания-развинчивания, пневмосистемы, обследовать состояние тележки подвески;
- проверить уровень жидкости в емкости, чистоту фильтров, температуру помещения, открыть все запорные устройства на всасывающих и нагнетательных трубопроводах;
- проверить положение блокирующих устройств, рукояток, переключателей, регулировку предохранительных клапанов;
- проверить давление в пневмосистеме;

- осмотреть опрессовочный комплект, проверить степень износа резьбовых частей его и целостность резиновой манжеты.

9.5. Установку должны обслуживать два оператора.

Работу необходимо выполнять в следующем порядке:

- Включить электрические цепи установки.

- Включить рольганг подачи, дождаться, пока первая труба дойдет до упора и рольганг остановится.

- Поворотом рукоятки "Загрузка" накатить трубу на стеллаж и переместить ее до крайнего фиксатора. Установить рукоятку в положение "0".

- Поворотом рукоятки "Разгрузка" подать трубу на рабочий участок. Установить рукоятку в положение "0".

- Нажатием кнопки "Свинчивание" полностью ввернуть резьбу трубы в опрессовочную головку. При этом снаружи должно остаться не более двух ниток резьбы.

- Ввернуть в противоположный (муфтовый) конец трубы заглушку так, чтобы воздухоспускной патрубок располагался отверстием вниз.

- Открыть вентиль, на котором обозначена величина нужного интервала испытательных давлений. Закрыть остальные четыре вентиля. Если величина испытательного давления более 50,0 МПа, то следует закрыть все пять вентилей.

- Установить регулировочную стрелку сигнализирующего манометра на деление, соответствующее испытательному давлению.

- Нажать кнопку "Наполнение", при этом зеленая сигнальная лампа гаснет, а зажигается красная.

- Отметить появление струи жидкости из отверстия воздухоспускного патрубка. Если во время наполнения трубы появилась течь в резьбовом соединении, испытание следует прервать, а трубу направить на довинчивание муфты или ремонт трубной резьбы. В этом случае на трубу наносится краской маркировка "Течь".

- После того как струя будет течь ровным потоком, без пузырьков, помощник оператора должен уйти в укрытие и нажать кнопку звонка. Оператор, получив сигнал от помощника, должен нажать кнопку звонка и включить звуковую и световую сигнализацию.

- Держа правую руку у кнопки "Стоп", левой рукой нажать кнопку "Давление", при этом зеленая сигнальная лампа гаснет, а загорается красная.

- Наблюдая за ростом давления, следить, чтобы при достижении им заданной величины погасла красная лампа и загорелась зеленая. Если этого не произошло, нажать немедленно кнопку "Стоп".

- Пустить в ход секундомер сразу же при включении зеленой сигнальной лампы. Выдержка трубы под испытательным давлением должна составлять не менее 10 с.

- По истечении времени выдержки трубы под давлением открыть вентиль "Сброс давления".

- После установления стрелки манометра на нулевое деление шкалы отключить световую и звуковую сигнализацию, выйти из укрытия к пульту транспортировки.

- Осмотреть трубу с целью выявления следов течи и потения в резьбовом соединении и на стенках.

- Нажать кнопку "Развинчивание" и держать ее включенной до выхода торца трубы из опрессовочной головки.

- Нанести на трубу отметку (маркировку) о проведении испытания с указанием величины испытательного давления.

- Повернуть рукоятку "Разгрузка" и выдать трубу на рольганг. Установить рукоятку в положение "0".

- Записать в журнал результаты испытания.

- Нажать кнопку "Рольганг удаления" и выдать трубу с установки.

9.6. Трубы считаются выдержавшими испытание, если отсутствует течь жидкости через резьбовое соединение, нет сквозных трещин и разрывов в теле, вздутия стенок и потери продольной устойчивости (искривления).

На трубы, выдержавшие гидравлическое испытание, нанести маркировку "ГИ" с указанием величины испытательного давления.

9.7. На дефектные трубы нанести маркировку красной краской "Брак ГИ". Высота букв и цифр должна составлять не менее 100 мм. Дефектный участок обвести краской того же цвета.

9.8. В паспорте комплекта или протоколе испытания оператор должен записать фактическую величину испытательного давления, характер, вид и место расположения дефекта. Для регистрации результатов испытаний рекомендуется использовать формы 2 и 2-а по ГОСТ 3.1506-75.

9.9. Для контроля и регистрации давления жидкости следует применять манометры класса точности не ниже 2,5. Манометр должен быть аттестованным и периодически проверяться в измерительной лаборатории по графику, утвержденному главным инженером базы.

Указания по технике безопасности

9.10. Перед работой на установке обслуживающий персонал дол-

жен пройти соответствующую подготовку и иметь допуск к работе на установках высокого давления.

9.II. В момент проведения испытания обслуживающему персоналу запрещается находиться вне укрытия, производить ремонт и техническое обслуживание установки.

Ответственность

9.I2. Ответственность за качество выполнения операции и безопасное ведение работы возлагается на оператора установки.

IO. МАРКИРОВКА И КОМПЛЕКТОВКА

IO.I. Положить трубу на стеллаж, осмотреть трубу, проверить:

- наличие маркировки о выполнении операций дефектоскопии, контроля качества резьбы труб и муфт, шаблонирования, гидравлического испытания;
- наличие муфты и качество ее навинчивания;
- резьбу трубы и муфты (визуально);
- соответствие маркировки трубы заданию на комплектование колонны, секции.

IO.2. Краской нанести на трубу маркировку в следующем порядке:

- номер комплекта;
- номер секции;
- номер трубы;
- длину трубы в см (при необходимости);
- маркировку цеха, дату комплектования, личный номер комплектовщика.

IO.3. Нанести на резьбовые поверхности равномерный слой консервационной смазки с помощью приспособления Т II2.00.000.

IO.4. Взять из контейнера предохранительные детали, навинтить их на резьбы плотно усилием двух рук или специальным приспособлением.

IO.5. Занести данные о трубе в паспорт комплекта и журнал комплектования.

IO.6. Ответственность за качество выполнения операции несет комплектовщик труб.

II. РЕМОНТ РЕЗЬБЫ ТРУБ НА ТРУБОНАРЕЗНЫХ ПОЛУАВТОМАТАХ 9IH25 и 9IH53

II.I. На операцию ремонта резьбы трубы подаются после дефектоскопии и шаблонирования. На трубах должна стоять маркировка о выполнении этих операций.

II.2. Ремонт резьбы обсадных труб производится в соответствии с операционной картой трубонарезными полуавтоматами 9IH25 (рис. I0, II) и 9IH53.

Краткие технические характеристики трубонарезных полуавтоматов

	9IH25	9IH53
Диаметры обрабатываемых труб, мм	50...250	I68...508
Пределы подач, мм/мин	I4...630	2I...640
Высота оси шпинделя над основанием, мм	I200	
Суппорт проточной		
Расположение	Заднее верхнее, привод подач гидравлический	
Максимальное продольное перемещение, мм	630	6I5
Наибольшая длина проточки, мм	400	
Наибольший поперечный ход копировальных салазок, мм	I55	
Скорость быстрых ходов каретки, м/мин	6	
Скорость быстрых ходов копировальных салазок, м/мин	I,5	
Число автоматически переключаемых рабочих передач	2	I
Резцы:		
- проточной	I	
- подрезной	I	
- для снятия фасок	I	
Пределы подач каретки, м/мин	2I-640	
Суппорт подрезной		
Наибольший поперечный ход салазок, мм	200	
Пределы рабочих подач, мм/мин	I5...I95	6,5...I25

Скорость быстрых ходов, м/мин	3	2/4
Суппорт нарезной		
Наибольшая длина нарезки, мм	200	
Наибольшая глубина нарезки, мм	5	
Шаг нарезаемых резьб, ниток на I"	4...I0	
Наибольшее число проходов	3I	32
Патрон		
Тип	Специальный, гидравлический, с тремя зажимными губками	
Количество патронов	2	
Ход кулачков патрона, мм	45	32,5
Расстояние между плоскостями зажима, мм	2030	2I35
Шпиндель		
Количество скоростей шпинделя	24	
Частоты вращения, об/мин:		
- низкие	56...200	22,4...80
- высокие	II2...400	45...I60
Задняя бабка		
Привод подач	Гидравлический	
Усилие поджатие цилиндра, кН	6000	
Ход цилиндра пиноли, мм	650	
Скорость быстрого перемещения пиноли, м/мин:		
- вперед	6,5	
- назад	6,5	
Электродвигатель главного привода А02-8I-8/4-С2, двухскоростной:		
- частота вращения, об/мин	735/I460	
- мощность, кВт	I8,4/27,7	
Габариты, мм	3890х2245х2290	4435х2930х2960

Проверка станка перед пуском

II.3. Перед началом работы на 5...I0 мин включить холостой ход всех механизмов на II полуавтоматическом режиме, проверить работу системы смазки, количество масла в резервуарах, произвести ручную смазку узлов, установить рабочее давление в гидросистеме 2,5...3,0 МПа, проверить натяжение приводных ремней, при необходимости дополнить бак охлаждающей жидкостью или произвести ее полную замену.

Настройка, наладка станка.
Последовательность выполнения операций

II.4. Станок настроить в зависимости от группы прочности и диаметра трубы, типа резьбы. Для облегчения наладки рекомендуется руководствоваться чертежами наладок, прилагаемыми к комплекту технической документации на станок.

Работы по наладке станка осуществлять при установке переключателя на пульте управления (см. рис. 10) в положение "Наладка":

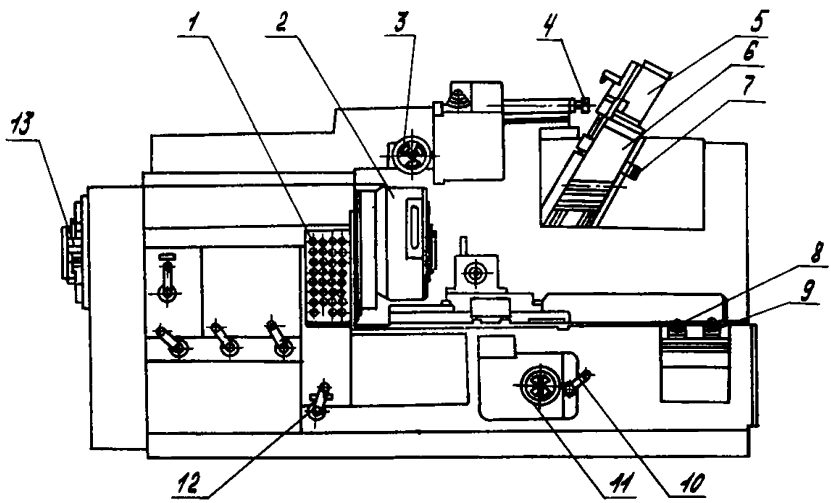


Рис. 10. Основные узлы станка 91Н25:
1 - пульт управления; 2 - передний (правый) патрон; 3 - маховик установки упора; 4 - маховик продольной регулировки копира; 5 - механизм привода нарезного суппорта; 6 - привод проточного суппорта; 7 - лимб настройки проточного резца; 8 - дроссель скорости рабочей подачи проточного суппорта; 9 - дроссель скорости рабочей подачи подрезного суппорта; 10 - рукоятка отключения поперечной подачи и станка; 11 - маховик настройки числа проходов нарезного суппорта; 12 - рукоятка реверса механизма возврата нарезного суппорта; 13 - задний (левый) патрон

- Установить и закрепить с переднего и заднего торцов шпинделя приемные воронки в соответствии с диаметром обрабатываемой трубы.

- Установить на переднем и заднем патронах губки, предназначенные для обработки труб данного размера.

- Настроить грубо люнеты по высоте шпинделя в соответствии с диаметром обрабатываемой трубы.

- Подключить станок вводным автоматом к электросети, включить гидросистему станка нажатием кнопки "Пуск гидравлики".

- Задать в шпиндель станка оправку длиной 2,5 м диаметром, равным диаметру обрабатываемой трубы.

- Зажать оправку в патронах нажимом кнопки "Зажим", включить вращение шпинделя с минимальным числом оборотов.

- Проверить биение оправки в заднем патроне с помощью мела.

- При биении оправки более допустимого остановить вращение шпинделя, разжать кулачки патрона, отвернуть фиксирующие винты ку-

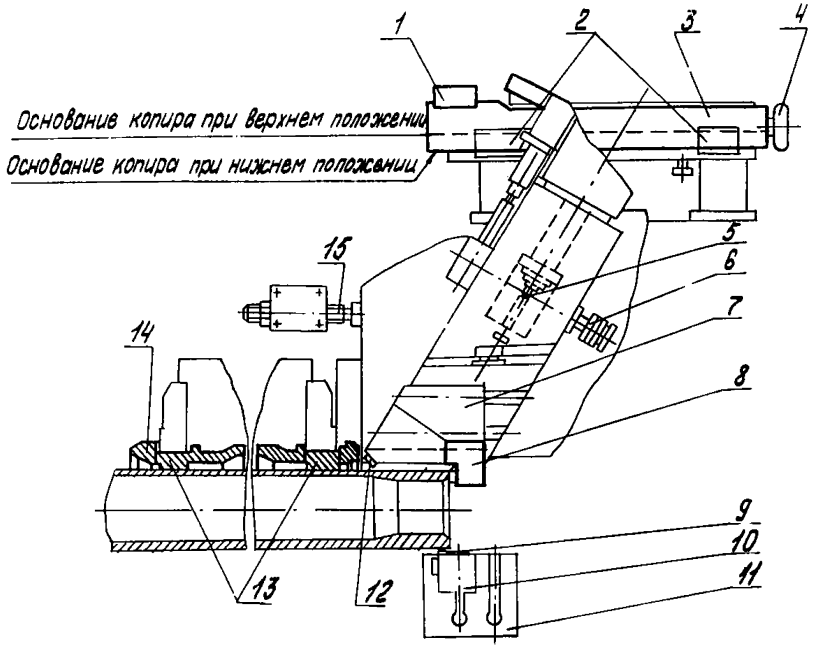


Рис. 11. Схема основных наладок станка 91Н25:
1 - копир для подрезки торца; 2 - прихваты копира; 3 - копир; 4 - механизм продольной регулировки копира; 5 - жесткий регулировочный упор копировальных салазок; 6 - привод проточного суппорта; 7 - проточная державка; 8 - державка подрезного и фасочного резцов; 9 - резец резьбовой; 10 - державка резьбового резца; 11 - суппорт нарезной; 12 - резец проточной; 13 - зажимные губки патронов; 14 - воронка приемная; 15 - жесткий регулировочный упор

лачков, отжать или поджать кулачки, закрепить фиксирующие винты, зажать оправку, включить вращение шпинделя и проверить биение оправки вновь. Величина биения не должна превышать 0,5 мм.

- Выверить биение переднего конца оправки в той же последова-

тельности. Проверить биение индикатором ИЧ-10 (ГОСТ 577-68), закрепленным в штативе или стойке. Величина биения должна быть не более 0,25 мм.

- Отжать оправку, выдать ее из шпинделя станка.

- Задать трубу в шпиндель станка, обеспечив ее вылет от переднего патрона на 300...400 мм.

- Зажать трубу в патроне, проверить биение трубы.

- Отрегулировать люнеты по высоте повторно с точностью ±2 мм.

- Отпустить гайки крепления корпуса упора к крышке механизма привода шпинделя и маховиком переместить упор, обеспечив вылет трубы из патрона в соответствии с операционными картами обработки труб. Закрепить упор.

- Установить число оборотов шпинделя в соответствии с операционной картой с помощью трех рукояток, расположенных на лицевой стороне станины.

- Установить шаг резьбы при помощи сменных шестерен. Для резьбы с шагом 3,175 мм следует установить шестерни 20/60, 36/64, а для резьбы с шагом 5,08 мм - шестерни 40/60, 36/80.

- Нажатием соответствующей кнопки поднять хобот упора в верхнее положение.

Произвести наладку проточного суппорта.

а) установить проточной копир в соответствии с операционной картой;

б) установить, настроить по шаблону и закрепить в резцедержателе проточной, подрезной и фасочный резцы;

в) установить кулачок включения конечного выключателя исходника так, чтобы, не отводя проточного суппорта, обеспечить свободный доступ к обрабатываемому концу трубы для осмотра и измерения калибрами;

г) установить кулачок рабочей подачи так, чтобы был обеспечен переход суппорта на рабочую подачу за 3...5 мм до начала реза;

д) установить кулачок быстрого отвода проточного суппорта так, чтобы последний получал команду на отвод, обеспечивая 3...5 мм перебега резца;

е) поворотом маховика дросселя, расположенного справа на станине станка, установить необходимую величину рабочей подачи. Контроль величины подачи производить секундомером СМ60 с ценой деления 0,2" и измерительной линейкой с ценой деления 1,0 мм;

ж) открыв крышку на поперечных салазках суппорта, отрегулировать упорным винтом величину отвода суппорта;

з) включить вращение шпинделя, проточить конец трубы, проверить конусность и натяг проточки гладким калибром-кольцом, величину фаски, качество обработки торца трубы. Торец трубы не должен доходить до меньшего торца калибра на 4...6 мм. Корректировку диаметра проточки (натяга) производить перемещением щупа с помощью маховичка. При конусности I:I6 для уменьшения натяга на I мм необходимо уменьшить диаметр проточки на 0,06 мм.

- Установить сменные шестерни на штырь.

- Подобрать ходовой винт и маточную гайку. Вставить маточную гайку в кронштейн нарезного суппорта, а винт - в гнездо выходного вала механизма привода нарезного суппорта.

- Установить резьбовую гребенку (резьбовой резец) в резцедержатель по шаблону, закрепить.

- Установить копир следящего золотника под нарезным суппортом.

- Отвести поперечные салазки в крайнее заднее положение маховичком так, чтобы между наружной поверхностью трубы и верхней кромкой салазок был зазор 60...65 мм. Зажать салазки болтами.

- Вращая ходовой винт салазок гаечным ключом, установить начало и конец рабочего хода при помощи регулируемого упора, находящегося с правой стороны нарезного суппорта, в соответствии с длиной резьбы.

- При работе резьбовой гребенкой установить эксцентрик №I4 на деление +I6 (число проходов нарезного суппорта - четыре), при работе резцом установить эксцентрик №7 на деление +I5...I8 (число проходов I2).

- Включить станок, произвести подналадку нарезного инструмента так, чтобы между ним и обработанной конической поверхностью был зазор 0,2...0,3 мм.

- Включить механизм поперечной подачи нарезного суппорта и нарезать резьбу. Проверить натяг по резьбовому и гладкому калибрам, при необходимости произвести подналадку резьбонарезного инструмента с помощью маховичка.

- Измерить длину резьбы и произвести корректировку длины рабочего хода путем перестановки упоров.

- При настройке отрезать нарезанный конец трубы и отправить его в измерительную лабораторию для контроля конусности по среднему диаметру, контроля шага, высоты и половины угла профиля резьбы.

II.5. Если параметры резьбы соответствуют заданным, включить один из циклов станка:

- наладочный - все перемещения, кроме цикла нарезки резьбы, осуществляются от кнопок;

- II полуавтоматический - ручное управление загрузкой и выгрузкой, автоматический режим обработки трубы.

На этих режимах проверить работу системы охлаждения станка и шнекового транспортера стружки, установить отрезной суппорт по шаблону, настроить ход салазок винтом, настроить кулачки исходного положения и рабочей подачи отрезного суппорта.

II.6. Работать на станке в следующем порядке:

- Нажать кнопку "Пуск гидравлики".

- По достижении давления в гидросистеме 2,5...3,0 МПа нажимом кнопки "Пуск" включить двигатель главного привода.

- Включить охлаждение режущего инструмента и транспортер стружки.

- Задать трубу в станок, установить ее в плоскости отрезки, зажать трубу.

- Отрезать бракованный резьбовой конец трубы.

- Опустить упор, отжать трубу, продвинуть ее до упора, зажать.

- Поднять упор, подвести проточной суппорт, опустить гидрокопировальные салазки, закрыть зону обработки защитным экраном.

- Проточить конец трубы и на быстром ходу отвести проточной суппорт в исходное положение.

- Включить резьбонарезной суппорт.

- После нарезания резьбы и отхода резьбонарезного суппорта остановить вращение шпинделя станка.

- После контроля нарезанного конца трубы с помощью кнопки "Отжим" разжать патрон.

- Выгрузить трубу из станка.

- При устранении неполадок в работе станка руководствоваться рекомендациями, приведенными в табл. 8.

Рекомендации по заточке режущего инструмента

II.7. Обработку труб рекомендуется производить инструментом, изготовленным из твердых сплавов типа ВК8 или Т15К12В (рис. 12-16).

Заточку резцов производить кругами ПП 300х40х75 (ГОСТ 2424-75) из карбида кремния зеленого КЗ зернистостью 40, твердостью М3...СМ1 на керамической связке К с последующей доводкой на алмазном круге (ГОСТ 16170-70).

Заточку резьбовых резцов и гребенок производить на специальном оборудовании по особым режимам.

Весь резьбонарезной инструмент перед выдачей подвергать проверке на соответствие профиля режущей части чертежу в измерительной лаборатории.

Таблица 8

Возможные неполадки при нарезании резьб на станках 9IH25 и 9IH53, причины возникновения неполадок и меры по их устранению

Характер неполадок	Возможные причины	Меры по устранению неполадок
Черновины с одной стороны резьбы больше допустимых	Не выверены кулачки патрона	Зажать в патронах оправку и путем ручного перемещения кулачков выверить их
	Биение конца трубы	Выверить биение конца трубы путем установки прокладок между зажимными губками и трубой
Срезанные вершины на всей длине резьбы	Недостаточен припуск на нарезание резьбы	Увеличить натяг проточенного конца, поворачивая маховик проточного суппорта
Срезанные вершины в начале или в конце резьбы	Конусность проточки не соответствует конусности нарезки	Отремонтировать проточной копир
Натяг резьбы по калибру больше или меньше допустимого	Неточная настройка поперечных салазок нарезного суппорта	Отрегулировать диаметр нарезки вращением маховика поперечных салазок
Разный натяг на одной трубе при замере гладким и резьбовым калибром	Чрезмерный износ резьбонарезной гребенки	Сменить гребенку
Длина резьбы больше или меньше допустимой	Неправильно настроены упоры ходового винта	Отрегулировать упоры ходового винта

Окончание табл. 8

Характер неполадок	Возможные причины	Меры по устранению неполадок
Дробление нитки (мелковолнистая поверхность)	Резьбонарезной инструмент расположен выше или ниже центра	Установить резьбонарезной инструмент по шаблону
	Наличие воздуха в гидросистеме	Произвести несколько полных холостых циклов нарезки
	Неисправен насос подачи масла	Проверить работу насоса
	Неисправен следящий золотник	Проверить работу следящего золотника
На поверхности резьбы имеются рванины, задиры и другие дефекты	Выкрошился резьбонарезной инструмент	Заменить резьбонарезной инструмент исправным

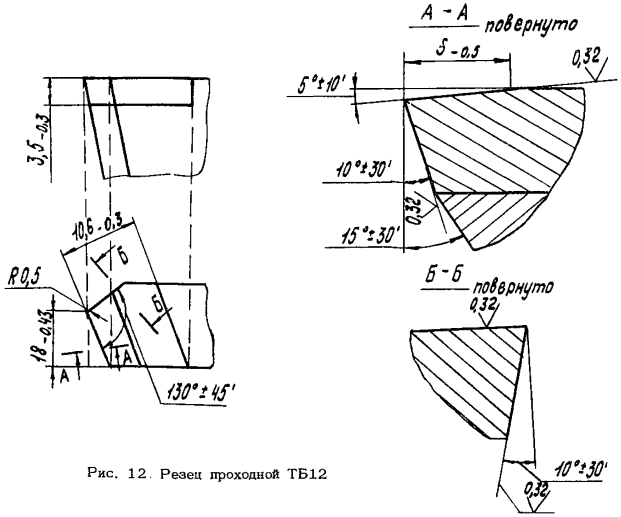


Рис. 12. Резец проходной ТБ12

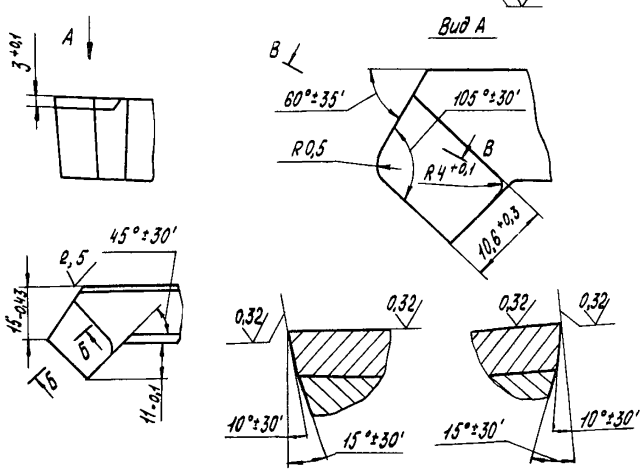


Рис. 13. Резец подрезной ТБ7

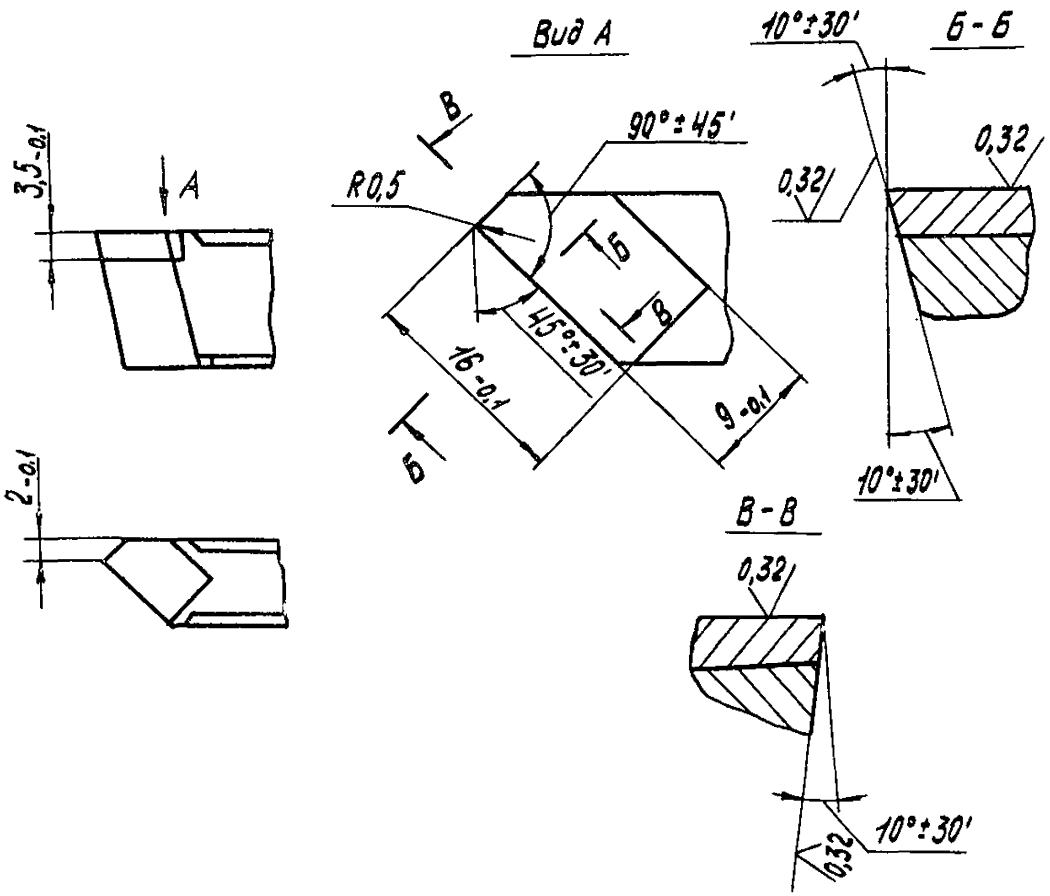


Рис. 14. Резец для снятия фасок ТБ10

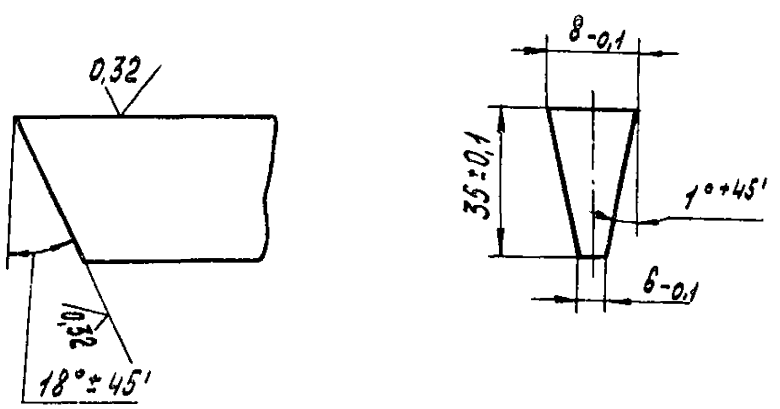


Рис. 15. Резец отрезной

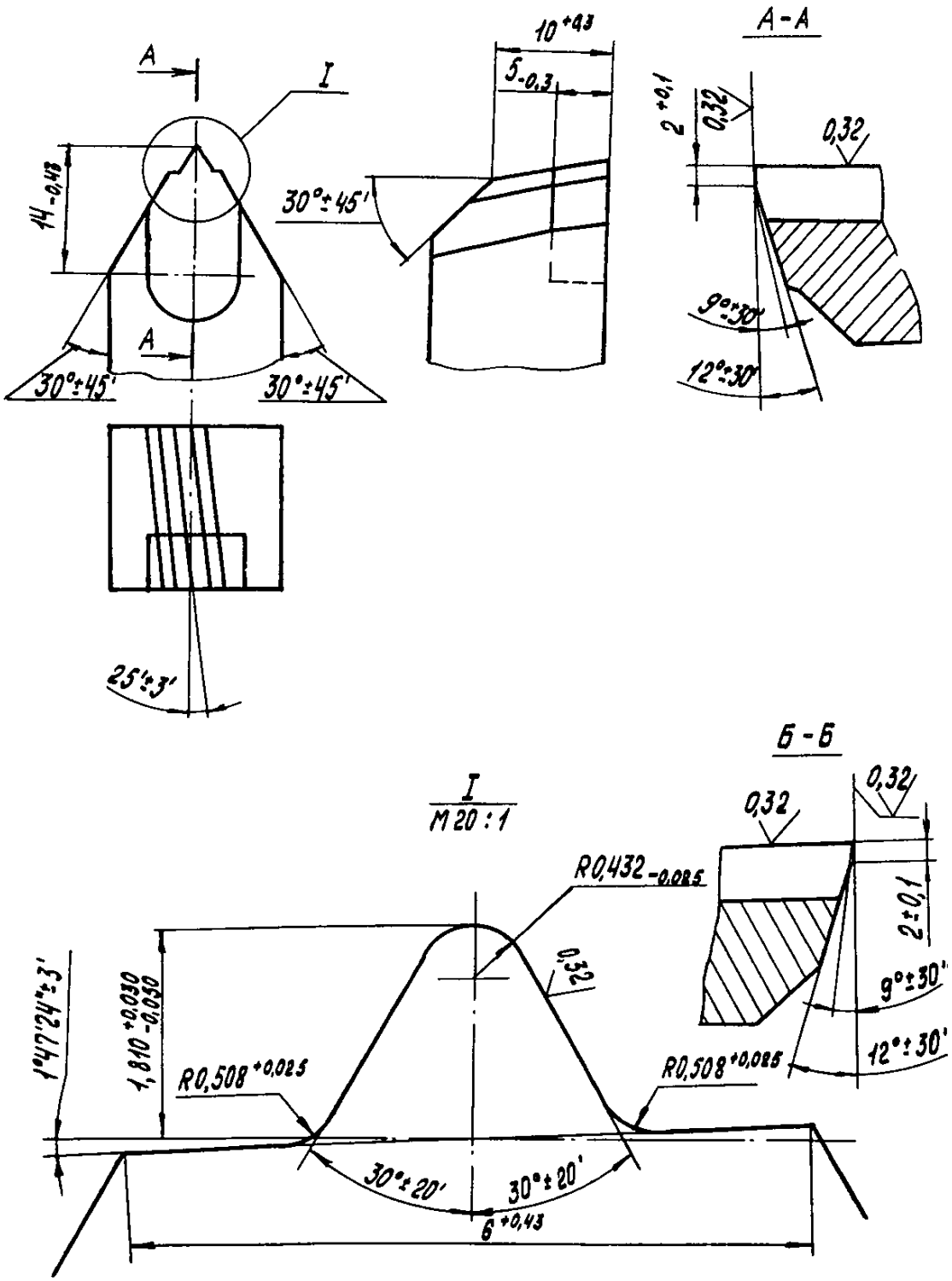


Рис. 16. Резец резьбовой ТБ15

Инструментом без клейма лаборатории работать запрещается.

Перед установкой торцовочного и проточного резцов в резцедержателе режущую кромку следует притупить шлифовальным бруском КЗ (ГОСТ 2456-76).

Заточку резцов, изготовленных из сталей Р18 и ей подобных с твердостью 62...64 HRC, производить абразивными кругами Э и ЭБ зернистостью 40...32, твердостью СТ1 (ГОСТ 2424-75).

Рекомендуемые режимы резания

II.8. Обработку труб производить в режимах, приведенных в табл. 9.

Охлаждение зоны резания производить охлаждающей жидкостью - 5...10%-ным раствором эмульсола (ГОСТ 1975-75) в воде.

Контроль резьбы

II.9. Проверку нарезанного конца трубы в процессе наладки станочник должен производить на стеллаже после выдачи трубы со станка.

Контроль профиля резьбы (шаг на длине 1", конусность по среднему диаметру, половина угла профиля) должен осуществляться работниками измерительной лаборатории с помощью специальных приборов и серо-графитовых отливок.

Контроль производить после наладки станка, смены инструмента, периодически в процессе нарезки резьбы и по первому требованию контролера ОТК.

Указания по технике безопасности

II.10. При ремонте резьбы труб соблюдать требования техники безопасности согласно инструкции для рабочих-станочников.

Рабочий, предварительно не проинструктированный по технике безопасности, к работе не допускается.

Запрещается работать на неисправном станке, класть на движущиеся и вращающиеся части станка ключи, кулачки, режущий инструмент и другие предметы, производить ремонт, очистку от стружки, смазку и обтирку станка во время работы, работать без защитных очков.

Ответственность

II.11. Ответственность за качество ремонта резьбы несет оператор станка.

Таблица 9

Примерные режимы обработки труб на трубонарезных полуавтоматах моделей 9IH25, 9IH53 (режущие пластинки ВК8, Т15К12)

Группа прочности труб	Проточка		Отрезка		Нарезание резьбы	
	Скорость резания, м/мин	Подача, мм/мин	Скорость резания, м/мин	Подача, мм/мин	Скорость резания, м/мин	Подача
С, Д	I50...I70	II2...I79	I5...I8	0,35...0,40	75...80	Подача уста-
К	I50...I55	I00...I60	I0...I2	0,30...0,35	65...70	навливается
Е	I35...I40	90...I40	9...I0	0,25...0,35	60...65	равной шагу
Л	I20...I25	70...I30	8...9	0,20...0,30	55...60	нарезаемой
М	I05...II0	70...II0	7...8	0,20...0,25	50...55	резьбы
Р	95...I00	56...I00	7...8	0,20...0,25	40...45	

I2. РЕМОНТ РЕЗЬБЫ ТРУБ НА ТРУБОНАРЕЗНЫХ СТАНКАХ IH983

I2.I. Ремонт обсадных труб на станке IH983 допускается в исключительных случаях, когда трубы не будут использоваться для колонн газовых и морских скважин, скважин с градиентом пластового давления более I,3 и скважин, на которых предусмотрена установка противовыбросового оборудования.

На операцию ремонта резьбы подаются трубы после дефектоскопии и шаблонирования. На трубах должна стоять маркировка о выполнении этих операций.

I2.2. Ремонт резьбы обсадных труб производится в соответствии с операционной картой.

I2.3. Краткая техническая характеристика трубонарезного станка IH983

Диаметр отверстия шпинделя, мм	300
Высота центров станка, мм	400
Диаметр обрабатываемых труб, мм:	
- наибольший	290
- наименьший	70
Наибольшая длина точения, мм:	
- без конусной линейки	800
- с конусной линейкой	420
Наибольший диаметр изделия, устанавливаемого над станиной, мм	830
Пределы шагов нарезаемых резьб:	
- метрической, мм	I...I2
- дюймовой, число ниток на I"	2...24
Наибольшее перемещение суппорта, мм:	
- продольное	800
- поперечное	500
Длина конусной линейки, мм	660
Наибольший угол поворота резцовых салазок, градусов	90
Наибольшая высота резца, устанавливаемого в резцедержателе, мм	32
Высота от опорной поверхности резца до линии центров, мм	40
Конус в пиноли задней бабки	Морзе, № 5
Наибольшее перемещение пиноли, мм	240

Поперечное смещение, мм:	
- вперед	I0
- назад	I0
Число скоростей шпинделя	I2
Частота вращения шпинделя, об/мин:	
- I ступень	355; 250; I80; I25; 90; 63
- II ступень	45; 3I,5; 22,4; I6; II,2; 8
Количество продольных и поперечных подач суппорта	32
Подачи суппорта на оборот шпинделя, мм:	
- продольные	0,22...I,56
- поперечные	0,08...0,6
Ускоренное перемещение суппорта, м/мин:	
- в продольном направлении	3,6
- в поперечном "	I,3
Габариты станка, мм	3930xI860xI525
Масса станка, кг	9050

Станок оборудован следующими электродвигателями трехфазного тока:

Назначение электродвигателя	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
Главное движение	I4,5	I350
Привод зажима изделия	2,0	900
Ускоренное перемещение суппорта	I,I	I420
Насос охлаждения	0,I75	2800
Насос смазки	0,27	I450

Проверка станка перед пуском

I2.4. Перед началом работы на 3...5 мин включить холостой ход всех механизмов, проверить работу системы смазки, натяжение приводных ремней, люфты и зазоры в механизмах, при необходимости дополнить бак охлаждающей жидкостью или произвести ее полную замену.

Настройка станка для нарезания резьбы

12.5. Настроить механизм подачи станка на нарезание дюймовой резьбы. Расчет числа зубьев сменных шестерен производить по формуле

$$n = \frac{25,4}{i_п \; i_{кп} \; t_{вх}},$$

где n - число ниток на 1" нарезаемой резьбы;

$i_п$ - общее передаточное отношение всех постоянных передач от шпинделя до ходового винта;

$i_{кп}$ - передаточное отношение коробки подач при соответствующем включении;

$t_{вх}$ - шаг ходового винта.

Расчет числа сменных шестерен при настройке на нарезание метрической резьбы производить по формуле

$$t = i_п \; i_{кп} \; t_{вх},$$

где t - шаг нарезаемой резьбы.

12.6. Число оборотов шпинделя устанавливать тремя рукоятками коробки скоростей (рис. 17), подачу - тремя рукоятками и накидным рычагом коробки подач в соответствии с технологической картой.

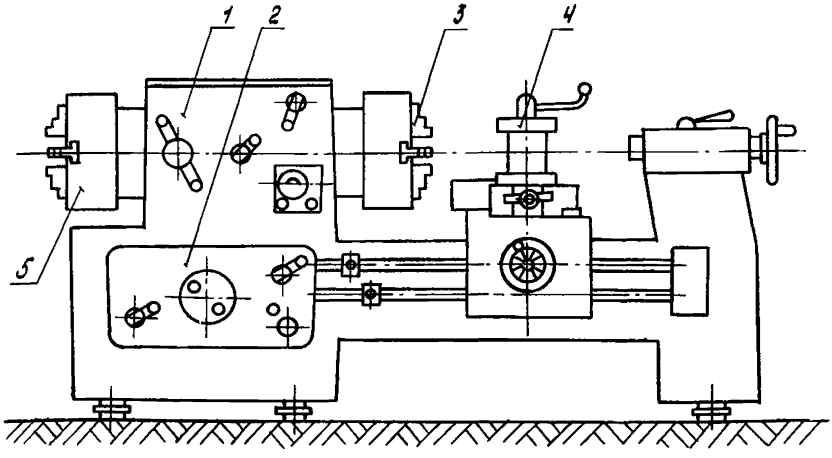


Рис. 17. Станок трубонарезной 1Н983:
1 - коробка скоростей; 2 - коробка подач; 3 - правый патрон; 4 - резцедержатель; 5 - левый патрон

При переключении рукояток их необходимо доводить до фиксированного положения. Переключение на быстром ходу не допускается.

При нарезании левых резьб следует изменить положение приклона в коробке реверса рукояткой.

I2.7. Настройку конусной линейки производить в такой последовательности:

- Закрепить тягу плиты в кронштейне на станине, установить конусную линейку под необходимым углом.

- Установку линейки производить предварительно по рискам, окончательно - по результатам измерения обрабатываемого изделия.

- Для улучшения качества обработки рекомендуется с помощью двух гаек на верхней крышке ползунка закрепить планку, связывающую ползунки с суппортом.

I2.8. Настройку люнета производить по диаметру обрабатываемой трубы. Для регулировки зажать трубу в обоих патронах, выверить ее биение и подвести ролики люнета к поверхности трубы до соприкосновения.

Последовательность выполнения операций

I2.9. Работать на станке в такой последовательности:

- Настроить рольганг цехового транспортера по высоте шпинделя в соответствии с диаметром обрабатываемой трубы.

- Задать в шпиндель станка оправку длиной 2,5 м, диаметром, равным диаметру обрабатываемой трубы.

- Зажать оправку в патронах 3 и 5 (см. рис. I7), включить вращение шпинделя с минимальным числом оборотов.

- Проверить биение оправки в заднем патроне с помощью мела, отрегулировать кулачки заднего патрона так, чтобы биение оправки не превышало 0,5 мм.

- Проверить биение оправки в переднем патроне индикатором ИЧ-I0 (ГОСТ 577-68), закрепленным в штативе или стойке, отрегулировать кулачки переднего патрона так, чтобы величина биения оправки не превышала 0,25 мм.

- Отжать оправку, выдать ее из шпинделя станка.

- Задать трубу в шпиндель станка, обеспечив вылет трубы от переднего патрона не более 400 мм.

- Зажать трубу в патроне, проверить ее биение индикатором ИЧ-I0 (ГОСТ 577-68).

- Регулировать люнеты по высоте повторно с точностью ± 2 мм.

- Установить и закрепить режущий инструмент в резцедержателе.

Таблица I0

Возможные неполадки при нарезании резьб на станке IH983, причины возникновения неполадок и меры по их устранению

Характер неполадок	Возможные причины	Меры по устранению неполадок
Черновины с одной стороны резьбы больше допустимых	Не выверены кулачки патрона	Выверить кулачки патрона по оправке и индикатору
	Биение конца трубы	Устранить биение конца трубы путем установки прокладок между губками патрона и трубой
Срезанные вершины на всей длине резьбы	Недостаточен припуск на нарезание резьбы	Увеличить натяг проточенного конца
Дробление ниток (мелковолнистая поверхность)	Резьбовой инструмент расположен выше или ниже оси центров станка	Установить резьбовой инструмент по шаблону
На поверхности резьбы имеются рванины, задиры и другие дефекты	Выкрошился резьбонарезной инструмент	Заменить резьбонарезной инструмент исправным

Таблица II

Примерные режимы обработки труб на трубонарезных станках 1Н983
(режущие пластинки ВК8, Т15К12)

Группа прочности труб	Проточка			Отрезка		Нарезание резьбы	
	Скорость резания, м/мин	Подача, мм/об		Скорость резания, м/мин	Подача, мм/об	Скорость резания, м/мин	Подача
		продольная	поперечная				
С, Д	105...115	0,7...1,0	0,5...0,7	15...18	0,12	105...115	Подача устанавливается
К	105...110	0,6...1,0	0,5...0,7	10...12	0,12	105...110	равной шагу нарезаемой
Е	105...110	0,6...0,8	0,4...0,6	9...10	0,10	105...110	резьбы
Л	100...105	0,5...0,6	0,3...0,5	8...9	0,10	100...105	
М	95...105	0,5...0,6	0,3...0,5	7...8	0,08	95...105	
Р	90...100	0,4...0,5	0,3...0,4	7...8	0,08	90...100	

- Установить число оборотов шпинделя, величину подачи и конусную линейку в соответствии с операционной картой.

- Включить кнопкой "Толчок" наладочное вращение шпинделя.

- Включить вращение шпинделя, поворотом резцедержателя установить отрезной резец в рабочее положение согласно операционной карте, отрезать конец трубы.

- Установить проходной резец в рабочее положение, проточить конец трубы на конус, снять фаски.

- Проверить конусность и натяг проточки гладким калибром-кольцом, размеры фасок - шаблоном.

В тех случаях, когда расстояние между торцом трубы и меньшим торцом калибра больше 4-6 мм, произвести дополнительную обработку трубы и повторно проконтролировать натяг. При конусности I:I6 для изменения натяга на I мм необходимо изменить диаметр проточки на 0,06 мм.

- Установить резьбонарезной инструмент в рабочее положение, включить подачу, соответствующую шагу нарезаемой резьбы, нарезать резьбу.

- Проверить натяг резьбы резьбовым калибром-кольцом, а конусность - гладким калибром-кольцом, измерить длину резьбы согласно операционной карте.

- При устранении неполадок в работе станка руководствоваться рекомендациями, приведенными в табл. I0.

- Обработку труб производить в режимах, приведенных в табл. II.

I2.I0. Контроль резьбы в процессе наладки станочник должен производить на стеллаже после выдачи трубы со станка.

Контроль профиля резьбы (шаг на длине I", конусность по среднему диаметру, половина угла профиля) должен осуществляться работниками измерительной лаборатории с помощью специальных приборов и серо-графитовых отливок.

Контроль производить после наладки станка, смены инструмента, периодически в процессе нарезки резьбы и по первому требованию контролера ОТК.

Указания по технике безопасности

I2.II. Рабочий, не проинструктированный предварительно по технике безопасности, к работе не допускается. Запрещается работать на неисправном станке, класть на движущиеся и вращающиеся

части станка ключи, кулачки, режущий инструмент и другие предметы, производить ремонт, очистку от стружки, смазку и обтирку станка во время работы, работать без защитных очков.

Ответственность

I2.I2. Ответственность за качество ремонта резьбы несет токарь.

I3. НАВИНЧИВАНИЕ МУФТ НА МУФТОНАВЕРТОЧНЫХ СТАНКАХ

I3.I. Операции отвинчивания и довинчивания предварительно навинченных вручную муфт производятся на муфтонаверточных станках 98Д38 и 98Д53 (рис. I8).

I3.2. Муфты, предназначенные к навинчиванию, укладываются на чистый помост по группам натяга (+, 0, -), резьба муфт должна быть чистой и не иметь дефектов.

На резьбе труб не должно быть следов коррозии, смазки, забоин, рисок и других дефектов.

На резьбовом конце трубы должна быть отмечена группа натяга резьбы (+, 0, -).

I3.3. Краткие технические характеристики муфтонаверточных станков

	98Д38	98Д53
Условные диаметры свинчиваемых соединений, мм	II4...380	I68...508
Цикл работы	Автоматический и в наладочном режиме	
Наибольший крутящий момент на шпинделе, кН·м	40	35
Высота оси шпинделя, мм:		
- от пола	I200	
- от станины	530	
Диаметр муфт, зажимаемых в патроне, мм:		
- наименьший	I33	I88
- наибольший	402	533
Диаметр труб, зажимаемых в тисках, мм:		

- наименьший	I44	I68
- наибольший	377	508
Цилиндр перемещения патрона	Пневматический	
Цилиндр зажима трубы	Гидравлический	
Рабочее давление воздуха в сети, МПа	0,5	
Расход воздуха, $м^3/ч$	I,0	
Габариты станка, мм	46I5x2245xI850	4930x2400xI955
Масса, кг	I689I	I7I4I
Суммарная мощность электродвигателей, кВт	25	

Подготовка станка к работе

I3.4. Наладку тисов станка производить следующим образом:

- При переходе с одного размера труб на другой настроить губки тисов так, чтобы при раскрытии их муфта, подлежащая навинчиванию, свободно проходила в тисы, а зазор между муфтой и губками при

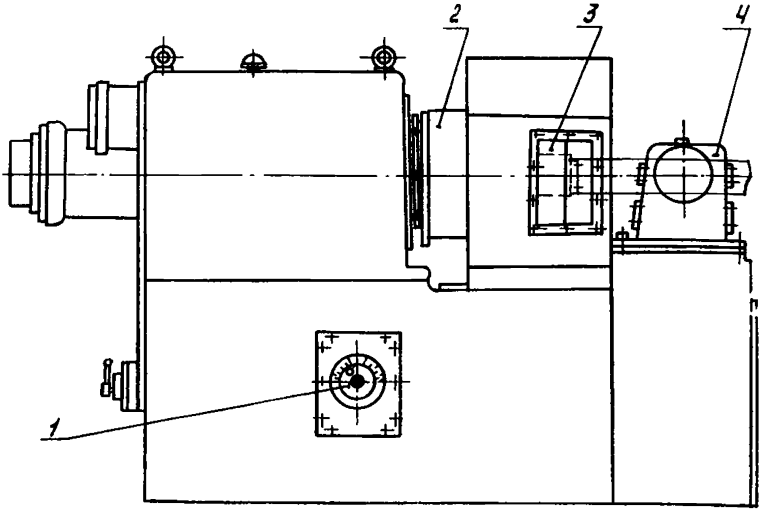


Рис. 18.Станок 98Д38:
1 - рукоятка регулировки момента свинчивания; 2 - патрон; 3 - предохранительные кольца; 4 - тисы

раскрытии тисов был минимальным. Регулировку величины зазора производить вращением ходового винта тисов.

- После регулирования величины раскрытия губок необходимо проверить положение трубы относительно оси шпинделя при зажатии губками тела трубы.

Таблица I2

Значения моментов свинчивания труб и муфт с применением несамоотверждающихся смазок, Н·м

Условный диаметр труб, мм	Трубы по ГОСТ 632-64		Трубы ОТТМI	Трубы ОТТГI и ТБО	Трубы ОГIм
	Толщина стенки до 9 мм	Толщина стенки 9 и более мм			
II4	3000-4300	-	3300-4700	3900-5200	3000
I27	3300-5I00	6000	3400-4800	4000-5400	3500
I40	5000-6000	7000-8800	3700-6000	5800-8000	4000
I46	5000-6000	7600-9600	4300-6I00	6000-8200	4000
I68	6000-7900	9I00-I2800	4300-6600	6900-I0700	4500
I78	7I00-8400	9700-I3600	4400-7000	7000-II000	4500
I94	7400-9600	II200-I5700	4900-8400	7500-II500	5500
2I9	II600	I3500-I9200	5300-8500	9900-I6000	6500
245	I3I00	I5200-2I600	5600-I0200	II400-2I900	7500
273	II800-I5200	I7800-25400	5800-9400	I2600-2I600	8500
299	I6800	I9600-27900	6000-8700	-	-
324	-	2I600-30800	7500-9600	-	-
340-377	-	23400-33400	7800-9800	-	-
407-426	-	30000-43000	-	-	-
508	-	49400	-	-	-

Таблица I3

Значения моментов свинчивания труб и муфт по стандартам АНИ, Н·м

Условный диаметр труб, дюймов (мм)	Резьба закругленного профиля			Резьба типа "Экстрем лайн"		
	Оптимальный момент	**Минимальный** момент	**Максимальный** момент	**Оптимальный** момент	**Минимальный** момент	**Максимальный** момент
4 I/2 (II4,3)	I700	I500	2200	-	-	-
5 I/2 (I39,7)	3700	2800	5500	3750	3000	4500
6 5/8 (I68,3)	4400	3300	6500	4250	3500	5000
7 (I77,8)	5300	3900	7900	4250	3500	5000
7 5/8 (I93,7)	5300	4300	7900	6000	5000	7000
8 5/8 (2I9,I)	5700	4800	8400	6000	5000	7000
9 5/8 (244,5)	6500	4800	9700	6500	5500	7500
I0 3/4 (273,0)	6800	5I00	I0I00	6500	5500	7500

- Соосность зажатой трубы и шпинделя регулировать путем установки дистанционных шайб под ходовой винт тисов.

I3.5. Наладку патрона при переходе с одного размера трубы на другой производить путем замены кулачков. При исправных кулачках дополнительное регулирование патронов не требуется.

I3.6. Подготовку трубы и муфты к навинчиванию производить в такой последовательности:

- Прочистить резьбу трубы и муфты волосяной щеткой, сжатым воздухом или керосином.

- Проверить визуально качество резьбы, подобрать муфту по величине натяга.

- Нанести резьбоуплотнительную смазку на резьбовые поверхности трубы и муфты так, чтобы она покрывала не менее 2/3 окружности резьбы (или обернуть ниппельную резьбу в три слоя лентой ФУМ). Рекомендуется применять смазки УС-I, Р-2МВП, Р-402.

- Навернуть муфту вручную усилием одного человека с применением рычага длиной не более диаметра муфты. Крутящий момент при этом должен быть не более I00 Н·м.

- При применении ленты ФУМ или смазок типа Р-2 необходимо измерить величину натяга A (см. рис. 9, а), который должен соответствовать требованиям ГОСТов или ТУ.

При использовании полимеризующихся смазок типа УС-I величину натяга можно не замерять.

- При отвинчивании муфты с трубы допускается предварительно отбить муфту равномерно со всех сторон плоской частью бойка молотка.

Последовательность выполнения операций

I3.7. При работе станка в наладочном режиме операции выполнять в следующем порядке:

- Задать трубу в станок, ввести ее в губки тисов так, чтобы муфта вошла в зону действия кулачков патрона. Нажать кнопку зажима тисов.

- Пустить станок. Рукоятка реверса должна находиться в правом положении при довинчивании муфты и в левом - при отвинчивании ее с трубы.

- Захватить муфту кулачками, нажав на кнопку зажима патрона.

- Отключить станок при показании моментомера, соответствующем установленному значению крутящего момента. Величина крутящего

момента выбирается в зависимости от вида резьбового соединения и диаметра трубы по табл. I2, I3.

I3.8. При работе станка в автоматическом режиме операции выполнять в такой последовательности:

- Задать трубу в станок, ввести ее в губки тисов.

- Пустить станок. Нажать кнопку автоматической работы станка, установив стрелку указателя крутящих моментов на величину момента свинчивания, выбранную по табл. I2, I3.

I3.9. После окончания цикла маркировать трубу, указав величину момента свинчивания, и выдать ее со станка.

I3.I0. Если при контроле собранного соединения торец муфты не доходит до последней риски сбега резьбы на трубе более чем на одну нитку, то муфту следует довернуть, установив величину крутящего момента на I0-I5% больше, чем указано в табл. I2, I3.

Если после приложения повышенного крутящего момента торец муфты не доходит до конца сбега резьбы на трубе более чем на одну нитку, соединение следует забраковать, а муфту отвинтить с трубы.

I3.II. На забракованной трубе и муфте нанести красной краской маркировку "Брак +".

I3.I2. Если при свинчивании торец муфты перешел конец сбега резьбы на трубе более чем на одну нитку, а величина оптимального крутящего момента еще не достигнута, то станок следует остановить, зафиксировав показания моментомера.

На трубу нанести маркировку желтой краской с указанием зафиксированной величины крутящего момента. Такие соединения следует подвергнуть тщательному гидравлическому испытанию.

Указания по технике безопасности

I3.I3. Во время работы на станке необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе на станочном оборудовании.

Контроль за безопасным ведением работ осуществляется мастером участка и службой техники безопасности базы.

Ответственность

I3.I4. Ответственность за правильность выполнения технологических переходов и качество работы несет оператор станка.

Оператор должен наносить маркировку, вести журнал регистрации, в который заносятся данные о трубах и величинах крутящих моментов, с которыми собраны соединения.

Приложение I

Министерство нефтяной промышленности

_____

(наименование цеха, трубной базы)

ЖУРНАЛ ДЕФЕКТОСКОПИСТА

Начат "__"_____19__г.
Окончен "__"_____19__г.

Старший дефектоскопист

_____

(фамилия, и.о.)

№ партии труб (сертификата)	Завод-изготовитель	Условный диаметр, мм	Толщина стенки (номинальная), мм	Номер трубы	Группа прочности	Контролируемый конец трубы (ниппельный, муфтовый)	Характеристика осциллограмм	Протяженность дефекта, мм	Заключение
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0

Приложение 2

Министерство нефтяной промышленности

_____
(наименование цеха, трубной базы)

КАРТА УЧЕТА РЕЗУЛЬТАТОВ
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ОБСАДНЫХ ТРУБ

" " _____ I9___г.

Комплект №_____

Предназначен для _____
(№ скважины, площадь)

Количество труб в комплекте, шт. _____

Общая длина труб в комплекте, м _____

Условный диаметр труб, мм _____

Номинальная толщина стенки, мм _____

Группа прочности материала _____

Завод-изготовитель _____

№ сертификата и время поставки труб _____

Средства контроля _____

_____

Результаты контроля

I. Трубы без дефектов ___ м, _____ шт.
2. Трубы, в которых обнаружены дефекты, не превышающие допустимых размеров, _____ м, _____ шт.
3. Отбраковано _____ м, _____ шт.
4. Характер дефектов (по каждой трубе) _____

_____

Старший дефектоскопист _____
(фамилия, и.о.)

Представитель ЦТБНО _____
(фамилия, и.о.)

Приложение 3

УКАЗАНИЯ ПО КЛАССИФИКАЦИИ ОБСАДНЫХ ТРУБ ПРИ ДЕФЕКТОСКОПИИ (рекомендации ВНИТИ)*

I. В зависимости от имеющихся дефектов трубы каждой группы прочности разделяются на пять категорий качества: три основные (высшая, первая, вторая), дополнительную (третью), окончательный брак (четвертую).

2. К высшей категории качества следует относить:

а) трубы, на которых при проведении дефектоскопии и гидравлических испытаний не обнаружены дефекты, с толщиной стенки в пределах допустимых значений;

б) трубы, на которых при дефектоскопии зарегистрированы обнаруживаемые при визуальном осмотре дефекты протяженностью до I50 мм, отремонтированные и признанные годными при повторной дефектоскопии и толщинометрии мест ремонта, выдержавшие гидравлические испытания, с толщиной стенки в пределах допустимых значений.

Трубы высшей категории качества могут эксплуатироваться без ограничений в соответствии с группой прочности.

3. К первой категории относят:

а) трубы, на которых при дефектоскопии зарегистрированы не обнаруживаемые при визуальном осмотре дефекты протяженностью до 50 мм, неотремонтированные, выдержавшие гидравлические испытания, с толщиной стенки в пределах допустимых значений;

б) трубы, на которых при дефектоскопии зарегистрированы обнаруженные при визуальном осмотре дефекты протяженностью не более I50 мм, отремонтированные, с протяженностью ремонта не более I50 мм и признанные годными при повторной дефектоскопии и толщинометрии мест ремонта, выдержавшие гидравлические испытания, с толщиной стенки в пределах допустимых значений;

---

* Повышение надежности обсадных труб в условиях Красноградского УБР путем разработки браковочных признаков и организации дефектоскопии: Отчет ВНИТИ; Рук. работы А.А.Романенко, В.И.Панасенко. - № ГР 7504250I; Инв. №553330. - Днепропетровск, I976. - 74 с. - Библиогр.: с. 57-58 (I5 назв.).

в) трубы, на которых при дефектоскопии зарегистрированы обнаруживаемые при визуальном осмотре дефекты протяженностью не более I50 мм, отремонтированные и признанные годными при повторной дефектоскопии и толщинометрии мест ремонта, не проходившие гидравлических испытаний, с толщиной стенки в пределах допустимых значений.

Трубы первой категории качества могут эксплуатироваться без ограничения в соответствии с группой прочности.

4. Ко второй категории качества относятся:

а) трубы, на которых при дефектоскопии зарегистрированы не обнаруживаемые при визуальном осмотре дефекты протяженностью до I50 мм, неотремонтированные, выдержавшие гидравлические испытания, с толщиной стенки в пределах допустимых значений;

б) трубы, на которых при дефектоскопии зарегистрированы обнаруживаемые при визуальном осмотре дефекты протяженностью более I50 мм, отремонтированные и признанные годными при повторной дефектоскопии и толщинометрии мест ремонта, не проходившие гидравлическое испытание, с толщиной стенки в пределах допустимых значений.

Трубы второй категории качества могут эксплуатироваться в соответствии с группой прочности металла трубы при условии, что они не подвергаются воздействию коррозионно-активных сред, а также нагрузкам, близким к максимальным.

5. К третьей, дополнительной, категории качества относятся трубы, на которых при дефектоскопии зарегистрированы обнаруженные или не обнаруженные при визуальном осмотре дефекты протяженностью более I50 мм, неотремонтированные, выдержавшие гидравлическое испытание, с толщиной стенки в пределах допустимых значений.

Трубы третьей категории допускается использовать при бурении скважин в неосложненных условиях.

6. К четвертой категории (окончательный брак) следует относить:

а) трубы, не выдержавшие гидравлического испытания;

б) трубы, на которых зарегистрированы обнаруженные или не обнаруженные при визуальном осмотре дефекты протяженностью более I50 мм;

в) трубы с дефектами протяженностью более I50 мм, с толщиной стенки в местах ремонта меньше допустимых значений;

г) трубы, у которых при повторной дефектоскопии мест ремонта регистрируется дефект.

7. Если при дефектоскопии трубы зарегистрировано несколько дефектов, то вначале определяют категорию качества трубы по каждому дефекту, а затем определяют окончательную категорию качества по наихудшей из установленных категорий.

О Г Л А В Л Е Н И Е

1. Приемка труб 3
2. Складирование труб 4
3. Визуальный контроль, подача труб в цех 4
4. Снятие предохранительных деталей и чистка резьбы... 6
5. Дефектоскопия труб 7
6. Инструментальный контроль линейных размеров I8
7. Контроль качества резьбы труб и муфт 27
8. Шаблонирование труб 32
9. Гидравлическое испытание труб 4I
I0. Маркировка и комплектовка 44
II. Ремонт резьбы труб на трубонарезных полуавтоматах 9IH25 и 9III53 45
I2. Ремонт резьбы труб на трубонарезных станках IH983.. 59
I3. Навинчивание муфт на муфтонаверточных станках 66

ПРИЛОЖЕНИЯ:

I. Журнал дефектоскописта 73
2. Карта учета результатов неразрушающего контроля обсадных труб 75
3. Указания по классификации обсадных труб при дефектоскопии (рекомендации ВНИТИ) 76

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ
ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБСАДНЫХ ТРУБ
В ЦЕХАХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТРУБНЫХ БАЗ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕДИНЕНИЙ МИННЕФТЕПРОМА

РД 39-2-460-80

Редактор С.Ф.Пахомова

Подп. в печ. I2/X I98I г. Формат 60x84 I/I6.
Бумага №I. Усл. печ. л. 4,7. Уч.-изд. л. 6,4.
Тираж 450 экз. Заказ № 5849 Цена 40 коп.

Всесоюзный научно-исследовательский институт разработки и эксплуатации нефтепромысловых труб (ВНИИТнефть), Куйбышев, ул.Авроры, II0.

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

gost.e-ecolog.ru