

Общество с Ограниченной Ответственностью
«Научно-исследовательский институт разработки
и эксплуатации нефтепромысловых труб»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель Генерального директора
по научно-техническому развитию
и техническим продажам ПАО «ТМК»



С.Г. Чикалов
2019г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Научно-исследовательский
институт разработки и эксплуатации
нефтепромысловых труб»



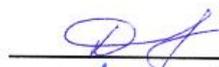
Ю.Н. Антипов
12 2019г.

ТРУБЫ ОБСАДНЫЕ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

РАЗРАБОТАНО

Начальник ЦНИО
ООО «Научно-исследовательский
институт разработки и эксплуата-
ции нефтепромысловых труб»


Н.Г. Денисюк
«01» 10 2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБ	5
3	ВВОД ТРУБ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	5
3.1	Формирование обсадных колонн	5
3.2	Подготовка труб к эксплуатации	7
4.	ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	8
4.1	Требования к оборудованию при проведении спуско-подъёмных операций	8
4.2	Проведение работ на скважине	10
4.3	Рекомендации по выбору и использованию резьбовых смазок	23
5	УПАКОВКА ТРУБ	29
6	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ ОБСАДНЫХ ТРУБ	30
6.1	Транспортирование обсадных труб.	30
6.2	Хранение и консервация обсадных труб	33
7	РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ОБСАДНЫХ КОЛОНН.	36
7.1.	Применение покрытий, повышающих адгезию цементного камня	36
7.2	Рекомендации по подбору резьбовых соединений с учётом проектных решений по строительству скважин.	36
8	НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	38
8.1	Контроль за работой обсадных труб в процессе эксплуатации	38
8.2	Периодичность и способы проверки состояния обсадных колонн	39
8.3	Порядок контроля и классификация труб по параметрам их физического износа	39
8.4	Ремонт повреждённых обсадных труб и резьбовых соединений	41
8.5	Назначенный срок службы обсадных колонн	42
9	ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ	42
9.1	Виды аварий и основные причины повреждения труб	42
10	ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙНОГО РАЗРУШЕНИЯ ОБСАДНЫХ КОЛОНН	49
11	КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ	50
12	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	51
13	СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА	51
14	УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ ТРУБ	52
ПРИЛОЖЕНИЕ А	Прочностные характеристики и моменты свинчивания обсадных труб	53
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	Соответствие групп прочности ГОСТ 31446, ИСО 11960, API 5CT и ГОСТ 632	168
ПРИЛОЖЕНИЕ В	Перечень документов, использованных при составлении Руководства	169
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	Сведения о соответствии Руководства по эксплуатации требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» ТР ТС 010/2011	172

Настоящее руководство по эксплуатации разработано применительно к сортаменту обсадных труб, выпускаемых по ГОСТ 632, ГОСТ 31446, API Spec 5CT и другой нормативной документации, действующей в ПАО «Трубная металлургическая компания» («ТМК»).

Руководство разработано на основе требований, изложенных в ГОСТ 34380.

Руководство не отменяет и не противоречит действующим руководящим документам согласно приложению «В», а дополняет и конкретизирует особенности эксплуатации обсадных труб, выпускаемых ПАО «ТМК».

Руководство отменяет действующий документ «Трубы обсадные. Руководство по эксплуатации», выпущенный ЗАО «ВНИИТнефть» (2015г). Руководство отражает все необходимые требования, касающиеся обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации обсадных труб на предприятиях нефтегазодобывающего комплекса.

Приведенные данные по нормативной базе на трубы являются обще информационными. За детальной технической информацией следует обращаться к действующей технической документации на конкретные трубы.

Компания «ТМК» гарантирует и несёт ответственность за поставку труб с техническими характеристиками, отвечающими требованиям НД на их изготовление (ГОСТ, ТУ, API Spec 5CT) и подтверждёнными сертификатом качества.

Информация, изложенная в данном руководстве, носит справочный, информационный и рекомендательный характер.

Потребитель несёт полную ответственность за правильность выбора труб, режимов их эксплуатации, нагрузок, коэффициентов запаса прочности и т.п. в зависимости от условий эксплуатации и требований нормативной документации на продукцию.

Данное Руководство является неотъемлемой частью Договора на закупку труб в ПАО «ТМК».

1 ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

1.1 Термины и определения

1.1.1 **Бесшовная стальная труба** – стальная труба, не имеющая сварного шва или другого соединения, изготовленная одним из способовковки, прокатки, волочения или прессования.

1.1.2 **Дефект** – это несовершенство достаточной величины, служащее основанием для отбраковки изделия на основе критериев, установленных в НД к качеству продукции.

1.1.3 **Механическое свинчивание** – свинчивание резьбового соединения с определенным усилием и/или до определенного положения с помощью специального механизма или силовой установки или станка для навёртки муфт.

1.1.4 **Муфта** – цилиндр с внутренней резьбой для соединения двух труб с резьбовыми концами.

1.1.5 **Натяг** – расстояние для механического свинчивания, измеренное параллельно оси резьбы, характеризующее посадку одного изделия на другое.

1.1.6 **Несовершенство** – нарушение сплошности стенки или поверхности изделия, которое может быть выявлено визуальным контролем и/или методами неразрушающего контроля.

1.1.7 **Нормативная документация** - государственные и отраслевые стандарты, технические условия, руководящие документы на проектирование, изготовление, ремонт, наладку, техническое диагностирование и эксплуатацию, касающиеся определённого вида деятельности.

1.1.8 **Обсадная труба** – труба, опускаемая с поверхности для крепления стенки скважины.

1.1.9 **Партия обсадных труб** – определенное количество труб одной плавки, одного условного диаметра, одной группы прочности, одной толщины стенки, одного типа соединения, одного исполнения, и сопровождаемое одним документом, удостоверяющим соответствие качества труб требованиям стандартов или технических условий.

1.1.10 **Плавка** – металл, полученный за один цикл процесса выплавки.

1.1.11 **Приемка, контроль** – процесс измерения, изучения, испытания или сравнения единицы продукции с установленными требованиями НД.

1.1.12 **Резьбовой предохранитель** – деталь (колпак или ниппель), служащая для защиты резьбы и уплотнительных поверхностей при хранении, транспортировке и погрузочно-разгрузочных операциях.

1.1.13 **Свинчивание вручную (ручное свинчивание)** – свинчивание резьбового соединения усилием одного человека или с применением механической установки или станка или специального инструмента с усилием, соответствующим усилию одного человека.

1.1.14 **Технические условия** – Вид стандарта организации, утверждённый изготовителем продукции или исполнителем работы, услуги.

1.1.15 **Флюид** – совокупность подвижных фаз пласта.

1.2 Обозначения и сокращения

BC – тип резьбового упорного соединения обсадных труб с трапецеидальной резьбой

LC – тип резьбового соединения обсадных труб с удлинённой закруглённой треугольной резьбой

SC – тип резьбового соединения обсадных труб с короткой закруглённой треугольной резьбой

ОТТМ – тип резьбового соединения обсадных труб с трапецеидальной резьбой

ОТТГ – тип резьбового соединения обсадных труб с трапецеидальной резьбой и узлом уплотнения металл-металл

ГНВП – газонефтеводопроявления

ГИС – геофизическое исследование скважин

СКРН – сульфидное коррозионное растрескивание под напряжением

НД – нормативная документация

ОЗЦ – ожидание затвердения цемента

ТУ – технические условия

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРУБ

2.1 Сортамент обсадных труб, выпускаемых заводами компании ТМК, представлен в Каталогах ПАО «ТМК».

2.2 Технические характеристики труб и муфт, механические свойства, химический состав, а также другие требования приведены в НД на трубы согласно спецификации заказа.

2.3 Рекомендации по эксплуатации и эксплуатационные характеристики обсадных труб с короткой и удлиненной резьбой треугольного профиля по ГОСТ 632 соответствуют приведенным в настоящем руководстве для труб с резьбовыми соединениями SC и LC соответственно.

3 ВВОД ТРУБ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.1 Формирование обсадной колонны

3.1.1 Выбор обсадных труб и расчет обсадной колонны на прочность рекомендуется проводить с учетом:

- максимальных ожидаемых избыточных наружных и внутренних давлений, при полном замещении бурового раствора (жидкости глушения) пластовым флюидом или газожидкостной смесью;

- снижения гидростатического уровня в процессе освоения или механизированной добыче;

- нагрузок, возникающих в результате пространственного искривления скважин;

- осевых нагрузок на трубы;
- агрессивности флюида на стадиях строительства и эксплуатации скважин.

3.1.2 Прочность кондуктора и технической колонны, должна подтверждаться расчетом предельного объема поступившего в скважину флюида, при котором возможно глушение проявления без превышения допустимых давлений для каждого вскрытого скважиной необсаженного пласта.

Прочность кондуктора, технической колонны должна обеспечить:

- герметизацию устья скважины в случаях ГНПВ, выбросов и открытого фонтанирования с учетом превышения дополнительного давления, необходимого для глушения скважины, не менее чем на 10%;

- устойчивость (сохранение целостности) при воздействии гидростатического давления столба бурового раствора максимальной плотности;

- противостояние воздействию максимальных сжимающих нагрузок в случаях открытого фонтанирования или поглощения с падением уровня бурового раствора, а также в интервалах залегания склонных к текучести пород.

3.1.3 Типы применяемых резьбовых соединений должны определяться рабочим проектом в зависимости от условий эксплуатации скважин. Тип применяемых смазок подбирается в соответствии с рекомендациями п. 4.3 настоящего руководства.

3.1.4 При расчете обсадной колонны должны быть использованы НД, согласованные с Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору.

3.1.5 Спуск обсадной колонны проводится по планам, разработанным буровой организацией и утвержденным пользователем недр (заказчиком). К плану прилагаются исходные данные для расчета обсадной колонны, спускаемой в скважину, использованные коэффициенты запаса прочности, результаты расчета обсадной колонны (компоновка колонны) а также акт готовности скважины и буровой установки к спуску колонны.

В плане работ должно быть указано:

- данные по скважине (проектные данные);
- подробное описание подготовительных работ перед спуском колонны;
- действия по спуску колонны и порядок спуска колонны до забоя с подробным описанием технологических операций;
- технологию процесса цементированной колонны;
- работы по испытанию колонны на герметичность.

В соответствии с планом должны быть назначены ответственные. План работ должен быть подписан ответственными специалистами по спуску колонны и утвержден в установленном порядке.

3.1.6 Все прочностные характеристики, регламентирующие работу колонны в скважине, растяжение колонны, температура, давление в скважине и др. должны быть указаны в проектной документации на скважину. Для обеспечения надлежащего уровня растяжения колонны и правильной процедуры спуска, необходимо учесть все факторы, такие как температура и давление в скважине, температура бурового раствора и изменение температуры при эксплуатации, напряжение труб после схватывания цемента. Должен быть учтен исходный запас прочности колонны на растяжение, влияющий на порядок спуска колонны до забоя.

3.1.7 Секции должны комплектоваться из проверенных труб в соответствии с конструкцией колонны.

Общая длина доставленных на буровую труб должна на 5 % превышать длину обсадной колонны, предусмотренной проектом.

3.1.8 На наружной поверхности трубы вблизи ниппельного конца устойчивой светлой краской наносят порядковый номер трубы. Номера проставляют в том порядке, в каком будет производиться спуск труб в скважину.

3.1.9 Сведения о каждой подготовленной трубе заносятся в ведомость (реестр), которая служит паспортом на колонну труб и удостоверяет, что трубы прошли соответствующий контроль и допущены к спуску в скважину. Ведомость подписывается лицом, непосредственно отвечающим за комплектование колонны, и передается буровому мастеру (начальнику буровой), а копия ведомости передается в технологическую службу бурового подрядчика.

3.1.10 Результаты выполненного комплекса работ по подготовке обсадных труб должны быть оформлены соответствующим актом, в котором указывается число отбракованных труб, их общая длина и причина отбраковки.

3.2 Подготовка труб к эксплуатации

3.2.1 Общие требования к проверке соответствия закупленных обсадных труб установленным требованиям приведены в ГОСТ 34380 и ГОСТ 24297.

3.2.2 Подготовка обсадных труб к спуску в скважину проводят на трубных базах или специальных площадках.

Виды и количество проверок обсадных труб, поступивших от заводов-изготовителей, определяет Потребитель в зависимости от геолого-технических условий бурения.

3.2.3 Каждая поставляемая заводом-изготовителем партия обсадных труб должна сопровождаться документом (сертификатом качества), удостоверяющим их соответствие требованиям НД.

На трубы, прошедшие ремонт на трубных базах, выдается собственный сертификат с указанием области применения труб и ограничений по их использованию в скважине.

Приемка, подготовка обсадных труб и использование их для комплектации колонн при отсутствии сертификата качества, подтверждающего их соответствие требованиям НД, **ЗАПРЕЩАЕТСЯ.**

3.2.4 При транспортировке и доставке обсадных труб потребителю некоторые параметры могут быть нарушены, поэтому следующие параметры должны быть проконтролированы в обязательном порядке:

- внешний (визуальный) контроль поверхности каждой трубы и муфты;
- испытание внутренним гидростатическим давлением;
- контроль оправкой;
- при отсутствии резьбовых предохранителей, контроль калибрами в соответствии с НД.

Испытания труб внутренним гидростатическим давлением проводятся в соответствии с требованиями НД, по которому изготовлены трубы. После проведения гидроиспытаний производится визуальная оценка смазки на резьбе труб и муфт, необходимо убедиться:

- в отсутствии в смазке инородных / посторонних включений;
- в равномерности покрытия резьбы смазкой (при необходимости выровнять поверхность и / или добавить смазку того же типа).

В случае обнаружения инородных включений резьбовая смазка должна быть полностью удалена и на резьбу нанесена вновь резьбовая смазка того же наименования. При отсутствии смазки на каком-либо участке резьбы независимо от площади непокрытого участка, дополнительно производится нанесение резьбовой смазки того же наименования так, чтобы была покрыта вся поверхность участка.

В процессе транспортировки заводское соединение труба – муфта может ослабнуть. Если в процессе испытания труб внутренним гидростатическим давлением резьбовое соединение трубы оказалось негерметичным, то допускается произвести докрепление муфты. Труба, выдержавшая повторное испытание внутренним гидростатическим давлением, считается годной.

4. ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

4.1. Требования к оборудованию при проведении СПО

4.1.1. Подготовка буровой установки и вспомогательного оборудования к спуску обсадной колонны.

Перед спуском обсадной колонны необходимо проверить:

- состояние фундаментов и оснований вышечного блока;
- состояние спускоподъемного комплекса (тормозной системы, буровой лебёдки, кронблока, талевого системы);

- положение центра ротора относительно центра вышки и центрирование талевой системы относительно устья скважины;

- работу пневматических клиньев ротора;

- состояние машинных ключей;

- наличие поверки в установленном порядке индикатора веса и моментомера.

4.1.2 Требования к оборудованию, применяемому при спуске обсадных труб

4.1.2.1 Для спуска обсадных труб следует применять соответствующие по размерам и грузоподъемности элеваторы, клиновые захватные устройства и пневмоклиновые захваты. При использовании элеватора, как удерживающего устройства на столе ротора, рекомендуется применять его только при наличии вспомогательного верхнего привода.

4.1.2.2 При спуске обсадных труб опорная поверхность элеватора должна быть плоской, а внутренний диаметр должен быть проконтролирован с целью прохождения трубы в элеватор. Элеваторы должны быть всегда очищены от грязи, снега и льда. Необходимо следить за тем, чтобы захват и клинья спайдер-элеватора опускались одновременно. Их неравномерное опускание может привести к образованию на трубах вмятин или сильных надрезов. Должна быть проверена исправность защелки элеватора. Защелка замка элеватора должна иметь фиксирующее устройство, предотвращающее самопроизвольное открывание элеватора на обсадной трубе.

4.1.2.3 Для тяжелых обсадных колонн и обсадных труб с уменьшенной муфтой рекомендуется применять элеваторы клинового типа. Клиновой захват и клинья элеватора должны быть чистыми, острыми и хорошо подогнанными. Скользящие клиновые плашки должны быть достаточно длинными для тяжелых колонн обсадных труб. Клиновой захват должен быть выверен.

4.1.2.4 В случае применения элеватора обычного типа, удерживающего обсадную колонну за муфту (торец муфты) необходимо тщательно проверить опорную несущую поверхность, чтобы выявить неравномерный износ, который может привести к боковому подъему муфты, приводящему к перекоосу осей свинчиваемых труб и соскальзыванию с нее, и проверить равномерность распределения нагрузки на опорный торец муфты.

Захваты однотрубных элеваторов должны соответствовать диаметру трубы. Диаметр захватов должен быть равен номинальному диаметру трубы + 1 % от диаметра трубы.

4.1.2.5 Необходимо строго следить, чтобы смазка не попала на рабочие поверхности (с насечкой) плашек клиньев, контактирующих с трубой. При попадании смазки её следует немедленно удалить.

4.1.2.6 **Запрещается** пользоваться элеваторами, если обнаружены следующие неисправности:

- износ опорной поверхности под муфту труб более 2 мм;
- прогиб нижних лап корпуса более 7 мм;
- выработка проушин в месте посадки штропов;
- трещина в корпусе, створке и защелке;
- люфт в шарнирных соединениях створки (дверцы);
- заедание в шарнире замка;
- деформация или слом пружины;
- неисправность фиксирующего устройства.

4.1.2.7 Грузоподъемность штропов должна соответствовать или быть больше грузоподъемности элеватора, на их поверхности не должно быть выбоин и трещин. Разновысокость внутренних опорных поверхностей комплекта штропов не должна превышать 6 мм. Запрещается применение штропов из разных комплектов.

4.1.2.8 Размеры клиньев спайдера должны соответствовать размеру спускаемых обсадных труб. При поднятых клиньях муфта обсадной трубы должна свободно проходить через спайдер, при опускании клиньев, последние должны надежно захватывать тело трубы.

4.1.2.9 **Запрещается** эксплуатация спайдера-элеватора с изношенными, деформированными или поврежденными деталями.

4.1.2.10 Свинчивание колонны следует выполнять специально подобранным трубным ключом, обеспечивающим необходимый момент свинчивания резьбового соединения.

Плашки ключа необходимо подбирать в соответствии с наружным диаметром труб. Плашки должны плотно прилегать к трубам, но не должны сминать, во избежание нанесения глубоких рисок на поверхности труб. Не рекомендуется применение цепных ключей. Плашки, клиновые элеваторы и ключи должны быть оснащены зажимами для удержания трубы.

Необходимо проверять износ поверхностей оси шарнира и самого шарнира трубного ключа. При необходимости следует подправить крепление удерживающего каната к стойке так, чтобы обеспечить горизонтальность трубного ключа и не допустить неравномерного распределения нагрузки по поверхностям зажима трубы.

Трубный ключ с указателем момента свинчивания должен быть поверен в установленном порядке.

4.2 Проведение работ на скважине

4.2.1 Подготовка обсадных труб к спуску в скважину

4.2.1.1 При подготовке обсадных труб для свинчивания в колонну рекомендуется выполнить следующие основные действия:

1) комплектовать трубы по видам, группам прочности, размерам и типам соединений и уложить их на стеллажи с учетом очередности спуска труб по плану работ.

Если какую-либо трубу не удаётся идентифицировать, то она должна быть отложена до выяснения ее вида, группы прочности, размера и типа резьбового соединения.

2) снять резьбовые предохранители с концов труб и муфт.

Резьбовые предохранители следует снимать специальным ключом усилием одного человека. В случае затруднения при снятии резьбового предохранителя, допускаются легкие удары деревянным предметом по торцу резьбового предохранителя для устранения возможного перекоса.

3) очистить резьбовые соединения труб и муфт от консервационной смазки.

Очистку смазки следует проводить ветошью при помощи горячей мыльной воды, подаваемой под напором, пароочистителем или растворителем, не содержащего хлор.

При минусовой температуре допускается удаление смазки с помощью растворителя, не содержащего хлор, с последующей продувкой резьбового соединения сжатым воздухом.

Для удаления смазки не допускается использовать дизельное топливо, керосин, соленую воду и барит!

Также не следует использовать для удаления смазки моющие средства, оставляющие пленку на поверхности резьбового соединения и приводящие к ухудшению последующего нанесения уплотнительной смазки и её адгезии к металлу.

После удаления смазки резьбовое соединение следует тщательно протереть сухой и чистой ветошью или просушить сжатым воздухом.

В случае поставки труб с резьбуплотнительной смазкой под резьбовыми предохранительными деталями допускается проведение спуска труб без удаления заводской смазки в случае наличия заводских предохранительных деталей и отсутствия их повреждения. При этом после отвинчивания предохранительных деталей производится визуальная оценка смазки на резьбе труб и муфт, необходимо убедиться:

- в отсутствии в смазке инородных / посторонних включений;
- в равномерности покрытия резьбы смазкой (при необходимости выровнять поверхность и / или добавить смазку того же типа);
- в том, что срок эксплуатации не истек и от срока изготовления трубы, указанного в сертификате, не прошло более 3 месяцев.

В случае обнаружения инородных включений резьбовая смазка должна быть полностью удалена и на резьбу нанесена вновь резьбовая смазка того же наименования. Перед сборкой рабочего соединения на резьбу трубы и муфты, при отсутствии смазки на каком-либо участке

резьбы независимо от площади непокрытого участка, дополнительно производится нанесение резьбовой смазки того же наименования так, чтобы была покрыта вся поверхность соединяемого участка»

4) осмотреть резьбовые соединения труб и муфт.

Резьбовые соединения могут получить повреждения в результате соударения труб между собой или каких-либо других ударных воздействий, появления ржавчины, коррозии или других химических повреждений под воздействием окружающей среды или агрессивных компонентов смазки, а также при снятии резьбовых предохранителей. Трубы с повреждениями резьбы, которые по ГОСТ 34057 и ГОСТ 33758 относятся к недопустимым, к спуску не допускаются.

5) измерить длину каждой трубы.

Измерения следует проводить от свободного торца муфты до участка ниппельного конца трубы, соответствующего номинальному положению торца муфты при механическом свинчивании (приблизительно до конца сбег резьбы на трубе или до основания треугольного клейма).

Сумма измеренных длин отдельных труб представляет собой длину ненагруженной собственным весом колонны. Для измерения длины труб следует использовать стальную измерительную ленту с ценой деления не более 1,0 мм.

6) провести шаблонирование каждой трубы.

Шаблонирование должно быть проведено стальным шаблоном (оправкой) по всей длине труб.

Для шаблонирования труб из хромистых и коррозионностойких сталей следует использовать полимерные или алюминиевые шаблоны.

Размеры рабочей части оправки должны соответствовать размерам, указанным в НД на трубы (API Spec 5 CT, ГОСТ 632, ГОСТ 31446 и др.). Через каждые 50 труб рекомендуется проверять диаметр рабочей части оправки в трех плоскостях по длине оправки. Не допускается использовать оправки при уменьшении диаметра рабочей части оправки более чем на 0,5 мм в какой-либо из трех плоскостей. Положение трубы при шаблонировании должно исключать ее провисание. Используемые для шаблонирования веревки или стержни должны быть чистыми. При минусовой температуре воздуха трубы непосредственно перед шаблонированием следует прогреть паром. Оправка должна свободно проходить через всю трубу. Если оправка не проходит через трубу, эта труба должна быть отложена для принятия решения о возможности ее дальнейшего использования и заменена другой трубой с проведением перенумерации труб. Допускается проводить шаблонирование в процессе подъема труб на буровую.

7) установить резьбовые предохранители.

Чтобы не повредить резьбовые соединения труб и муфт при перекачивании их по стеллажу или подъёме на буровую, на них следует установить чистые резьбовые предохранители или специальные защитные колпаки.

Допускается неоднократное использование снятых резьбовых предохранителей при условии, что после каждого использования они должны быть тщательно очищены от ранее нанесенной смазки и внимательно осмотрены для выявления повреждений. Не допускается использование резьбовых предохранителей со значительными повреждениями резьбы и формы.

При повторной установке резьбовых предохранителей необходимо убедиться, что они предназначены для труб и муфт данного размера и типа резьбового соединения.

4.2.1.2 Трубы укладывают на стеллажи так, чтобы муфтовые концы их были обращены к устью скважины с учетом очередности спуска труб в скважину.

Резервные трубы укладывают отдельно, доступ к ним должен быть свободным.

4.2.1.3 Опускать и перекачивать трубы на мостки следует осторожно, используя при необходимости канатный амортизатор. Не допускается соударение труб с любой частью буровой установки или другим оборудованием.

4.2.1.4 Трубы из хромистых и коррозионно-устойчивых сортов стали типов 9Cr и 13Cr двухфазных нержавеющей сталей и сплавов на основе никеля следует укладывать на стеллажи с применением:

а) при использовании вилочного погрузчика вилочные захваты, стойки и зажимы должны быть покрыты неметаллическим материалом;

б) при погрузочно-разгрузочных работах используются нейлоновые или специальные тросы, покрытые пластмассовой оплёткой.

4.2.2 Подъём труб на буровую

4.2.2.1 Подъём труб на буровую установку следует проводить по отдельности, при необходимости используя устройство для подачи труб. При подъёме труб на буровую установку необходимо предотвращать их изгиб и удар муфт или резьбовых предохранителей о любую часть буровой установки или другого оборудования.

4.2.2.2 В случае комбинированной колонны необходимо при подъёме труб с мостков на буровую установку пропускать через каждую трубу оправку или внутренний шаблон, чтобы избежать спуска трубы с большей массой или меньшим внутренним диаметром, чем это требуется для колонны.

4.2.2.3 Колонну обсадных труб следует поднимать на буровую установку и спускать с надлежащим вниманием, а при скреплении скользящих клиновых плашек соблюдать меры предосторожности во избежание ударных нагрузок. При падении колонны вниз, даже на короткое расстояние, может произойти раскрепление муфты на нижнем конце колонны. Необходимо принять меры, позволяющие избежать упора обсадных труб на их нижний торец, или же их сжатие вследствие других причин, ввиду возможности их продольного изгиба.

4.2.2.4 На воротах буровой установки следует иметь удерживающий канат.

4.2.2.5 Особую осторожность следует соблюдать при подъёме обсадных труб всех групп прочности в коррозионностойком исполнении, обсадных труб высоких групп прочности (E и выше, N80 и выше), а также, имеющих уплотнения резьбовых соединений с тефлоновыми кольцами и уплотнением «металл-металл».

4.2.2.6 Подъём труб на буровую установку должен проводиться только с установленными резьбовыми предохранителями или защитными колпаками!

4.2.2.7 Подъём труб на буровую установку из хромистых и коррозионно-устойчивых сталей типов 9Cr и 13Cr, двухфазных нержавеющей сталей и сплавов на основе никеля:

а) при подъёме труб на площадку буровой исключить контакт труб с металлом и использовать нейлоновые стропы;

б) при силовом свинчивании применять неметаллические, неповреждающие контактные прокладки на стропах, элеваторах и ключах.

4.2.3 Нанесение резьбоуплотнительной смазки перед свинчиванием труб

4.2.3.1 Резьбовые предохранители с трубы и муфты следует снимать только непосредственно перед посадкой трубы в муфту и нанесением резьбовой уплотнительной смазки.

4.2.3.2 Если на заводе-изготовителе труб на резьбу была нанесена консервационная смазка, информация о наличии которой дополнительно отражена на стикерах, наклеенных на резьбовых предохранителях, то перед свинчиванием резьб консервационная смазка должна быть полностью удалена и на резьбу и упорные поверхности должна быть нанесена рекомендованная резьбоуплотнительная смазка.

4.2.3.3 Резьбоуплотнительная смазка должна наноситься на чистую сухую поверхность резьбы и упорные поверхности ниппеля и муфты.

Перед нанесением смазки необходимо проверить отсутствие механических повреждений резьбы, уплотнительных и упорных поверхностей на свободном конце трубы, а также качество очистки от консервационной смазки.

Трубы, у которых выявлено повреждение резьбы относящиеся к недопустимым в соответствии с ГОСТ 632, ГОСТ 33758, ГОСТ 34057, API Spec 5B и других НД на трубы, и которые нельзя исправить, к спуску не допускаются.

4.2.3.4 Необходимое количество резьбовой смазки должно распределяться между ниппелем и муфтой в пропорции: 2/3 - на муфту, 1/3 - на ниппель. В исключительных случаях, если смазка наносится на один элемент соединения, предпочтительно, чтобы это была муфта.

4.2.3.5 Рекомендуемое минимальное количество смазки, необходимое для свинчивания одного резьбового соединения может быть рассчитано по следующей формуле:

$$M = M_{\text{мин}} \times N,$$

где:

N - количество соединений в колонне;

$M_{\text{мин}}$ - минимальная масса смазки, в граммах, на одно резьбовое соединение;

$$M_{\text{мин}} = 0,42\rho \times D,$$

где:

ρ - плотность смазки, г/см²;

D – наружный диаметр трубы, мм.

4.2.3.6 Для определения минимального расхода резьбовой смазки для сборки колонны рекомендуется:

- набрать смазку в определённую ёмкость (200, 300, 500 грамм и т.п.);
- произвести смазку резьбовой поверхности в соответствии с пунктом 4.2.3.7 данного руководства;
- определить количество смазанных концов труб данным объёмом смазки;
- определить общий средний расход резьбовой смазки на количество труб для сборки колонны.

4.2.3.7 Резьбовую уплотнительную смазку следует наносить на всю поверхность резьбы и уплотнительные поверхности соединения ровным непрерывным слоем. Поверхность впадины резьбы должна быть покрыта смазкой, а форма профиля резьбы после нанесения смазки должна четко просматриваться (рис.1).



Слишком мало

Слишком много

Нормальное количество

Рисунок 1 – Нанесение смазки на резьбу обсадных труб

Смазку следует наносить на тщательно высушенную поверхность резьбового соединения кистью (рис. 2), щеткой или другими приспособлениями, на конец муфты рекомендуется наносить смазку приспособлением с рельефным профилем.

Запрещается использовать для нанесения смазки металлические щетки!



Рисунок 2 – Нанесение смазки на резьбу обсадных труб

На кисти или щетке, используемой для нанесения резьбоуплотнительной смазки, не должно быть посторонних частиц.

4.2.3.8 Применение машинного, дизельного масла и т.п. в качестве заменителей консистентных смазок и свинчивание резьбы без смазки запрещается!

4.2.4 Общие требования к спуску колонн в скважину

4.2.4.1 Персонал, осуществляющий сборку и спуск колонны труб, должен быть обучен и аттестован на данный вид деятельности.

4.2.4.2 Спуск колонны следует проводить аккуратно, а при посадке на клинья соблюдать меры предосторожности для предотвращения ударного воздействия.

4.2.4.3 Перемещение первой трубы колонны к забою скважины должно выполняться крайне осторожно.

4.2.4.4 Недопустимо, чтобы башмак колонны опирался на забой или подвергался какому-либо сжимающему воздействию, поскольку это может привести к изгибу, особенно в той части, где возможно кавернообразование по стволу скважины.

Категорически запрещается быстрый спуск и посадка труб на забой!

4.2.4.5 Подготовка обсадных труб к спуску и спуск с резьбовыми соединениями, изготовленными по ТУ, производится в соответствии с рекомендациями соответствующих ТУ и Техническим каталогом резьбовых соединений ПАО «ТМК».

4.2.4.6 Запрещается приступать к спуску эксплуатационных и технических колонн в скважину, осложнённую поглощениями бурового раствора с одновременным

флюидопроявлением, осыпями, обвалами, затяжками и посадками бурильных колонн до ликвидации осложнений.

Перед посадкой трубы в муфту труба должна быть сцентрирована относительно оси муфты и оси колонны (рис. 3).

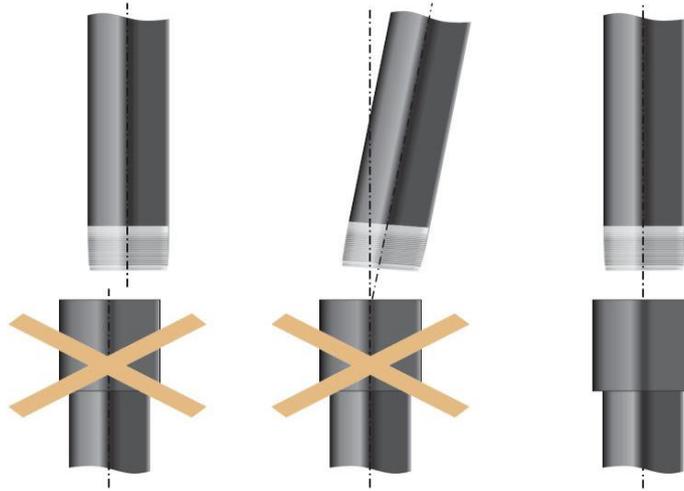


Рисунок 3 – Проверка соосности трубы и колонны

4.2.4.7 Для предупреждения повреждения резьбовых соединений труб и муфт, необходимо проводить центрирование талевой системы относительно устья скважины. Центр ротора должен совпадать с центром талевой системы. Ротор должен быть установлен горизонтально (проверяется уровнем).

4.2.4.8 При спуске комбинированной обсадной колонны необходимо убедиться, что к предназначенным для использования по плану обсадным трубам на стеллажах обеспечен свободный доступ.

4.2.4.9 Необходимо обеспечить спуск труб в строгом соответствии с порядком, установленным при проектировании. Если какая-либо труба не поддается идентификации, то ее следует отложить в сторону до тех пор, пока не будут выяснены вес и типоразмер соединения трубы.

4.2.4.10 При свинчивании переводников и соединительных частей, следует убедиться, что сопрягаемые резьбовые концы изделий имеют одинаковый размер и тип резьбового соединения. Переводники и соединительные части должны быть паспортизированы, либо иметь сертификат соответствия.

4.2.4.11 После подъема труб на буровую и непосредственно перед посадкой в муфту, отвинчивают резьбовые предохранители с ниппельной части.

4.2.5. Посадка трубы в муфту

4.2.5.1 При посадке трубы в муфту необходимо опускать ее плавно, не допуская ударов торца трубы о торец муфты, соскальзывания конца трубы в муфту и повреждений резьбы. При этом рекомендуется применять специальную посадочную направляющую или направляющую воронку. Необходимо следить за тем, чтобы непосредственно перед посадкой ниппеля в муфту на резьбу не попала грязь, не было перекоса резьбы вследствие смещения осей ниппеля и муфты.

4.2.5.2 Если после посадки наблюдается перекося трубы, необходимо поднять ее, осмотреть на предмет отсутствия повреждений и принять решение о возможности ее дальнейшего использования.

4.2.5.3 С целью предотвращения перекося резьбы, трубу рекомендуется центрировать со специальной площадки, расположенной на уровне верхнего конца трубы, или с передвижной площадки верхнего рабочего.

4.2.6 Правила проведения свинчивания

4.2.6.1 После посадки трубы в муфту свинчивание на первые 2 - 3 оборота следует выполнять вручную или с помощью ключа с ремнем и убедиться, что зацепление резьбы происходит правильно, свинчивание резьбы производится без перекося, затем выполняется машинное свинчивание.

4.2.6.2 На первых стадиях свинчивания труб необходимо следить за любыми нарушениями в процессе свинчивания или отклонениями от заданной скорости свинчивания, так как они могут указывать на свинчивание с перекося, загрязнение, повреждение резьбы или на другие нарушения.

4.2.6.3 При выполнении дальнейшего свинчивания соединения скорость свинчивания должна быть не более 15 об/мин для предотвращения образования задиров. При возрастании крутящего момента скорость свинчивания должна быть снижена до скорости не более 5 об/мин, при этом происходит докрепление соединения для достижения необходимого положения муфты на трубе.

Докрепление резьбового соединения вращением ротора не допускается!

4.2.6.4 Если при свинчивании отмечается биение верхнего конца трубы, указывающее на возможное смещение оси резьбы муфты относительно оси трубы, следует снизить скорость вращения для предотвращения образования заедания резьбы. Если биение продолжается и при уменьшенной скорости свинчивания, то труба должна быть отложена для принятия решения о возможности ее дальнейшего использования.

4.2.6.5 При свинчивании соединения может произойти докрепление муфты, установленной изготовителем. Это не означает, что такая муфта слабо затянута, но указывает на то, что к ниппельному концу трубы приложен момент свинчивания, превышающий момент, с которым муфта была навинчена изготовителем.

4.2.6.6 Свинчивания труб из мартенситных хромистых сталей L80 тип 9Сг и L80 тип 13Сг, двухфазных нержавеющей сталей и сплавов на основе никеля его следует проводить вручную или с помощью ключа с ремнем. Убедиться, что зацепление резьбы происходит правильно, свинчивание резьбы производится без перекоса до предела ручного свинчивания, а затем со скоростью свинчивания не более 5 об/ мин для предотвращения образования задиров, происходит докрепление соединения до необходимого положения муфты.

Зажимы для труб из хромистой стали должны быть изготовлены не из железа и оставлять следы при зажиме менее 0,2 мм в глубину (0,008 дюйма).

4.2.7 Свинчивание труб по типам резьбовых соединений

4.2.7.1 Для правильного свинчивания должно быть определено оптимальное значение момента свинчивания для труб всех размеров и типов резьбовых соединений.

Значение момента свинчивания зависит от ряда факторов:

- геометрических параметров резьбы;
- материала покрытия поверхности резьбы;
- типа резьбовой уплотнительной смазки;
- группы прочности и размера труб;
- уплотнительных колец в муфте;
- условий окружающей среды и т. д.

4.2.7.2 Свинчивание обсадных труб с резьбовыми соединениями SC и LC.

Свинчивание рекомендуется проводить в следующем порядке:

1) Для каждой секции колонны выполнить свинчивание не менее 10 резьбовых соединений (идущих первыми последовательно по плану работ) с целью определения оптимального момента свинчивания. Полученное значение может отличаться от расчетного значения, указанного в таблице А.6 (приложение А).

Расчетные значения момента свинчивания, указанные в таблице А.6 (приложение А), применимы для соединений труб с муфтами, имеющими цинковое или фосфатное покрытие резьбы.

2) Проводить свинчивание труб с определением момента свинчивания до совпадения торца муфты с плоскостью конца (точки) сбега резьбы.

3) Свинчивание считается правильным, если после свинчивания:

- торец муфты совпадает с концом сбега резьбы при допуске отклонения плюс-минус два витка резьбы (два шага резьбы).

4) Среднеарифметическое значение момента свинчивания после свинчивания не менее 10 резьбовых соединений является оптимальным для данных условий свинчивания.

5) При свинчивании остальных труб минимальный момент свинчивания должен быть не менее 75 % оптимального значения, а максимальный момент свинчивания - не более 125 % оптимального значения.

6) Если после свинчивания конец сбега резьбы трубы перекрывается торцом муфты на два витка резьбы и при этом момент свинчивания составляет менее 75 % определенного оптимального значения, то данное соединение рассматривается как сомнительное и должно быть принято решение о дальнейшем его использовании.

7) Если по достижении рекомендуемого момента свинчивания торец муфты не доходит до сбега резьбы трубы на несколько витков, то следует приложить дополнительный момент, до 125 % от определенного оптимального значения. Если после приложения дополнительного момента расстояние от торца муфты до сбега резьбы более чем на три витка резьбы, то данное соединение рассматривается как сомнительное, и должно быть принято решение о дальнейшем его использовании.

4.2.7.2.1 При применении для свинчивания SC и LC трубных ключей без указателя момента свинчивания сначала выполняют свинчивание вручную (цепным ключом или ключом с ремнем) до предела ручного свинчивания, после чего проводят механическое свинчивание на следующее число оборотов:

- не менее трех оборотов: для труб наружным диаметром от 114,30 до 177,80 мм включительно;

- не менее трех с половиной оборотов: для труб наружным диаметром 193,68 мм и более;

- не менее четырех оборотов: для труб наружным диаметром 244,48 и 273,05 мм группы прочности P110 и наружным диаметром 508,00 мм групп прочности J55 и K55.

4.2.7.3 *Свинчивание обсадных труб с резьбовым соединением BC.*

Свинчивание рекомендуется проводить в следующем порядке:

1) Для каждой партии труб выполнить свинчивание не менее 10 резьбовых соединений (идущих последовательно по плану работ) с целью определения оптимального момента свинчивания. Полученное значение момента свинчивания применимо для данных условий свинчивания (применяемой резьбовой уплотнительной смазки, температуры окружающей среды, группы прочности и размера труб и т. д.).

2) Проводить свинчивание труб до совпадения торца муфты с основанием треугольного клейма с определением момента свинчивания.

3) Свинчивание считается правильным, если после свинчивания торец муфты находится между вершиной и основанием треугольного клейма с допуском отклонением минус один виток резьбы (шаг резьбы) от основания треугольного клейма.

4) Среднеарифметическое значение момента свинчивания после свинчивания не менее 10 резьбовых соединений является оптимальным для данных условий свинчивания.

5) При свинчивании остальных труб минимальный момент свинчивания, при котором торец муфты совпадает с вершиной треугольного клейма на трубе, должен быть, не менее 75 % определенного оптимального значения момента свинчивания, а максимальный момент свинчивания, при котором торец муфты совпадает с основанием треугольного должен быть не более 125 % определенного оптимального значения. В противном случае свинчивание данное резьбовое соединение рассматривается как сомнительное, и должно быть принято решение о дальнейшем его использовании.

4.2.7.4 Свинчивание обсадных труб с резьбовым соединением ОТТГ

Свинчивание рекомендуется проводить в следующем порядке:

1) Определить расстояние от торца муфты до упорного уступа муфты не менее чем на 10 трубах, идущих последовательно по плану работ, и отметить риску измеренные значения на поверхности ниппельного конца каждой последующей трубы.

2) Провести свинчивание этих труб, определяя значение момента свинчивания, при совпадении отметки на ниппельном конце с торцом соответствующей муфты. Определенное среднеарифметическое значение момента свинчивания после свинчивания этих труб является оптимальным для данных условий свинчивания (применяемой резьбовой уплотнительной смазки, температуры окружающей среды, группы прочности и размера труб и т. д.).

3) При свинчивании остальных труб минимальный момент свинчивания должен быть не менее 75 %, а максимальный момент свинчивания - не более 125 % определенного оптимального значения. В противном случае данное резьбовое соединение рассматривается как сомнительное, и должно быть принято решение о дальнейшем его использовании.

4.2.7.5 Свинчивание обсадных труб с резьбовым соединением ОТТМ

Свинчивание рекомендуется проводить в следующем порядке:

1) Для каждой партии труб выполнить свинчивание не менее 10 резьбовых соединений (идущих последовательно по плану работ) с целью определения оптимального момента свинчивания. Полученное значение момента свинчивания применимо для данных условий

свинчивания (применяемой резьбовой уплотнительной смазки, температуры окружающей среды, группы прочности и размера труб и т. д.).

2) Проводить свинчивание труб до совпадения торца муфты со сбегом резьбы трубы с определением момента свинчивания.

3) Свинчивание считается правильным, если после свинчивания торец муфты совпадает с концом сбега резьбы или не доходит до него не более чем на 5 мм.

4) Определенное среднеарифметическое значение момента свинчивания после свинчивания этих труб является оптимальным для данных условий свинчивания.

5) При свинчивании остальных труб минимальный момент свинчивания, при котором торец муфты совпадает с концом сбега резьбы на трубе, должен быть не менее 75 % определенного оптимального значения, максимальный момент свинчивания, при котором торец муфты может не доходить до конца сбега резьбы на трубе не более чем на 5 мм; не более 125 % от определенного оптимального значения. В противном случае данное резьбовое соединение рассматривается как сомнительное, и должно быть принято решение о дальнейшем его использовании.

4.2.8 Сомнительные соединения по свинчиванию должны быть развинчены для определения причин неправильного свинчивания, контроля и при необходимости ремонта. Проверке должна быть подвергнута резьба трубы и резьба свинчиваемой с ней муфты. Развинченные резьбовые соединения не допускается свинчивать повторно без дополнительного контроля или ремонта, даже если они имеют незначительные видимые повреждения. Если причиной неправильного свинчивания не являются повреждения или недопустимые отклонения геометрических параметров резьбы, то для обеспечения правильного свинчивания необходимо скорректировать момент свинчивания.

4.2.9 Предохранение обсадных труб в стволе скважины

На бурильные трубы, находящиеся внутри обсадной колонны, должны быть надеты соответствующие кольцевые протекторы.

4.2.10 Подъем колонны из скважины

4.2.10.1 При развинчивании труб для исключения сдавливающего действия плашек трубных ключей на поверхность трубы трубные ключи должны размещаться ближе к муфте, на расстоянии от торца муфты равном $1/3 - 1/4$ диаметра трубы.

4.2.10.2 Удары по муфте для облегчения развинчивания приводят к повреждениям. Если требуется обстукивание, то его необходимо выполнять плоским бойком молотка, запрещается обстукивание острым бойком молотком или кувалдой. При этом следует слегка обстукивать

посередине и по всей окружности муфты, категорически избегая обстукивания ближе к торцам или только по противоположным сторонам.

4.2.10.3 В случае прихвата труб необходимо использовать индикатор веса. При этом необходимо учитывать натяжение колонны и не принимать его за освобождение от прихвата. Если нагрузка снижается до веса колонны, то можно считать, что произошло освобождение от прихвата.

4.2.10.4 При развинчивании соединения скорость не должна быть более 10 об/мин.

Раскрепление резьбового соединения вращением ротора не допускается!

4.2.10.5 После окончания развинчивания следует плавно выводить трубу из муфты. Не допускается извлекать трубу из муфты рывком.

4.2.10.6 При подъеме колонны из-за повреждения труб необходимо определить причину повреждения для предотвращения повторения аналогичных случаев.

4.2.10.7 При размещении поднятых труб на буровой они должны быть уложены или вертикально установлены на прочной деревянной площадке (предохранительные детали не рассчитаны на использование в качестве опоры для труб).

4.2.10.8. Все резьбовые соединения поднятой колонны должны быть развинчены, очищены от смазки и осмотрены в соответствии с п. 4.2.1 (перечисления 3, 4) Трубы, имеющие повреждения, следует замаркировать и отложить для последующего ремонта и контроля.

На концы труб, не имеющие повреждений, должны быть установлены чистые резьбовые предохранители.

4.2.10.9 Перед повторным спуском резьбовые соединения труб должны быть подготовлены в соответствии с п.4.2.3.

4.2.10.10 Перед складированием труб для хранения на очищенные поверхности резьбовых соединений должна быть нанесена консервационная смазка, предохраняющая их от коррозии, и установлены резьбовые предохранители.

4.3 Рекомендации по выбору и использованию резьбовых смазок

4.3.1 При свинчивании резьбовых соединений необходимо применять смазки, эксплуатационные характеристики которых позволяют воспринимать большие удельные контактные давления, высокую температуру, уплотнять зазоры в резьбе, легко наноситься, долго сохраняться на поверхностях резьбы и т.д. учитывая результаты лабораторных испытаний, указанных в нормативных документах на смазку, полевых испытаний и опыт использования её на промыслах.

4.3.2 Эксплуатационные характеристики многокомпонентных смазок должны отвечать следующим требованиям:

- иметь свойства, позволяющие эффективно применять их на контактных поверхностях соединения в ожидаемых условиях эксплуатации и в ожидаемой окружающей среде;
- фрикционные свойства, должны позволять провести свинчивание соединения правильно и равномерно;
- смазочные свойства, должны предотвращать заедание или повреждение контактных поверхностей соединения во время свинчивания и развинчивания;
- обеспечивать герметизирующие свойства для резьбовых соединений и уплотнений типа «металл к металлу» в зависимости от эксплуатационных требований;
- иметь физическую и химическую стабильность, как в условиях эксплуатации, так и при хранении.

4.3.3 Оценивая, подходит ли резьбовая многокомпонентная смазка, Потребитель должен определить, при каких условиях она будет использоваться и в дополнение к результатам лабораторных испытаний, указанных в нормативных документах на смазку, учесть полевые испытания и опыт использования её на промыслах.

4.3.4 Рекомендуемые резьбовые смазки и область их применения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Области применения резьбовых смазок

Смазка	Область применения
<p>РУСМА-1 (РУСМА-1, РУСМА-1_(з), РУСМА-1А, РУСМА-1А_(з)) ТУ 0254-001- 46977243-2002</p>	<p>Для герметизации, уплотнения и защиты от коррозии закруглённых и упорных резьб на соединениях обсадных, насосно-компрессорных, бурильных труб и трубопроводов любого диаметра, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум», при эксплуатации с высоким давлением.</p> <p>Наличие в смазках антифрикционных добавок обеспечивает снижение износа резьбы и исключение заедания резьбовых соединений.</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150).</p> <p>Сроки консервационной защиты - 24 месяца.</p> <p>Работоспособны при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С.</p>
<p>РУСМА-1и (РУСМА-1и, РУСМА-1и(а) ТУ 0254-062- 46977243-2008</p>	<p>Для герметизации, уплотнения и защиты от коррозии закруглённых и упорных резьб на соединениях обсадных, насосно-компрессорных, бурильных труб и магистральных трубопроводов любого диаметра, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум», при эксплуатации с высоким давлением и в агрессивных средах, содержащих диоксид углерода (CO₂) и сероводород (H₂S).</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150). Срок консервационной защиты – 24 месяца.</p> <p>Работоспособны при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С.</p>

Продолжение таблицы 1

<p>РУСМА Р-4 (РУСМА Р-4, РУСМА Р-4₍₃₎, РУСМА Р-4А, РУСМА Р-4А₍₃₎) ТУ 0254-031- 46977243-2004</p>	<p>Предназначена для герметизации свинчивания и защиты от коррозии резьбовых соединений бурильных, обсадных, насосно-компрессорных, труб в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум».</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150).</p> <p>Срок консервационной защиты - 24 месяца.</p> <p>В отличие от смазок аналогичного назначения смазки «РУСМА Р-4» не содержат свинцового порошка в качестве наполнителя.</p> <p>Работоспособны при температурах от минус 50 °С до +200 °С.</p>
<p>РУСМА Р-12 ТУ 0254-061- 46977243-2008</p>	<p>Для замковых соединений, всех вращающихся соединений с соединений с узлом уплотнения типа «металл-металл», заплечиком, насосно-компрессорных труб, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум», ловильных инструментов, а также для использования на всех резьбовых и фланцевых соединениях, штифтов, болтов и винтов в условиях высоких температур (300⁰ и выше).</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150).</p> <p>Срок консервационной защиты – 24 месяца.</p> <p>Работоспособна при температурах от минус 40 °С до плюс 300 °С.</p>
<p>РУСМА Р-14 (РУСМА Р-14, РУСМА Р-14₍₃₎ РУСМА Р-14А) ТУ 0254-068- 46977243-2009</p>	<p>Для герметизации резьбовых соединений бурильных, обсадных, насосно-компрессорных и магистральных труб любого диаметра, изготовленных из обычных и высокохромистых сталей, и резьбовых соединений класса «Премиум», подвергаемых многократному свинчиванию-развинчиванию и работающих при высоком давлении в агрессивных средах.</p> <p>Смазка медьсодержащая без свинцового наполнителя.</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15550).</p> <p>Срок консервационной защиты – 12 месяцев.</p> <p>Работоспособна при температурах от минус 40 °С до плюс 200 °С.</p>
<p>РУСМА Р-17 ТУ 0254-109- 46977243-2011</p>	<p>Для герметизации, уплотнения и защиты от коррозии закругленных и упорных резьб на соединениях бурильных, обсадных, насосно-компрессорных и магистральных труб любого диаметра, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум», эксплуатируемых при высоких давлениях.</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150).</p> <p>Срок консервационной защиты – 24 месяца.</p> <p>Работоспособна при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С.</p>

Продолжение таблицы 1

<p>РУСМА Р-19 ТУ 0254-170- 46977243-2015</p>	<p>Для замковых соединений, всех вращающихся соединений с заплечиком, насосно-компрессорных труб, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум», ловильных инструментов, а также для использования на всех резьбовых и фланцевых соединениях, штифтов, болтов и винтов в условиях сверхвысоких высоких температур (300⁰ и выше). Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150). Срок консервационной защиты – 24 месяца</p>
<p>РУСМА Р-24 CU Arctic ТУ 19.20.29-186- 46977243-2017</p>	<p>Для герметизации и уплотнения резьбовых соединений бурильных, обсадных, насосно-компрессорных, а также трубопроводных труб любого диаметра, подвергаемых многократному свинчиванию, и резьбовых соединений нефтяного оборудования, эксплуатируемого при тяжёлых условиях бурения и в различных климатических условиях, в том числе в районах Крайнего Севера. Работоспособна при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С.</p>
<p>РУСМА Р-25 ТУ 19.20.29-199- 46977243-2017</p>	<p>Для герметизации, уплотнения и защиты от коррозии резьбовых соединений бурильных, обсадных, насосно-компрессорных, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум», внутрискважинного и промыслового оборудования, эксплуатирующегося на газоконденсатных месторождениях, содержащих диоксид углерода (CO₂) и сероводород (H₂S), в условиях Крайнего Севера. Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150). Срок консервационной защиты – 24 месяца Работоспособна при температурах от минус 60 °С до плюс 200 °С.</p>
<p>РУСМА-1 API ТУ 0254-084- 46977243-2009</p>	<p>Для герметизации, уплотнения и защиты от коррозии закруглённых и упорных резьб на соединениях обсадных, насосно-компрессорных, бурильных труб и трубопроводов любого диаметра, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум», при эксплуатации с высоким давлением. Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150). Срок консервационной защиты – 24 месяца Работоспособна при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С.</p>

Продолжение таблицы 1

<p>РУСМА-API Modified ТУ 0254-167- 469772243-2015</p>	<p>Для герметизации, уплотнения и защиты от коррозии всех типов резьб на соединениях обсадных, насосно-компрессорных, бурильных труб и трубопроводов любого диаметра, в том числе резьбовых соединений труб класса «Премиум», подвергаемым многократному свинчиванию-развинчиванию при эксплуатации с давлением до 70 МПа.</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150).</p> <p>Срок консервационной защиты – 24 месяца.</p> <p>Работоспособна при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С.</p>
<p>РУСМА Zn-50 ТУ 0254-118- 46977243-2012</p>	<p>Для герметизации и свинчивания резьбовых соединений обсадных, насосно-компрессорных и бурильных труб, в том числе бурильных труб для комплексов со съёмными керноприемниками (ССК), а также для бурового инструмента.</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15150). Срок консервационной защиты – 24 месяца.</p> <p>В отличие от смазок аналогичного назначения, смазка «РУСМА Zn-50» не содержит в качестве наполнителей свинцового, медного порошков и аморфного графита.</p> <p>Работоспособна при температурах от минус 40 °С до плюс 150 °С.</p>
<p>РУСМА Zn-20 ТУ 0254-098- 46977243-2010</p>	<p>Для герметизации и свинчивания резьбовых соединений бурильных, обсадных, насосно-компрессорных труб.</p> <p>Работоспособна при температурах от минус 45 °С до плюс 150 °С.</p>
<p>РУСМА P-4ZnCU ТУ 0254-085- 46977243-2009</p>	<p>Для герметизации и свинчивания резьбовых соединений и бурильных обсадных, насосно-компрессорных труб и трубопроводов.</p> <p>В отличие от смазок аналогичного назначения смазки «РУСМА P-4ZnCU» не содержат свинцового порошка в качестве наполнителя.</p> <p>Работоспособна при температурах от минус 40 °С до плюс 150 °С.</p>
<p>ВАЛЬМА-API Norm ТУ 0254- 010-54044229- 2009</p>	<p>Для свинчивания и герметизации резьбовых соединений бурильных, обсадных, насосно-компрессорных труб, в том числе и хладостойкого и сероводородостойкого типа исполнения.</p> <p>Работоспособна при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С.</p> <p>Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15550).</p> <p>Срок консервационной защиты – 12 месяцев.</p>

Продолжение таблицы 1

<p>РУС-ОЛИМП ТУ 0254-009-540044229-05</p>	<p>Для свинчивания и герметизации резьбовых соединений насосно-компрессорных и обсадных труб, в том числе и хладостойкого и сероводородостойкого типа исполнения. Работоспособна при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С. Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15550). Срок консервационной защиты – 12 месяцев.</p>
<p>РУС-ПРЕМИУМ ТУ 0254-008-540044229-05</p>	<p>Для свинчивания и герметизации резьбовых соединений насосно-компрессорных и обсадных труб с резьбовыми соединениями с уплотнением «металл-металл», в том числе для газоплотных соединений типа VAM. при эксплуатации труб на сероводородосодержащих месторождениях. Смазка также может использоваться как консервационная. Работоспособна при температурах от минус 50 °С до плюс 200 °С. Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15550). Срок консервационной защиты – 12 месяцев.</p>
<p>РУС-1 ТУ 0254-005-540044229-02</p>	<p>Для свинчивания резьбовых соединений насосно-компрессорных и обсадных труб при давлениях жидкости – до 73,6 МПа и газа – до 68,7 МПа. Температурный диапазон для РУС от минус 35 °С до плюс 200 °С для РУС1 от минус 50 до плюс 200 °С. Смазка может использоваться в коррозионно-агрессивных средах с содержанием H₂S и CO₂ до 6 % каждого. Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15550). Срок консервационной защиты – 12 месяцев.</p>
<p>РУС «Снежная королева» ТУ 0254-006-540044229-02</p>	<p>Для свинчивания резьбовых соединений насосно-компрессорных и обсадных труб при давлении жидкости до 73,6 МПа, газа – до 68,7 МПа. Температурный диапазон от минус 60 °С до плюс 200 °С. Смазка может использоваться в коррозионно-агрессивных средах с содержанием H₂. Обеспечивает временную противокоррозионную защиту резьбовой поверхности труб на период хранения и транспортирования на открытой площадке (условия хранения по ГОСТ 15550). Срок консервационной защиты – 12 месяцев.</p>

Примечание: Данные по области применения смазок приведены по информации изготовителя смазок. Возможно применение резьбовых смазок других марок при условии их соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 13678/API 5A3 и применимости в конкретных условиях эксплуатации.

4.3.5 При использовании резьбовой смазки следует выполнять следующие рекомендации:

- использовать смазку только из тары изготовителя, на которой указаны название смазки, номер партии, дата изготовления и срок годности;

- для сборки одной колонны использовать смазку одного наименования;
- тщательно перемешивать смазку перед её использованием.

Применяемая смазка должна быть однородной, иметь консистенцию мази, не содержать твёрдых включений (камней, песка, комков высохшей смазки, мелкой стружки и т.д.);

- при низкой минусовой температуре подогреть смазку перед нанесением;
- не допускать загрязнения смазки и приспособления для её нанесения посторонними веществами;
- хранить смазку при температуре, указанной изготовителем смазки;
- при хранении тары с неиспользованной полностью смазкой необходимо указать на ней дату первичного использования.

Запрещается использовать смазку с истёкшим сроком годности, из тары, не имеющей идентификационных признаков, перекладывать смазку в другие ёмкости или разбавлять смазку!

4.3.6 На рабочем месте должна находиться смазка одного типа, изготовленная по одному документу (ТУ) и рекомендованная для данной обсадной колонны.

4.3.7 При использовании всех смазок необходимо избегать попадания их на кожу и в желудочно-кишечный тракт.

4.3.8 Потребитель несёт ответственность за выполнение требований по охране окружающей среды в районе проведения работ и за соответствующий выбор, использование и утилизацию многокомпонентной смазки.

5 УПАКОВКА ТРУБ

5.1 Резьба, упорные торцы и уступы, уплотнительные конические поверхности труб и муфт должны быть защищены от повреждений при транспортировке и хранении труб специальными резьбовыми предохранителями: металлическими, полимерными или комбинированными (металл + полимер). Требования к резьбовым предохранителям – в соответствии с НД на трубы.

5.2 Наружные резьбовые предохранители должны полностью закрывать длину резьбы трубы, а внутренние – длину резьбы муфты, эквивалентную общей длине резьбы трубы.

5.3 Конструкция и материал резьбовых предохранителей, должны обеспечивать возможность их отвинчивания, предотвращать проникновение пыли и влаги в резьбу при транспортировке и хранении. Материал не должен содержать компонентов, способствующих коррозии или сцеплению протекторов с резьбой.

Для труб групп прочности L80 типов 9Cr и 13Cr не допускается применять резьбовые предохранители из стали без покрытия.

5.4 Перед навинчиванием резьбовых предохранителей, упорные торцы и уступы и уплотнительные конические поверхности резьбовых соединений должны быть покрыты консервационной смазкой. По требованию потребителя, если это указано в заказе, на резьбу может быть нанесена резьбоуплотнительная смазка вместо консервационной.

5.5 Увязочный материал не является приспособлением для строповки. Упаковка должна обеспечивать многократные перегрузки пакетов и обеспечивать сохранность труб от возможных повреждений.

5.6 Остальные требования к упаковке в соответствии с требованиями НД на трубы и ГОСТ 10692.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ ОБСАДНЫХ ТРУБ

6.1 Транспортирование обсадных труб.

6.1.1 Транспортирование обсадных труб может осуществляться железнодорожным (на открытом подвижном составе), автомобильным, водным или воздушным транспортом в соответствии с Правилами перевозок грузов и Технических условий погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте данного вида.

6.1.1.1 Перевозка железнодорожным транспортом.

При отгрузке в одном вагоне должны быть трубы только одной партии.

Допускается отгрузка в одном вагоне труб разных партий при условии их разделения, если партия труб или ее остаток не соответствуют грузоподъемности вагона.

В дополнение к требованиям правил перевозки грузов железнодорожным транспортом [25] при погрузке обсадных труб на платформы рекомендуется:

- применять деревянные прокладки, уложенные поперек платформы, для надлежащей опоры обсадных труб и возможности их захвата при погрузке;
- не допускать загрязнения обсадных труб;
- если пол платформы неровный, положить под прокладки клинья и выровнять поверхность прокладок;
- для предотвращения перемещения надежно закрепить обсадные трубы и правильно переложить их прокладками;

При транспортировании обсадных труб на платформах необходимо с боковых сторон устанавливать вертикальные деревянные стойки, связанные поверх обсадных труб проволокой.

Не допускается размещать прокладки под резьбовыми предохранителями.

6.1.1.2 Перевозка грузовым автотранспортом.

В соответствии с правилами перевозки [26] при транспортировании обсадных труб автотранспортом рекомендуется:

- грузить обсадные трубы на деревянные опорные балки и закреплять их с помощью подходящей цепи или проволочного хомута к ним;
- укладывать обсадные трубы так, чтобы муфты были на одном конце транспорта;
- в непакетированном виде обсадные трубы укладывать на прокладки и привязывать их к прокладкам цепью или хомутом. Длинные обсадные трубы при перевозке необходимо дополнительно перевязывать цепью или хомутом приблизительно посередине длины;
- не перегружать машину для исключения опасности разгрузки обсадных труб в пути;
- после перевозки груза на незначительное расстояние снова подтянуть скрепляющие цепи (хомуты), которые могут ослабнуть в результате осадки груза.

При использовании трубопроводов необходимо принять меры по исключению прогиба обсадных труб. Концы обсадных труб при транспортировании не должны выступать за габариты транспортных средств более чем на 1 м.

Схемы укладки обсадных труб на специализированные транспортные средства представлены на рисунке 4, при этом в качестве проволочного хомута необходимо использовать катаную проволоку диаметром не менее 6 мм по ГОСТ 3282.

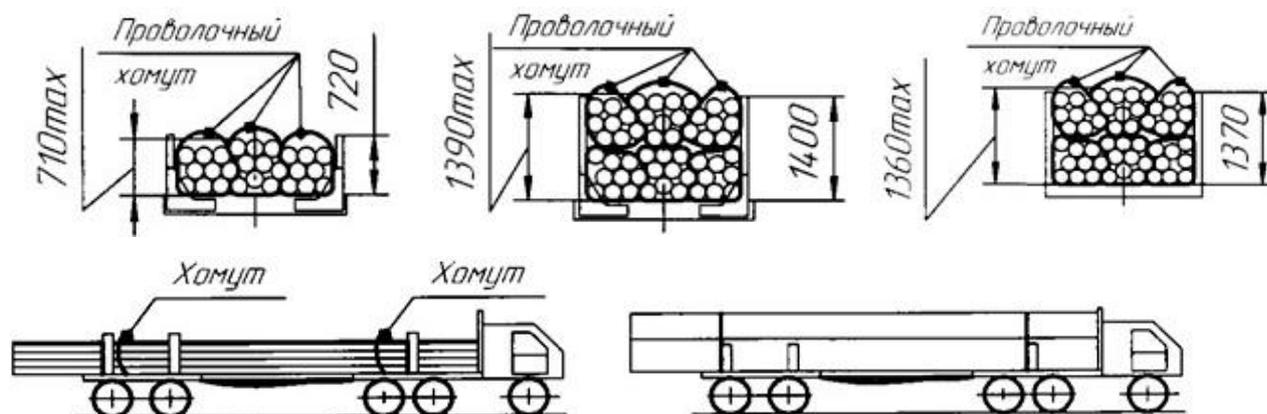


Рисунок 4 – Схемы укладки обсадных труб на специализированные транспортные средства

6.1.1.3 Перевозка водным транспортом

В соответствии с правилами перевозки водным транспортом [27] должно быть обеспечено надлежащее проведение погрузки и разгрузки судов. Не допускается применение несоответствующих или неэффективных средств крепления обсадных труб, предохраняющих их от перемещения во время крена судна, соприкосновения обсадных труб с трюмной водой и расположения рядом с вредными химическими и другими веществами, вызывающими коррозию

металла, протаскивания обсадных труб волоком по штабелю, зацепления муфт или резьбовых предохранителей, а также ударов о края люков или поручни судна.

6.1.1.4 Перевозка воздушным транспортом.

В соответствии с правилами перевозки [28] при транспортировании обсадных труб авиатранспортом рекомендуется:

- а) подготовку обсадных труб к перевозке вертолетом производить на площадке, оборудованной грузоподъемным механизмом с динамометром;
- б) перевозить обсадные трубы, упакованными только во взвешенных пакетах, соблюдая порядок подвешивания пакета обсадных труб к вертолету и его отцепки.

6.1.2 Погрузочно-разгрузочные операции.

6.1.2.1 Перед погрузочно-разгрузочными операциями с обсадными трубами необходимо удостовериться, что резьбовые предохранители прочно установлены.

6.1.2.2 При погрузке, выгрузке и укладке обсадных труб в штабели необходимо применять грузоподъемные механизмы или безопасные трубные накаты (скаты).

6.1.2.3 Обсадные трубы из железнодорожного состава следует разгружать через один вагон или вести работы по обе стороны пути в шахматном порядке. Разгрузку разрешается выполнять только специально обученной бригаде под руководством ответственного лица. Особо опасными для нарушения качества обсадных труб и для самих исполнителей является момент открывания люков полувагонов, бортов платформ и снятие стоек.

6.1.2.4 Разгрузку обсадных труб с трубовозов на стеллажи, а также погрузку со стеллажей необходимо производить имеющимися грузоподъемными механизмами или при помощи специальных накатов.

Категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** транспортировать обсадные трубы волоком, сбрасывать с высоты на землю, сваливать обсадные трубы при разгрузке, так как это может привести к повреждению резьбы и образованию вмятин на обсадных трубах.

6.1.2.5 При погрузке и разгрузке обсадных труб необходимо:

- при разгрузке вручную использовать канатные петли. Скатывать обсадные трубы по направляющим параллельно штабелю, не допуская слишком быстрого перемещения и соударения концов обсадных труб, которые могут привести к повреждению резьбы даже при наличии резьбовых предохранителей;

- при использовании подъемных кранов для погрузки-разгрузки длинных обсадных труб применять широкозахватные траверсы со стропами в соответствии с утвержденными схемами строповки;

- не допускать разгрузки обсадных труб на грунт, рельсы, стальной или бетонный пол.
- не допускать удары обсадных труб или пакетов о металлические части транспортных средств или друг о друга.

6.1.2.6 Особое внимание необходимо уделять ведению погрузо-разгрузочных работ с обсадными трубами, предназначенными для работы в кислых средах, или из коррозионно-стойкого сплава: не допускать их ударов друг о друга, или другие предметы. Необходимо использовать специальные способы погрузки-разгрузки, так как удары о рядом лежащую обсадную трубу или иные предметы могут вызвать локальное упрочнение обсадной трубы до такой степени, что обсадная труба станет восприимчивой к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде.

6.2 Хранение и консервация обсадных труб

6.2.1 При хранении труб должны соблюдаться условия, отвечающие требованиям сохранности обсадных труб.

6.2.2 Требования, предъявляемые к хранению и складированию обсадных труб:

а) не допускается штабелировать трубы прямо на земле, рельсах, стальных или бетонных основаниях без прокладок;

б) для исключения попадания грязи, влаги с поверхности земли и посторонних предметов первый ярус труб должен располагаться над поверхностью земли на расстоянии не менее 350 мм;

в) расстояние между опорами должно быть таким, чтобы не допускать прогиба труб или повреждения резьбы. Брусья должны быть расположены горизонтально и в одной плоскости, а опоры (стеллажи) под брусьями должны выдерживать вес всего штабеля без проседания. Количество опор должно быть не менее четырёх деревянных или аналогичных им по свойствам прокладок, высота которых должна быть такой, чтобы муфты не касались друг друга;

г) высота штабелей труб, увязанных в пакеты, том числе с применением ложементов не должна превышать 3000 мм;

д) при складировании труб, не увязанных в пакеты, необходимо применять схему поштучной укладки. Ряды должны быть разделены деревянными прокладками, чтобы исключить нагрузку на муфты. Необходимо использовать не менее четырёх прокладок. Необходимо укладывать прокладки под прямым углом к трубам и непосредственно над прокладками и опорами предыдущих рядов, чтобы не допустить прогиба труб. Не допускается размещать прокладки под резьбовыми предохранителями;

е) при складировании труб большого диаметра и с наружным технологическим покрытием применять схему «в яблоко». Трубы с покрытием дополнительно прокладываются резиновыми жгутами, исключая их соприкосновение;

и) трубы из хромистых сталей типа 9Cr, 13Cr необходимо хранить отдельно, не допуская контакта между ними и стальными частями стеллажей (карманов);

к) на трубах в течении всего срока хранения, а также во время погрузки разгрузки, должны быть установлены предохранительные детали.

6.2.3 Отдельно на стеллажах должны складироваться:

а) новые обсадные трубы, поступившие от заводов-изготовителей;

б) обсадные трубы, рассортированные по предстоящим видам ремонта;

в) отремонтированные обсадные трубы, сгруппированные в соответствии с принадлежностью к комплектам;

г) обсадные трубы, собранные в комплекты и подготовленные для отправки эксплуатирующему предприятию;

д) забракованные обсадные трубы, не подлежащие ремонту.

6.2.4 На каждом стеллаже (кроме стеллажа с забракованными обсадными трубами) на хранение сортируются и укладываются трубы партиями в соответствии со спецификацией, сортаментом, группой прочности, маркой стали.

6.2.5 Каждый стеллаж с обсадными трубами, подлежащих эксплуатации, должен быть снабжен табличкой, в которой указываются основные технические характеристики, размещенных на нем обсадных труб.

На стеллаже с забракованными обсадными трубами, не подлежащих ремонту, кроме таблицы с указанием «БРАК», на каждой обсадной трубе должна быть нанесена краской надпись «БРАК».

6.2.6 Резьба обсадных труб, находящихся на хранении, должна периодически подвергаться контролю и при необходимости должна быть смазана консервационной смазкой либо резьбовой смазкой, обладающей консервационными свойствами и защищена от повреждений резьбовыми предохранителями.

Области применения консервационных смазок указаны в таблице 2.

6.2.7 По истечению срока защитных свойств консервационных или резьбовых смазок (указываются в сертификатах на трубы), резьба ниппельного конца труб и резьба муфт под резьбовыми предохранителями подлежит переконсервации.

6.2.8 Переконсервация должна проводиться по следующей схеме:

- отвинчивание резьбовых предохранителей;
- удаление консервационной или резьбовой смазки как с резьбовых соединений труб, так и с резьбовых предохранителей в соответствии с п.4.2.1, перечисление 3 настоящего руководства;
- осмотр и визуальная оценка резьбы на соответствие НД (см. п.4.2.1, перечисление 4);

- нанесение свежей консервационной или резьбовой смазки, обладающей консервационными свойствами, при соответствии резьбы НД в соответствии с п.4.2.3 настоящего руководства;

- навинчивание резьбовых предохранителей.

Таблица 2 – Области применения консервационных смазок

Смазка	Область применения
Смазка ИП-1 (л) и (З) ТУ 33.101820-80, ТУ 0254-007-11006106-02	Смазка обеспечивает защиту от коррозии металлических изделий, предназначена для смазывания резьбовых соединений, работающих под нагрузкой. Цилиндровое нефтяное масло, загущенное кальциевым мылом кислот хлопкового масла и саломаса; содержит противозадирную присадку. Обладает хорошими водостойкостью и противозадирными характеристиками, низкими морозостойкостью и механической стабильностью, удовлетворительной коллоидной стабильностью. Работоспособна при температуре: от 0 °С до плюс 70 °С (Л); от минус 10° до плюс 70 °С (З).
«РУСМА» ТУ 0254-158-46977243-2013	Смазка обеспечивает защиту от коррозии металлических изделий, предотвращает процесс образования ржавчины, обеспечивает консервацию металлических изделий и механизмов. Смазка совместима с резьбовыми смазками и не требует удаления перед нанесением резьбовых смазок. Смазка обладает высокими адгезионными и консервационными свойствами, высокой водостойкостью. Удерживается на наклонных и вертикальных поверхностях. Работоспособна при температуре от минус 40 °С до плюс 150 °С.
Rust Veto AS Фирма HOUGHTON	Ингибитор коррозии смазочного типа, содержащий высококачественные ингибиторы коррозии и предназначенный для использования в экстремальных климатических условиях. Продукт специально разработан для долгосрочной защиты резьбы на трубной продукции, находящейся в агрессивной окружающей среде. Ингибитор позволяет создать защиту от коррозии до 12 месяцев во время наружного хранения в агрессивной окружающей среде.
Антикоррозионное средство «KENDEX OCTG»	Антикоррозионное средство разработано специально для длительной защиты труб нефтяного сортамента, стойкое к воздействию серных восстановителей и различных бактерий, которые в обычных условиях способствуют развитию коррозии.
Консервационное масло К-17	Консервационное масло предназначено для защиты резьбы на трубной продукции на период хранения или транспортировки в различных условиях.
<i>Примечание. Для консервации могут быть использованы другие консервационные смазки имеющие срок защиты не ниже, чем у рекомендованных смазок</i>	

6.2.9 Запрещается хранить вблизи стеллажей кислоты, щелочи и другие химические материалы, способные вызвать коррозию обсадных труб.

6.2.10 Допускается хранение обсадных труб на открытом воздухе не более одного года с последующей ревизией обсадных труб и определением условий их дальнейшего хранения.

7. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ОБСАДНЫХ КОЛОНН.

7.1 Применение покрытий, повышающих адгезию цементного камня.

7.1.1 С целью обеспечения защиты от коррозии и повышения адгезии наружной поверхности обсадных труб с цементным камнем рекомендуется нанесение на наружную поверхность обсадных труб специального покрытия по технологии-завода изготовителя.

7.1.2 Погрузочно-разгрузочные работы и хранение труб с наружным специальным покрытием должны производиться в условиях, предотвращающих механическое повреждение покрытия и в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

7.1.3 В процессе эксплуатации обсадных труб со специальным покрытием должны быть соблюдены температурные режимы эксплуатации покрытия. Максимальная температура эксплуатации покрытия должна соответствовать требованиям заказа на поставку.

7.1.4 Сборку обсадных труб со специальным наружным покрытием производят в соответствии с действующей нормативной документацией потребителя и рекомендациями завода – изготовителя.

7.2 Рекомендации по подбору резьбовых соединений обсадных труб с учётом проектных решений по строительству скважин.

7.2.1 Типы резьбовых соединений и применяемые при их сборке герметизирующие средства должны соответствовать:

- виду флюида, находящегося в колонне в различных её интервалах;
- максимальному внутреннему избыточному давлению по секциям рассчитываемой колонны.

Максимальным значением внутреннего давления считается: для жидких сред – давление гидростатического испытания, для газа - максимальное рабочее давление;

- максимальной температуре, под воздействием которой находятся колонны – в процессе строительства и эксплуатации скважин;

7.2.2 Профиль резьбы, тип и конструкция резьбового соединения, вид герметизирующего средства уточняются с учётом следующих условий:

- условий прочности;
- условий герметичности (плотности);
- условия обеспечения минимального радиального зазора между муфтой спускаемой колонны, предыдущей колонны и стволом скважины.

7.2.3 Соединение обсадных труб в колонну осуществляется с помощью резьбовых муфт стандартного и уменьшенного диаметров с коническими резьбами различного профиля.

7.2.4 Муфтовые соединения треугольного профиля (SC, LC) имеют ограничения применения по следующим причинам:

- отсутствие сортамента труб с уменьшенным диаметром муфт затрудняет обсаживание стволов в условиях малых зазоров между диаметром ствола и наружным диаметром спускаемой обсадной колонны;

- недостаточная способность соединений с треугольным безупорным профилем резьбы обеспечить необходимую герметичность и прочность при прохождении криволинейных участков ствола: даже при незначительном изгибе ствола происходит разобщение (скольжение) опорных граней витка резьбы, расположенных под углом к направлению действия растягивающей (изгибающей) нагрузке.

Для промежуточных колонн, кондукторов и направлений, на которых не устанавливается противовыбросовое оборудование, рекомендуются трубы с резьбовыми соединениями треугольного профиля.

Трубы с резьбовыми соединениями треугольного профиля в сочетании с лентой ФУМ могут использоваться при внутреннем избыточном давлении газовой среды до 15 МПа и жидкой среды до 20 МПа.

7.2.5 Муфтовые соединения обсадных труб с резьбой трапецеидального профиля (ОТТМ, ВС) лишены вышеуказанных недостатков, выпускаются стандартного и уменьшенного диаметров муфт. Это позволяет обсаживать стволы сложного профиля с уменьшенными зазорами между диаметром ствола и наружным диаметром муфты. Профиль витка трапецеидальной резьбы предотвращает скольжение, что позволяет использовать данный тип резьбы в стволах со средней степенью набора кривизны.

В интервалах колонн, для которых трубы выбираются из условия прочности на растяжение, а также в интервалах с интенсивностью искривления скважины более $1,5^{\circ}$ на 10 м рекомендуется применять трубы с трапецеидальной резьбой.

Для всех секций эксплуатационных колонн (вне зависимости от высоты подъёма цемента), а также промежуточных колонн и кондукторов, на которых устанавливается противовыбросовое оборудование (в интервале от устья скважины до сечения, располагающегося на 150 м и выше

принятой высоты подъёма цемента, но не менее 500 м от устья) рекомендуются сочетания типов резьбовых соединений и герметизирующих средств в зависимости от интенсивности искривления и внутреннего избыточного давления. Для остальной части этих промежуточных колонн допускается использование труб с резьбами треугольного профиля.

Выбор типа резьбового соединения и герметизирующего материала для интервалов колонн, рассчитываемых на наружное избыточное давление необходимо производить как для жидкой среды, исходя из максимальных избыточных наружных давлений, равных внутренним избыточным давлениям.

7.2.6 Муфтовые соединения обсадных труб с резьбой трапецеидального профиля с уплотнением «металл-металл» (ОТТГ) относятся к высокогерметичным резьбовым соединениям и рассчитаны на применение в стволах с более высоким темпом набора кривизны и повышенным требованиям к герметичности резьбовых соединений.

7.2.7 При выборе резьбовых соединений повышенной герметичности при проектировании колонн следует выбирать оптимальную конструкцию с использованием соответствующих конкретным условиям герметизирующих средств.

8 НАЗНАЧЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

8.1 Контроль за работой обсадных труб в процессе эксплуатации

8.1.1 При сборке в колонны обсадные трубы должны быть свинчены в соответствии с п.4.2.7. Рекомендуемый крутящий момент для резьб SC и LC приведён в таблице А.6 (Приложении А).

8.1.2 При эксплуатации, нагрузки на обсадные трубы не должны превышать предельных (без коррозионно-активной среды) для тела и резьбового соединения:

- на наружное и внутреннее давление, таблица А.1 (Приложение А);
- на осевую растягивающую силу таблица А.2 (Приложение А).

8.1.3 В процессе эксплуатации необходимо контролировать:

- момент свинчивания резьбового соединения;
- осевую силу;
- кривизну труб (искривление скважины);
- давление среды (внутреннее, наружное);
- температуру среды;
- удельный вес среды;
- коррозионно-активные компоненты среды.

8.2 Периодичность и способы проверки состояния обсадных колонн

8.2.1 Основными задачами контроля являются:

- получение фоновых кривых, характеризующих первоначальное состояние обсадных колонн и цементного кольца с целью формирования «паспорта» технического состояния крепи скважины;
- определение износа обсадных колонн, остаточной толщины труб и их остаточной прочности;
- обнаружение порывов и трещин по телу обсадных труб и их характера (продольных, поперечных, направленных под углом к оси обсадной колонны);
- обнаружение интервалов интенсивной коррозии и сквозных повреждений обсадных колонн;
- обнаружение негерметичных муфтовых соединений и иных мест негерметичности обсадных колонн.

8.2.2 Для изучения технического состояния обсадных колонн применяют методы ГИС.

8.2.3 Обязательный комплекс ГИС должен включать методы:

- трубной профилометрии (электромеханической, электромагнитной);
- электромагнитной дефектоскопии и толщинометрии;
- акустического каротажа;
- гамма каротажа.

8.2.4 Остаточный ресурс внешней обсадной колонны необходимо рассчитывать с учётом скорости коррозии металла трубы, определяемой по изменению толщины стенки повреждённой трубы (максимально возможного износа), при котором коэффициент запаса прочности обсадной колонны равен нормативному значению.

8.3 Порядок контроля и классификация труб по параметрам их физического износа

8.3.1 Виды повреждений и методы контроля

Общепринятыми в настоящее время методами контроля тела трубы являются визуальный, измерительный, электромагнитный, ультразвуковой, рентгеновский методы, метод вихревых токов и другие, применение которых определяется характером повреждений.

К характерным повреждениям при эксплуатации труб относятся: коррозия наружной и внутренней поверхности, повреждение поверхности труб тросами, плашками, и трубными ключами, износ внутренней поверхности обсадных труб бурильными и насосно-компрессорными трубами.

8.3.2 Контроль толщины стенки труб

Контроль толщины стенки труб допускается проводить микрометрами, стенкомерами, ультразвуковыми и рентгеновскими приборами и другими методами неразрушающего контроля, имеющими точность измерений не менее 2 %, при настройке по стандартным образцам с толщиной стенки, близкой к толщине стенки труб.

8.3.4 Классификация обсадных труб по эксплуатационным характеристикам.

Эксплуатационные характеристики новых труб определяют в соответствии с ГОСТ Р 54918 (ISO/TR 10400:2007). Износ труб (потеря металла), а также коррозионное разрушение обычно происходят на внутренней поверхности труб. Эксплуатационные характеристики таких труб основаны на неизменном наружном диаметре. Однако должно приниматься во внимание возможное коррозионное разрушение наружной поверхности. Небольшие раковины или другие локальные потери металла могут не считаться повреждением поверхности трубы при каких-то условиях эксплуатации, но такой вид потери металла требует отдельного рассмотрения и оценки. Если на поверхности труб имеются трещины, обнаруживаемые при визуальном, оптическом или магнитопорошковом контроле, такие трубы должны быть забракованы и признаны непригодными для дальнейшей эксплуатации.

8.3.5 Контроль состояния поверхности тела труб и резьбовых соединений

8.3.5.1 Поверхность тела труб.

Потери металла труб, бывших в эксплуатации, обычно происходят с внутренней поверхности труб и проявляются в виде отдельных раковин, царапин, рисок или сплошного уменьшения толщины стенки, вызванного механическим износом или абразивным воздействием песка. Износ обсадных труб и хвостовиков также происходит при вращении и движении внутри них колонны бурильных труб. Внутренний износ обсадных труб происходит даже при применении резиновых протекторов, установленных на бурильной колонне. При увеличении времени бурения износ обсадных труб увеличивается. Эксплуатационные характеристики труб могут быть рассчитаны по остаточной толщине стенки. Применение бывших в эксплуатации труб зависит от вида потери металла. Трубы с раковинами не могут применяться в некоторых коррозионных средах, но могут вполне удовлетворительно эксплуатироваться при отсутствии агрессивных компонентов в среде. Трубы, имеющие значительные равномерные потери металла, вызванные механическим износом, менее чувствительны к коррозионному воздействию, но для них необходим перерасчет характеристик по минимальной остаточной толщине стенки.

8.3.5.2 Резьбовое соединение.

При проведении контроля резьбового соединения бывших в эксплуатации труб следует проверить наличие деформации профиля резьбы, следов заеданий и усталостных трещин на последних сопрягаемых витках резьбы. Быстрое свинчивание на последних сопрягаемых витках резьбы с треугольным профилем указывает на то, что при подъеме колонны резьба труб подвергалась воздействию растягивающих напряжений, превышающих предел текучести металла. Такое соединение может быть повторно свинчено, но не будет иметь необходимой прочности и может оказаться негерметичным. При развинчивании может произойти заедание резьбы, особенно при установке ключа на муфту.

8.3.6 Оценка пригодности труб к эксплуатации.

Оценка пригодности труб для дальнейшей эксплуатации требует проверки состояния внутренней поверхности труб и остаточной толщины стенки для определения стойкости тела трубы к смятию, разрыву и растяжению, а также проверке состояния поверхности резьбы для оценки герметичности и наружного диаметра ниппельного конца труб для определения возможности свинчивания. Оценка пригодности труб необходимо проводить в соответствии с API Spec 5CT, API Spec 5B, ГОСТ 31446, ГОСТ 632, ТУ и др. Наряду с проверкой толщины стенки для определения эксплуатационной пригодности труб рекомендуется провести проверку геометрических параметров резьбовых соединений при помощи калибров в соответствии с НД на резьбовое соединение, учитывая при этом возможные изменения геометрических параметров, возникающие вследствие деформации при свинчивании.

8.4 Ремонт повреждённых обсадных труб и резьбовых соединений

8.4.1 Допускается ремонт труб и резьбовых соединений, поврежденных при эксплуатации или погрузочно-разгрузочных операциях.

8.4.2 Допускается зачистка (косметический ремонт) абразивной шкуркой или надфилем небольших выступов, заусенцев и др. на поверхности резьбы трубы, которые могут повредить защитное покрытие муфты. При этом, после зачистки, параметр шероховатости поверхности должен соответствовать требованиям НД, профиль резьбы в месте зачистки должен соответствовать требованиям НД.

Если восстановить резьбу не представляется возможным, то участок резьбы отрезают и нарезают новую резьбу.

8.4.3 Все повторно нарезанные соединения должны отвечать требованиям НД к новым соединениям и должны быть подвергнуты инструментальному контролю.

8.4.4 Отремонтированную трубу с навинченной муфтой подвергают испытанию внутренним гидростатическим давлением в течение 30 с.

8.4.5 Трубы, получившие изогнутость больше допустимой, могут быть выправлены методом холодной правки однократным изгибом.

8.4.6 Оценку пригодности труб после ремонта для дальнейшей эксплуатации необходимо проводить в соответствии с API Spec 5CT, ГОСТ 31446, ГОСТ 632, ТУ и др., пригодности резьбовых соединений в соответствии с ГОСТ 34057, ГОСТ 632, ГОСТ 33758 и API Spec 5B.

8.5 Назначенный срок службы обсадных колонн

Назначенный срок службы для обсадных труб составляет не менее 365 суток с момента ввода в эксплуатацию при условиях:

- отсутствия коррозионного, эрозионного, окалинообразующего охрупчивания и других неблагоприятных воздействий на металл со стороны транспортируемых веществ и (или) окружающей среды;

- монтажа, контроля, испытания и технического освидетельствования в процессе эксплуатации в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности;

- выполнения ГОСТ 34380 и настоящего Руководства по эксплуатации.

9 ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ

9.1 Виды аварий и основные причины повреждения труб

9.1.1 Причины повреждений обсадных труб при сборке и эксплуатации

Основными причинами повреждений обсадных труб являются:

- 1) несоответствие выбранных труб условиям эксплуатации;
- 2) несоответствие труб, муфт и/или резьбовых соединений установленным требованиям НД;
- 3) несоблюдение правил при погрузочно-разгрузочных операциях, транспортировании и хранении;
- 4) несоблюдения установленных требований к спуску и подъёму обсадных колонны, в том числе повреждения при посадке трубы в муфту, свинчивание с перекосом, несоосность оси трубы и оси скважины;
- 5) повреждение резьбового соединения;
- 6) отсутствие предварительного ручного свинчивания;
- 7) бурение внутри обсадной колонны без протекторов;
- 8) отсутствие предварительного подбора момента свинчивания и приложение чрезмерного момента свинчивания;

- 9) чрезмерное натяжение колонны при освобождении от прихватов;
- 10) развинчивание колонны с высокой скоростью;
- 11) износ внутренней поверхности обсадной колонны, особенно в искривленных участках ствола скважины;
- 12) применение несоответствующего оборудования, клиновых захватов, плашек и трубных ключей;
- 13) изгиб труб в размытой не зацементированной части ствола;
- 14) чрезмерное обстукивание резьбовых соединений при развинчивании колонны;
- 15) негерметичность резьбовых соединений, которая может быть вызвана следующими причинами:
 - неправильным выбором резьбовой уплотнительной смазки, несоответствующей условиям эксплуатации, неправильным нанесением смазки, применением некачественной или разбавленной смазки;
 - неправильным свинчиванием резьбовых соединений;
 - свинчиванием загрязненных резьбовых соединений;
 - заеданием резьбы при свинчивании, в том числе вследствие загрязнения, неправильной посадки, повреждения, отсутствие предварительного ручного свинчивания, приложения чрезмерного момента свинчивания;
 - несоответствием резьбовых соединений, установленным требованиям;
 - чрезмерным натяжением колонны при подъеме;
 - падением колонны;
 - неоднократными операциями свинчивания и развинчивания;
 - изгибом колонны;
 - ударом при погрузочно-разгрузочных работах и транспортировке труб с навинченными муфтами;
 - вмятинами на муфтах, вызванными чрезмерным обстукиванием при развинчивании;
 - овальностью или отклонением формы профиля труб и муфт, в том числе при работе трубным ключом с применением чрезмерных усилий, приводящих к деформации, особенно при развинчивании;
- 16) нарушением порядка спуска труб по группе прочности и толщине стенки, создающим напряжения в резьбовых соединениях, превышающих предел текучести металла;
- 17) коррозионным повреждением труб.

Внутренняя и наружная поверхности труб могут подвергаться коррозионному разрушению, вызванному воздействием коррозионно-агрессивных пластовых вод и добываемых сред. Наиболее характерными разрушениями поверхности являются питтинговая коррозия, коррозионное растрескивание под напряжением и СКРН, а также другие виды локального коррозионного разрушения – эрозионный износ, коррозия пятнами, коррозия в виде отдельных язв (каверн)

Комплекс мер по предотвращению коррозии в каждом отдельном случае должен разрабатываться отдельно на основе известных факторов и конкретных условий эксплуатации.

9.1.2 Виды аварий и рекомендации по их предотвращению

При креплении скважин обсадными колоннами встречаются следующие виды аварий: прихваты обсадных колонн, падение отдельных труб и секций колонн в скважину, смятие обсадных колонн, разъединение обсадной колонны по резьбовому соединению и другие аварии.

9.1.2.1. Прихваты обсадных колонн

Прихваты обсадных колонн, главным образом кондукторов и промежуточных колонн, происходят в основном на площадях, где разрез представлен неустойчивыми породами, бурение которых вызывает сужение стенок скважин или обвалы пород. Аварии этой группы происходят в основном из-за:

- недоброкачественной подготовки ствола скважины перед спуском колонны – проработка ствола проводилась не с жёсткой компоновкой бурильной колонны, завышена скорость проработки, спуск компоновки в осложнённых участках без проработки;
- применения бурового раствора несоответствующего качества – недостаточное количество противоприхватных добавок, несоответствующие проекту параметры бурового раствора;
- наличия в стволе резких изменений кривизны и азимута;
- недостаточно продуманного плана работ по спуску колонны или его невыполнения.

Причины других случаев прихвата обсадных колонн подобны причинам прихвата бурильных колонн.

Для предотвращения прихватов обсадной колонны в процессе её заполнения, восстановления циркуляции и промежуточных промывок, колонна должна держаться на весу и расхаживаться не реже чем через каждые 5 минут.

Перед промывкой скважины при спуске обсадной колонны необходимо производить долив бурового раствора до устья. В случае возникновения затяжек, посадок признаков ГНВП необходимо производить внеочередную промежуточную промывку.

Если не удастся ликвидировать затяжки и посадки посредством промывок и допустимых расхаживаний, дальнейшие работы необходимо производить по специальному плану.

9.1.2.2 Падение труб и секций обсадных колонн в скважину.

Обсадные колонны падают в скважину по ряду причин. Основные из них:

1) Неисправность спускоподъёмного инструмента (элеваторов, клиньев, встроенных в ротор) и т.д. – частая причина падения обсадной колонны и отдельных труб в скважину. В последнее время для спуска обсадных колонн, стали широко применять спайдер-элеваторы. Однако слабое закрепление трубы или плохое состояние сухарей спайдера вызывает проскальзывание трубы в спайдере, что приводит к падению колонны в скважину. Длительная эксплуатация спайдер-элеваторов без проверки их состояния ультразвуковой дефектоскопией не позволяет своевременно выявить развитие усталостных трещин, в результате происходит разрушение элеватора и падение колонны в скважину.

Наличие уступов в стволе скважины нередко способствует остановке на них спускаемой колонны, что приводит к открытию элеватора и падению труб в скважину.

2) Вырыв трубы из муфты – одна из частых причин падения колонн в скважину. Поскольку у обсадных труб прочность нарезных концов, в основном, ниже прочности тела трубы и на неё влияют дополнительные факторы (соосность резьбового соединения при свинчивании, момент свинчивания и т.д.) нарушение колонны под воздействием растягивающих нагрузок происходит чаще по причине выхода трубы из муфты. Этой группе аварий способствуют:

- некачественная нарезка резьбы, особенно в подгоночных патрубках, переходниках с одного диаметра на другой. Как правило, некачественная нарезка резьбы осуществляется там, где трубная резьба нарезается в местных мастерских с применением в качестве калибра ниппеля или муфты трубы;

- недостаточное крепление трубы в муфте. Прочность и плотность резьбового соединения достигаются свинчиванием его с крутящим моментом оптимальной величины и применением смазки соответствующего качества. Незакреплённое резьбовое соединение не в состоянии удержать вес колонны, и происходит выход труб из сопряжения с муфтой. Чаще всего это наблюдается при снятии с клиньев большого веса спущенной колонны. Как правило, вырыв приходится на первую муфту или муфты, находящиеся недалеко от устья скважины. Эти соединения испытывают наибольшие растягивающие нагрузки;

- свинчивание резьбовых соединений с перекосом их осей. При этом происходит не правильное сопряжение резьбы, которая деформируется, или два-три витка её разрушаются полностью, и труба выходит из сопряжения с муфтой. Свинчивание с перекосом отмечается в основном при креплении муфты с трубой буровой бригадой. Ненормальное сопряжение резьб

обнаруживается по недовинчиванию соединения и сильному нагреву муфты. Подобные соединения, оказавшись при натяжении колонны под нагрузкой, разрушаются, и труба выходит из сопряжения с муфтой;

- отсутствие повсеместного контроля моментомерами, устанавливаемыми на ключе, за величиной крутящего момента при свинчивании обсадных труб в колонну. При свинчивании резьбовых соединений необходимо соблюдать правильное положение торца муфты по отношению к определенному месту на трубе (конец сбег резьбы, треугольное клеймо, метки свинчивания) при оптимальном моменте свинчивания;

- нарушения технических правил сварки приводят к обрыву резьбовых труб, когда для упрочнения соединения трубы с муфтой производят дополнительную приварку трубы к муфте;

- приложение растягивающих нагрузок, превышающих допустимые. Чрезмерные нагрузки, как правило, прилагаются, когда колонна оказалась, заклинена или прихвачена. Желание освободить ее быстрее порождает приложение недопустимых нагрузок, которые приводят к вырыву трубы из муфты.

Во всех случаях выход резьбы из сопряжения сопровождается пластической деформацией резьбы и незначительным расширением муфты. Образующая резьбы имеет форму изогнутой кривой, шаг резьбы несколько растянут, а профиль витков приобретает наклонную форму, направленную в сторону, противоположную выходу трубы из муфты.

9.1.2.3 Нарушения обсадных колонн под действием внешних давлений (смятие обсадных колонн)

Аварии этой группы многочисленны, а причины их разнообразны. Характерно, что смятия происходят преимущественно с колоннами, спускаемыми с применением тарельчатого обратного клапана. Несвоевременный долив бурового раствора приводит к смятию трубы над обратным клапаном. На величину гидродинамического давления влияют скорость спуска колонны, разность диаметров скважины и спускаемой колонны, чистота стенок скважины, параметры бурового раствора.

Смятию обычно подвергаются трубы, относящиеся к группе наименее прочных, т.е. с меньшей толщиной стенок и с более низкими механическими свойствами материала, расположенные в нижней части колонны из-за чрезмерной ее разгрузки, особенно в интервалах, осложненных кавернами и при большой разнице диаметров скважины и колонны. Спуск обсадных колонн со слабо закрепленными резьбами может привести к смятию этих концов. Не перекрытая муфтой часть резьбы влияет на снижение устойчивости трубы против внешних давлений.

Смятие обсадных колонн происходит из-за резкого сброса давления в трубах, отсутствие контроля над давлением в затрубном пространстве во время ОЗЦ и при обратном цементировании.

Нередко причиной смятия обсадной колонны является плохое крепление спущенной колонны на устье. В таком случае колонна проскальзывает или проседает с последующим разрушением трубы.

При работе в скважинах, закрепленных промежуточными колоннами, возникают смятия последних от наружного давления, возникающего выше цементного кольца вследствие обвала пород, вызванного боковыми давлениями.

Известны случаи смятия обсадных колонн от наружного давления, возникающего в результате опорожнения скважины при подъеме бурильной колонны. Такие аварии характерны для кондукторов и первых промежуточных колонн, затрубные пространства которых зацементированы не до устья.

О повреждении колонны судят по увеличению нагрузки на крюке, падению уровня давления за колонной, поступлению жидкости в колонну из затрубного пространства.

Для предотвращения данного вида нарушений, необходимо правильно подготовить ствол скважины, выбрать соответствующие скорости спуска колонны и параметры промывочного раствора. При использовании обратного клапана тарельчатого типа, во избежание роста за колонной чрезмерных гидростатических давлений, следует в процессе спуска колонны тщательно следить за уровнем жидкости в ней и систематически заполнять ее в соответствии с планом спуска, не допускать спуск труб со слабо закрепленными резьбовыми соединениями.

С целью предупреждения смятия, расчет колонн следует проводить с учетом горного давления и возможного износа труб.

9.1.2.4 Нарушение обсадных труб под действием внутренних давлений

Данный вид аварий происходит при процессах, связанных с действием повышенных внутренних давлений: при продавливании раствора перед началом промывки скважины после спуска всей или некоторой части колонны, выдавливании цементного раствора за колонну при цементировочных работах и т.д. Важным фактором, действующим на прочность колонны, является резкое изменение температуры скважины. Нагрев колонны в период твердения цемента, а также в начальный период эксплуатации фонтанирующих скважин, вызывая чрезмерное повышение внутреннего давления, может привести к деформации колонны и нарушению ее целостности. Охлаждение колонны вызывает сокращение её длины, в результате чего возникают дополнительные растягивающие нагрузки.

Во избежание подобного явления, с целью периодического снижения давления, развиваемого внутри обсадных колонн, при твердении цементного раствора, необходимо устанавливать на цементирующей головке автоматический предохранительный клапан. Кроме того, для возможности контроля изменений давления в обсадных колоннах рекомендуется оборудовать цементирующие головки регистрирующими манометрами. Также, с целью предотвращения нарушения колонн, не рекомендуется переносить место установки обратных клапанов тарельчатого типа в верхнюю часть спускаемой колонны, поскольку при этом исключается возможность стравливания излишнего давления в той части колонны, которая расположена ниже обратного клапана.

Соответствующей натяжкой колонны при обвязке устья скважины, можно достичь уменьшения влияния температуры и давления на работу обсадных колонн в процессе эксплуатации скважины.

Для повышения надежности обсадных колонн, кроме приведенных выше рекомендаций, следует особое внимание уделять комплектованию и подготовке труб в трубных подразделениях.

9.1.2.5 Прочие аварии с обсадными колоннами

9.1.2.5.1 Редко, но встречается отсоединение нескольких нижних труб от кондукторов или промежуточной колонны после цементирования или во время работы в ней. Эта подгруппа аварий характерна для роторного бурения. Они происходят, как правило, там, где колонна не спущена до забоя или до места перехода на меньший диаметр, а также при установке башмака колонны в мягкие породы, легко поддающиеся размыву. Ускорению отсоединения способствуют наличие каверн под башмаком, кривизна скважины, несоосность бурильной и обсадной колонн.

Для предотвращения отвинчивания башмака колонны при углублении скважины не должно допускаться его оголение при цементировании.

В целях предупреждения возможности отвинчивания нижних четырех-пяти обсадных труб кондуктора и промежуточных колонн (в процессе последующего углубления скважины) необходимо проводить обварку муфт, установку электрозаклепок и т.п.

9.1.2.5.2 Протирание и износ обсадных труб из-за длительной работы бурильного инструмента в обсадной колонне, искривления ствола скважины, отсутствие центровки вышки и отсутствие протекторов.

Для предупреждения протирания обсадных колонн на устье скважины последние две обсадные трубы в колонне рекомендуется комплектовать из труб максимальной толщины стенки соответствующей группы прочности, под ведущей трубой устанавливать протекторный переводник, а на бурильных трубах использовать предохранительные кольца.

10 ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ АВАРИЙНОГО РАЗРУШЕНИЯ ОБСАДНЫХ КОЛОНН

10.1 До начала работ по строительству скважин необходимо проанализировать степень рисков аварийного разрушения обсадных колонн, обусловленного, в частности, особыми условиями эксплуатации (работа при низких температурах, в коррозионно-активных средах и т.д.) и при необходимости разработать мероприятия по их снижению.

10.2 Каждая проблема коррозии должна рассматриваться в свете известных факторов коррозии и условий эксплуатации.

10.3 Периодичность и способы проверки состояния обсадных колонн по мере их естественного износа или аварийного разрушения (смятие, разрыв и другие деформации) и необходимые мероприятия по обеспечению безопасности производства работ и эксплуатации скважины, должны устанавливаться рабочим проектом или иной документацией, содержащей аналогичные требования.

Конструкция скважины должна предусматривать возможность капитального ремонта крепления скважины, в том числе путем забуривания и проводки нового ствола скважины.

10.4 Для сокращения аварийных ситуаций при ведении работ по креплению скважин следует:

- строго соблюдать требования рабочего проекта, действующих технологических регламентов, Правил безопасности в нефтяного и газовой промышленности, режимно-технологического задания, планов работ и иметь их на буровой;

- хорошо знать горно-геологические условия строительства скважины, интервалы возможных осложнений;

- постоянно следить за состоянием ствола скважины и исправностью оборудования и инструмента;

- знать и соблюдать правила эксплуатации оборудования и труб;

- осуществлять контроль действующих нагрузок;

- свинчивать соединение ключами, оснащенными моментомерами;

- выполнять в полном объеме и в срок мероприятия, указанные в профилактической карте по безаварийному ведению работ на буровой;

- при эксплуатации обсадных труб нагрузки на них не должны превышать предельных нагрузок в соответствии с Приложением А с учетом коэффициентов запаса прочности.

С целью предупреждения возникновения аварийных ситуаций, **запрещается** спускать обсадные трубы в скважину:

- при отсутствии сертификата на трубы;
- при несоответствии данных заводской маркировки значениям, указанным в сертификате;
- при обнаружении в результате контроля дефектов, размеры которых превышают допустимые;
- при некачественном заводском креплении муфты (натяг не соответствует требованиям НД, явно выражена несоосность трубы и муфты и т.д.)
- в случаях, когда толщина стенки тела трубы, в том числе толщина стенки трубы под резьбой в плоскости торца, не отвечает требованиям нормативной документации;
- при обнаружении в процессе испытания внутренним гидростатическим давлением течи трубы, нарушении герметичности резьбового соединения.

11 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

Все трубы не должны иметь нижеперечисленных дефектов:

- трещин, обнаруживаемых при визуальном, оптическом или при магнитопорошковом контроле;
- остаточную толщину стенки, несоответствующую НД на трубы;
- сквозных отверстий любой формы;
- вмятин на теле трубы, выводящих внутренний диаметр за пределы допуска (заклинивание оправки при шаблонировании);
- отклонения от прямолинейности превышающие значения, указанные в НД на трубы;
- негерметичность по телу и резьбе трубы при проведении гидростатического испытания;
- любых линейных несовершенств на наружной и внутренней поверхности, с глубиной, превышающей указанную в таблице 3 по ГОСТ 31446 и других НД.

Таблица 3 - Допустимая глубина линейных несовершенств

Группа прочности	Глубина в % от заданной толщины стенки, не более	
	Наружного несовершенства	Внутреннего несовершенства
Н49, J55, M65, N80, L80, R95, P110 по SR16	12,5 %	12,5 %
C90, T95, C110, P110, Q125, Q135	5 %	5 %
P110 по (SR2) и (SR16)	5 %	5 %

- нелинейных несовершенств, нарушающих сплошность внутренней поверхности, находящейся на участке наружной резьбы тела трубы и имеющих глубину более 10 % заданной толщины стенки.

Трубы, имеющие перечисленные дефекты, к эксплуатации не допускаются.

12 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

12.1 Обсадные трубы пожаробезопасны, взрывобезопасны, нетоксичны, электробезопасны и радиационнобезопасны.

12.2 В целях безопасной эксплуатации обсадных труб, необходимо обеспечить безусловное выполнение требований согласованных и утвержденных, в установленном в буровых предприятиях порядке, комплексных корпоративных регламентов по эксплуатации обсадных труб, не противоречащих Правилам безопасности в нефтяной и газовой промышленности, а также учитывать положения и рекомендации настоящего Руководства по эксплуатации.

13 СВЕДЕНИЯ О КВАЛИФИКАЦИИ ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

13.1 Подготовка и аттестация специалистов в области промышленной безопасности проводится в объеме, соответствующем их должностным обязанностям.

Первичная аттестация специалистов проводится не позднее одного месяца с момента назначения на должность, при переводе на другую работу, трудоустройству в организацию, поднадзорную Ростехнадзору.

13.2 Периодическая аттестация специалистов проводится не реже одного раза в пять лет, если другие сроки не предусмотрены иными нормативными правовыми актами.

13.3 Проверка знаний у рабочих должна проводиться не реже одного раза в 12 месяцев в соответствии с квалификационными требованиями, производственных инструкций и/или инструкции по данной профессии.

13.4 Специалисты, привлекаемые к работам по диагностике должны пройти проверку знаний и получить право на ведение таких работ.

13.5 К руководству и ведению работ по бурению допускаются лица, имеющие профессиональное образование по специальности и прошедшие проверку знаний в области промышленной безопасности.

13.6 Работники, осуществляющие непосредственное руководство и выполнение работ по бурению, не реже 1 раза в 2 года должны дополнительно проходить проверку знаний по курсу "Контроль скважины. Управление скважиной при ГНВП".

14 УКАЗАНИЯ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ ТРУБ

14.1 Решение о выводе из эксплуатации обсадных труб должно приниматься с учетом критериев предельных состояний, в соответствии с рекомендациями раздела 11.

14.2 Обсадные трубы, вышедшие из строя в результате аварий, списываются на основании акта расследования аварии с указанием причин списания.

14.3 Списание труб производится по акту только по их фактическому состоянию.

14.4 Списанные обсадные трубы временно, до их утилизации, должны храниться в условиях, исключающих возможность их использования в результате ошибки персонала.

14.5 Основные законы, которые регулируют вопросы, связанные с утилизацией отходов, в том числе и утилизацию обсадных труб, являются законы №89-ФЗ и №7-ФЗ. В соответствии с этими законами списанные обсадные трубы подлежат сбору и дальнейшей переработке способами, не причиняющими вреда природе.

14.6 Все работы по утилизации обсадных труб должны производиться организациями, имеющими лицензию на данный вид работ.

Приложение А

Таблица А.1 – Расчетные показатели для обсадных труб, изготовленных по API Spec 5CT, ГОСТ 31446 (ГОСТ 632, ТУ) при действии внутреннего и наружного давлений

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
							Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с	Тип соединения								ОТТМ	
				Тело трубы	SC				LC	БС		ОТТМ		ОТТГ				
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта			
										Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности					
101,60	6,50	88,60	J55	114,00	110,00	39,7	42,4	-	-	-	-	-	-	42,4	39,9	-	-	
101,60	6,50	88,60	K55(Д)	114,00	110,00	39,7	42,4	-	-	-	-	-	-	42,4	39,9	-	-	
101,60	6,50	88,60	L80 9Cr	114,00	110,00	50,9	61,8	-	-	-	-	-	-	61,8	58,1	-	-	
101,60	6,50	88,60	L80	114,00	110,00	52,1	61,8	-	-	-	-	-	-	61,8	58,1	-	-	
101,60	6,50	88,60	N80(E)	114,00	110,00	52,2	61,8	-	-	-	-	-	-	61,8	58,1	-	-	
101,60	6,50	88,60	R95 (Л)	114,00	110,00	51,5	66,0	-	-	-	-	-	-	66,0	63,0	-	-	
101,60	6,50	88,60	P110(M)	114,00	110,00	65,1	84,9	-	-	-	-	-	-	84,9	79,8	-	-	
(110,00)	6,50	97,00	Д	120,00	117,00	29,6	33,00	-	-	-	-	-	-	33,00	26,00	-	-	
(110,00)	6,50	97,00	Е	120,00	117,00	39,2	48,00	-	-	-	-	-	-	48,00	38,00	-	-	
(110,00)	6,50	97,00	Л	120,00	117,00	43,6	57,00	-	-	-	-	-	-	57,00	45,00	-	-	
(110,00)	6,50	97,00	М	120,00	117,00	47,3	66,00	-	-	-	-	-	-	66,00	52,00	-	-	
114,30	5,21	103,88	H40	127,00	-	19,2	22,0	21,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
114,30	5,69	102,92	H40	127,00	-	22,0	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
114,30	6,35	101,60	H40	127,00	-	25,5	26,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
114,30	7,37	99,56	H40	127,00	-	29,2	31,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
114,30	8,56	97,18	H40	127,00	-	34,9	36,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
114,30	5,21	103,88	J55	127,00	-	23,4	30,2	30,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
114,30	5,69	102,92	J55	127,00	123,83	27,4	33,0	33,0	-	33,0	33,0	33,0	33,0	-	-	-	-	
114,30	6,35	101,60	J55	127,00	123,83	32,5	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,8	31,8	-	-	
114,30	7,37	99,56	J55	127,00	123,83	40,1	42,8	-	42,8	-	-	-	-	42,8	39,8	-	-	
114,30	8,56	97,18	J55	127,00	123,83	48,5	49,7	-	49,7	-	-	-	-	49,7	39,7	49,7	43,6	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения											
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ		
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта	
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта											
114,30	5,21(5,2)	103,88(103,9)	K55(D)	127,00	-	23,4	30,2	30,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	5,69(5,7)	102,92(102,9)	K55(D)	127,00	123,83	27,4	33,0	33,0	-	33,0	33,0	33,0	33,0	-	-	-	-	-
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	K55(D)	127,00	123,83	32,5	36,8	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,9	36,8	31,8	-	-	-
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	K55(D)	127,00	123,83	40,1	42,8	-	42,8	-	-	-	-	42,8	39,8	-	-	-
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	K55(D)	127,00	123,83	48,5	49,7	-	49,7	-	-	-	-	49,7	39,7	49,7	43,6	-
114,30	5,21	103,88	M65	127,00	123,83	25,6	35,7	35,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	5,69	102,92	M65	127,00	123,83	30,9	39,0	39,0	-	39,0	-	39,0	-	-	-	-	-	-
114,30	6,35	101,60	M65	127,00	123,83	36,5	43,6	-	43,5	43,5	-	43,5	-	43,6	43,6	-	-	-
114,30	7,37	99,56	M65	127,00	123,83	45,7	50,6	-	50,5	50,5	-	50,5	-	50,6	47,0	-	-	-
114,30	8,56	97,18	M65	127,00	123,83	55,8	58,7	-	58,7	-	-	-	-	58,7	47,0	58,7	51,6	-
114,30	6,35	101,60	L80 9Cr	127,00	123,83	40,5	53,7	-	53,6	53,6	-	53,6	-	53,7	53,7	-	-	-
114,30	7,37	99,56	L80 9Cr	127,00	123,83	51,6	62,3	-	62,1	62,1	-	55,1	-	62,3	58,0	-	-	-
114,30	8,56	97,18	L80 9Cr	127,00	123,83	63,7	72,3	-	72,3	-	-	-	-	70,4	58,0	72,37	63,5	-
114,30	10,20	93,90	L80 9Cr	127,00	123,83	79,6	86,2	-	73,5	-	-	-	-	70,4	58,0	75,8	63,5	-
114,30	6,35	101,60	L80	127,00	123,83	41,3	53,7	-	53,6	53,6	-	53,6	-	53,7	53,7	-	-	-
114,30	7,37	99,56	L80	127,00	123,83	52,7	62,3	-	62,1	62,1	-	55,1	-	62,3	58,0	-	-	-
114,30	8,56	97,18	L80	127,00	123,83	65,3	72,3	-	72,3	-	-	-	-	70,4	58,0	72,37	63,5	-
114,30	10,20	93,90	L80	127,00	123,83	81,8	86,2	-	73,5	-	-	-	-	70,4	58,0	75,8	63,5	-
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	N80(E)	127,00	123,83	41,3	53,7	-	53,6	53,6	-	53,6	-	53,7	53,7	-	-	-
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	N80(E)	127,00	123,83	52,7	62,3	-	62,1	62,1	-	55,1	-	62,3	58,0	-	-	-
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	N80(E)	127,00	123,83	65,3	72,3	-	72,3	-	-	-	-	70,4	58,0	72,37	63,5	-
114,30	10,20(10,2)	93,90	N80(E)	127,00	123,83	81,8	86,2	-	73,5	-	-	-	-	70,4	58,0	75,8	63,5	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
114,30	6,35	101,60	C90	127,00	123,83	44,1	60,4	-	60,3	60,3	-	60,3	-	60,4	60,4	-	-
114,30	7,37	99,56	C90	127,00	123,83	56,8	70,1	-	69,9	69,9	-	61,9	-	70,1	65,2	-	-
114,30	8,56	97,18	C90	127,00	123,83	70,6	81,4	-	81,4	-	-	-	-	79,2	65,2	81,4	71,5
114,30	10,20	93,90	C90	127,00	123,83	88,7	97,0	-	82,7	-	-	-	-	79,2	65,2	85,3	71,5
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	R95(Л)	127,00	123,83	45,3	63,7	-	63,7	63,7	-	63,7	-	63,7	63,7	-	-
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	R95(Л)	127,00	123,83	59,1	73,9	-	73,8	73,8	-	65,4	-	73,9	68,8	73,9	75,4
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	R95(Л)	127,00	123,83	74,2	85,8	-	85,8	-	-	-	-	83,6	68,8	85,8	75,4
114,30	10,20(10,2)	93,90	R95(Л)	127,00	123,83	93,9	102,3	-	87,2	-	-	-	-	83,6	68,8	90,0	75,4
114,30	6,35(6,4)	101,60	T95	127,00	123,83	46,5	63,7	-	63,7	63,7	-	63,7	-	63,7	63,7	-	-
114,30	7,37(7,4)	99,56	T95	127,00	123,83	60,6	73,9	-	73,8	73,8	-	65,4	-	73,9	68,8	73,9	75,4
114,30	8,56(8,6)	97,18	T95	127,00	123,83	76,1	85,8	-	85,8	-	-	-	-	83,6	68,8	85,8	75,4
114,30	10,20(10,2)	93,90	T95	127,00	123,83	96,1	102,3	-	87,2	-	-	-	-	83,6	68,8	90,0	75,4
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	P110(М)	127,00	123,83	49,3	73,7	-	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	73,7	-	-
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	P110(М)	127,00	123,83	65,8	85,5	-	85,5	85,5	85,5	75,7	85,5	85,5	79,6	85,5	85,5
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	P110(М)	127,00	123,83	84,2	99,3	-	99,4	92,7	99,4	75,7	86,1	96,7	79,6	99,3	87,2
114,30	10,20(10,2)	93,90	P110(М)	127,00	123,83	107,9	118,4	-	100,9	-	-	-	-	96,7	79,6	104,2	87,2
114,30	6,35	101,60	Q125	127,00	-	53,0	83,8	-	83,8	-	-	-	-	83,8	-	-	-
114,30	7,37	99,56	Q125	127,00	-	72,2	97,3	-	97,3	-	-	-	-	97,3	-	-	-
114,30	8,56	97,18	Q125	127,00	-	93,8	113,0	-	112,9	105,4	-	-	-	110,0	-	113,0	-
114,30	10,20	93,90	Q125	127,00	-	121,5	134,6	-	114,8	-	-	-	-	110,0	-	118,4	-
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	Q135(P)	127,00	-	54,6	90,4	-	90,4	-	-	-	-	90,4	-	-	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тело трубы	Тип соединения									
								SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочнос-ти	Повышенная группа прочности														
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	Q135(P)	127,00	-	75,4	104,9	-	104,9	-	-	-	-	104,9	-	-	-
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	Q135(P)	127,00	-	99,1	121,9	-	121,9	-	-	-	-	118,6	-	121,9	-
114,30	10,20(10,2)	93,90	Q135(P)	127,00	-	129,5	145,2	-	123,8	-	-	-	-	118,6	-	127,8	-
127,00	5,59	115,82	J55	141,30	-	22,0	29,2	29,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127,00	6,43	114,14	J55	141,30	136,53	28,1	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	-	-
127,00	7,52	111,96	J55	141,30	136,53	35,7	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	35,3	39,3	39,3	39,3	-	-
127,00	9,19	108,62	J55	141,30	136,53	46,5	48,0	-	48,0	-	-	-	-	48,0	36,4	48,0	39,9
127,00	10,70	105,60	J55	141,30	136,53	53,9	55,9	-	55,1	-	-	-	-	48,1	36,4	51,4	39,9
127,00	5,59(5,6)	115,82(115,8)	K55(Д)	141,30	-	22,0	29,2	29,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127,00	6,43(6,4)	114,14(114,2)	K55(Д)	141,30	136,53	28,1	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	-	-
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	K55(Д)	141,30	136,53	35,7	39,3	39,3	39,3	39,3	39,3	35,3	39,3	39,3	39,3	-	-
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	K55(Д)	141,30	136,53	46,5	48,0	-	48,0	-	-	-	-	48,0	36,4	48,0	39,9
127,00	10,70	105,60	K55	141,30	136,53	53,9	55,9	-	51,2	-	-	-	-	48,1	36,4	51,4	39,9
127,00	5,59	115,82	M65	141,30	-	23,8	34,5	34,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127,00	6,43	114,14	M65	141,30	136,53	31,2	39,7	39,7	39,7	39,7	-	39,7	-	39,7	39,7	-	-
127,00	7,52	111,96	M65	141,30	136,53	40,4	46,4	-	46,4	46,4	-	46,4	-	46,4	43,1	-	-
127,00	9,19	108,62	M65	141,30	136,53	53,4	56,7	-	56,8	56,8	-	51,4	-	56,7	43,1	56,7	46,2
127,00	11,10	104,80	M65	141,30	136,53	67,6	68,5	-	68,5	68,3	-	51,4	-	56,8	43,1	60,8	47,2
127,00	6,43	114,14	L80 9Cr	141,30	136,53	34,2	48,9	-	-	-	-	-	-	48,9	48,9	-	-
127,00	7,52	111,96	L80 9Cr	141,30	136,53	45,1	57,2	-	57,1	57,1	-	51,4	-	57,2	53,1	-	-
127,00	9,19	108,62	L80 9Cr	141,30	136,53	60,8	69,9	-	69,9	68,3	-	51,4	-	69,9	53,1	69,9	58,1

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							БС				ОТТМ		ОТТГ				
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
							Тело трубы	SC	LC								
127,00	10,70	105,60	L80 9Cr	141,30	136,53	74,1	81,4	-	-	-	-	-	-	70,0	53,1	74,9	58,1
127,00	11,10	104,80	L80 9Cr	141,30	136,53	77,6	84,4	-	74,5	68,3	-	51,4	-	70,0	53,1	74,9	58,1
127,00	12,14	102,72	L80 9Cr	141,30	136,53	86,5	92,3	-	74,5	68,3	-	51,4	-	-	-	-	-
127,00	12,70	101,60	L80 9Cr	141,30	136,53	91,1	96,6	-	74,5	68,3	-	51,4	-	-	-	-	-
127,00	6,43	114,14	L80	141,30	136,53	34,7	48,9	-	48,9	-	-	-	-	48,9	48,9	-	-
127,00	7,52	111,96	L80	141,30	136,53	46,1	57,2	-	57,1	57,1	-	51,4	-	57,2	53,1	-	-
127,00	9,19	108,62	L80	141,30	136,53	62,3	69,9	-	69,9	68,3	-	51,4	-	69,9	53,1	69,9	58,1
127,00	10,70	105,60	L80	141,30	136,53	76,1	81,4	-	74,5	-	-	-	-	70,0	53,1	74,9	58,1
127,00	11,10	104,80	L80	141,30	136,53	79,7	84,4	-	74,5	68,3	-	51,4	-	70,0	53,1	74,9	58,1
127,00	12,14	102,72	L80	141,30	136,53	88,9	92,3	-	74,5	68,3	-	51,4	-	-	-	-	-
127,00	12,70	101,60	L80	141,30	136,53	93,8	96,6	-	74,5	68,3	-	51,4	-	-	-	-	-
127,00	6,43(6,4)	114,14(114,2)	N80(E)	141,30	136,53	35,1	48,9	-	48,9	-	-	-	-	48,9	48,9	-	-
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	N80(E)	141,30	136,53	46,7	57,2	-	57,1	57,1	-	51,4	-	57,2	53,1	-	-
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	N80(E)	141,30	136,53	63,2	69,9	-	69,9	68,3	-	51,4	-	69,9	53,1	69,9	58,1
127,00	10,70	105,60	N80	141,30	136,53	77,3	81,4	-	74,5	-	-	-	-	70,0	53,1	74,9	58,1
127,00	11,10	104,80	N80	141,30	136,53	80,9	84,4	-	74,5	68,3	-	51,4	-	70,0	53,1	74,9	58,1
127,00	12,14	102,72	N80	141,30	136,53	90,3	92,3	-	74,5	68,3	-	51,4	-	-	-	-	-
127,00	12,70	101,60	N80	141,30	136,53	95,3	96,6	-	74,5	68,3	-	51,4	-	-	-	-	-
127,00	6,43	114,14	C90	141,30	136,53	37,4	55,0	-	55,0	-	-	-	-	55,0	55,0	-	-
127,00	7,52	111,96	C90	141,30	136,53	50,4	64,3	-	64,2	64,2	-	57,8	-	64,3	59,7	-	-
127,00	9,19	108,62	C90	141,30	136,53	69,0	78,6	-	78,5	76,8	-	57,8	-	78,6	59,7	78,4	65,4

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							Тело трубы	SC	LC	БС		ОТТМ		ОТТГ				
										Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта	
127,00	11,10	104,80	C90	141,30	136,53	88,7	95,0	-	83,9	76,8	-	57,8	-	78,8	59,7	84,3	65,4	
127,00	12,14	102,72	C90	141,30	136,53	99,1	103,9	-	83,9	76,8	-	57,8	-	-	-	-	-	
127,00	12,70	101,60	C90	141,30	136,53	104,6	108,7	-	83,9	76,8	-	57,8	-	-	-	-	-	
127,00	6,43(6,4)	114,14(114,2)	R95(Л)	141,30	136,53	37,5	58,0	-	58,0	-	-	-	-	58,0	58,0	-	-	
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	R95(Л)	141,30	136,53	51,1	67,9	-	67,8	67,8	-	61,0	-	67,9	63,0	-	-	
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	R95(Л)	141,30	136,53	70,6	82,9	-	83,0	81,1	-	61,0	-	82,9	63,0	82,9	69,0	
127,00	10,70	105,60	R95	141,30	136,53	87,2	96,6	-	-	-	-	-	-	83,1	63,0	88,9	69,0	
127,00	11,10	104,80	R95	141,30	136,53	91,4	100,2	-	88,5	81,1	-	61,0	-	83,1	63,0	-	-	
127,00	12,14	102,72	R95	141,30	136,53	102,4	109,6	-	88,5	81,1	-	61,0	-	-	-	-	-	
127,00	12,70	101,60	R95	141,30	136,53	108,2	114,6	-	88,5	81,1	-	61,0	-	-	-	-	-	
127,00	6,43(6,4)	114,14	T95	141,30	136,53	38,4	58,0	-	58,0	-	-	-	-	58,0	58,0	-	-	
127,00	7,52(7,5)	111,96	T95	141,30	136,53	52,4	67,9	-	67,8	67,8	-	61,0	-	67,9	63,0	-	-	
127,00	9,19(9,2)	108,62	T95	141,30	136,53	72,4	82,9	-	83,0	81,1	-	61,0	-	82,9	63,0	82,9	69,0	
127,00	11,10	104,80	T95	141,30	136,53	93,6	100,2	-	88,5	81,1	-	61,0	-	83,1	63,0	88,9	69,0	
127,00	12,14	102,72	T95	141,30	136,53	104,7	109,6	-	88,5	81,1	-	61,0	-	-	-	-	-	
127,00	12,70	101,60	T95	141,30	136,53	110,6	114,6	-	88,5	81,1	-	61,0	-	-	-	-	-	
127,00	6,43(6,4)	114,14(114,2)	P110(M)	141,30	136,53	40,2	67,2	-	67,2	-	-	-	-	67,2	67,22	-	-	
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	P110(M)	141,30	136,53	56,3	78,5	-	78,5	78,5	78,5	70,6	78,5	78,5	72,9	78,5	78,5	
127,00	9,19(9,2)	108,61(108,6)	P110(M)	141,30	136,53	80,2	96,0	-	96,0	93,8	96,0	70,6	80,3	96,0	72,9	96,0	79,8	
127,00	10,70	105,60	P110	141,30	136,53	100,3	111,8	-	-	-	-	-	-	96,2	72,9	102,8	79,8	
127,00	11,10	104,80	P110	141,30	136,53	105,5	115,9	-	102,5	93,8	106,7	70,6	80,3					

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тело трубы	Тип соединения									
								SC	LC	БС				ОТТМ		ОТГГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
127,00	12,14	102,72	P110	141,30	136,53	118,6	126,8	-	102,5	93,8	106,7	70,6	80,3	-	-	-	-
127,00	12,70	101,60	P110	141,30	136,53	125,6	132,7	-	102,5	93,8	106,7	70,6	80,3	-	-	-	-
127,00	9,19	108,61	Q125	141,30	-	87,6	109,2	-	109,1	106,7	-	-	-	109,2	-	109,2	-
127,00	10,70	105,60	Q125	141,30	-	111,0	127,1	-	116,6	-	-	-	-	109,4	-	117,0	-
127,00	11,10	104,80	Q125	141,30	-	117,0	131,8	-	116,4	106,7	-	-	-	109,4	-	117,0	-
127,00	12,14	102,72	Q125	141,30	-	132,2	144,2	-	116,4	106,7	-	-	-	-	-	-	-
127,00	12,70	101,60	Q125	141,30	-	140,2	150,9	-	116,4	106,7	-	-	-	-	-	-	-
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,,0)	Q135(P)	141,30	-	62,1	96,4	-	96,4	-	-	-	-	96,4	-	-	-
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	Q135(P)	141,30	-	92,2	117,8	-	117,8	-	-	-	-	117,8	-	117,7	-
127,00	10,70	105,60	Q135	141,30	-	117,9	137,1	-	125,7	-	-	-	-	118,0	-	126,2	-
127,00	11,10	104,80	Q135	141,30	-	124,5	142,2	-	125,7	-	-	-	-	118,0	-	126,2	-
139,70	6,20	127,30	H40	153,67	-	18,4	21,4	21,4	-	-	-	-	-	21,4	-	-	-
139,70	6,98	125,74	H40	153,67	-	22,1	24,1	24,1	24,1	-	-	-	-	24,1	-	-	-
139,70	7,72	124,26	H40	153,67	-	25,5	26,7	26,7	26,7	-	-	-	-	26,7	-	-	-
139,70	9,17	121,36	H40	153,67	-	29,8	31,7	-	31,0	-	-	-	-	31,7	-	31,7	-
139,70	10,54	118,62	H40	153,67	-	35,2	36,4	-	31,0	-	-	-	-	32,1	-	34,3	-
139,70	6,20	127,30	J55	153,67	-	22,3	29,4	29,4	-	-	-	-	-	29,4	29,4	-	-
139,70	6,98	125,74	J55	153,67	149,22	27,5	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	32,6	33,1	33,1	33,1	-	-
139,70	7,72	124,26	J55	153,67	149,22	32,3	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	32,6	36,7	36,7	34,0	-	-
139,70	9,17	121,36	J55	153,67	149,22	41,0	43,5	-	-	-	-	-	-	43,5	34,0	43,5	37,2
139,70	10,54	118,62	J55	153,67	149,22	49,0	50,0	-	-	-	-	-	-	44,1	34,0	47,2	37,2

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							Тело трубы	SC	LC	БС		Та же группа прочности		Обычная муфта				
										Обычная муфта	Специальная муфта	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности		Та же группа прочности	Повышенная группа прочности		
139,70	12,70	114,30	J55	153,67	149,22	58,9	60,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
139,70	6,20	127,30	K55	153,67	-	22,3	29,4	29,4	-	-	-	-	-	29,4	29,4	-	-	
139,70	6,98(7,0)	125,74(125,7)	K55(Д)	153,67	149,22	27,5	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	32,6	33,1	33,1	33,1	-	-	
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	K55(Д)	153,67	149,22	32,3	36,7	36,7	36,7	36,7	36,7	32,6	36,7	36,7	34,0	-	-	
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	K55(Д)	153,67	149,22	41,0	43,5	-	43,5	-	-	-	-	43,5	34,0	43,5	37,2	
139,70	10,54	118,62(118,7)	K55(Д)	153,67	149,22	49,0	50,0	-	46,8	-	-	-	-	44,1	34,0	47,2	37,2	
139,70	12,70	114,30	K55	153,67	149,22	58,9	60,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
139,70	6,20	127,30	M65	153,67	-	24,20	34,8	34,8	-	-	-	-	-	34,8	34,8	-	-	
139,70	6,98(7,0)	125,74	M65	153,67	149,22	30,5	39,2	39,2	39,2	39,2	-	39,2	-	39,2	39,2	-	-	
139,70	7,72	124,26	M65	153,67	149,22	36,2	43,3	-	43,3	43,3	-	43,3	-	43,3	40,2	-	-	
139,70	9,17	121,36	M65	153,67	149,22	46,9	51,5	-	51,5	51,5	-	47,4	-	51,5	40,2	51,5	43,9	
139,70	10,54	118,62	M65	153,67	149,22	56,4	59,2	-	59,1	59,1	-	47,4	-	52,1	40,2	55,7	43,9	
139,70	6,98(7,0)	125,74	L80 9Cr	153,67	149,22	33,3	48,3	-	48,3	-	-	-	-	48,3	48,3	-	-	
139,70	7,72	124,26	L80 9Cr	153,67	149,22	40,2	53,4	-	53,3	53,3	-	47,4	-	53,4	49,5	-	-	
139,70	9,17	121,36	L80 9Cr	153,67	149,22	52,9	63,4	-	63,3	61,9	-	47,4	-	63,4	49,5	63,4	54,1	
139,70	10,54	118,62	L80 9Cr	153,67	149,22	64,3	72,9	-	68,1	61,9	-	47,4	-	64,2	49,5	68,7	54,1	
139,70	12,70	114,30	L80 9Cr	-	-	81,4	87,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
139,70	6,98(7,0)	125,74	L80	153,67	149,22	33,8	48,3	-	48,3	-	-	-	-	48,3	48,3	-	-	
139,70	7,72	124,26	L80	153,67	149,22	40,9	53,4	-	53,3	53,3	-	47,4	-	53,4	49,5	-	-	
139,70	9,17	121,36	L80	153,67	149,22	54,2	63,4	-	63,3	61,9	-	47,4	-	63,4	49,5	63,4	54,1	
139,70	10,54	118,62	L80	153,67	149,22	65,9	72,9	-	68,1	61,9	-	47,4	-	64,2	49,5	68,7	54,1	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тело трубы	Тип соединения										
								SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ		
										Обычная муфта	Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности															
139,70	12,70	114,30	L80	-	-	83,6	87,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
139,70	6,20(6,2)	127,30	N80(E)	153,67	149,22	26,5	42,9	42,9	-	-	-	-	-	-	42,9	42,9	-	-
139,70	6,98(7,0)	125,74(125,7)	N80(E)	153,67	149,22	34,1	48,3	48,3	48,3	-	-	-	-	-	48,3	48,3	-	-
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	N80(E)	153,67	149,22	41,4	53,4	-	53,3	53,3	-	47,4	-	-	53,4	49,5	-	-
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	N80(E)	153,67	149,22	54,9	63,4	-	63,3	61,9	-	47,4	-	-	63,4	49,5	63,4	54,1
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	N80(E)	153,67	149,22	66,9	72,9	-	68,1	61,9	-	47,4	-	-	64,2	49,5	68,7	54,1
139,70	12,70	114,30	N80	-	-	85,0	87,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	6,98	125,74	C90	153,67	149,22	35,8	54,3	-	54,3	-	-	-	-	-	54,3	54,3	-	-
139,70	7,72(7,7)	124,26	C90	153,67	149,22	43,8	60,1	-	60,0	60,0	-	53,3	-	-	60,1	55,7	-	-
139,70	9,17	121,36	C90	153,67	149,22	59,0	71,3	-	71,2	69,7	-	53,3	-	-	71,3	55,7	71,3	60,9
139,70	10,54	118,62	C90	153,67	149,22	72,4	82,0	-	76,5	69,7	-	53,3	-	-	72,2	55,7	77,3	60,9
139,70	12,70	114,30	C90	-	-	92,6	98,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	14,27	111,16	C90	-	-	106,8	111,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	15,88	107,94	C90	-	-	121,2	123,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	17,45	104,80	C90	-	-	135,1	135,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	19,05	101,60	C90	-	-	146,1	148,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	20,62	98,46	C90	-	-	156,1	160,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	22,22	95,26	C90	-	-	165,9	172,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	6,98(7,0)	125,74(125,7)	R95(Л)	153,67	149,22	36,5	57,3	-	57,3	57,3	47,0	-	-	-	57,3	57,3	-	-
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	R95(Л)	153,67	149,22	44,9	63,3	-	63,3	63,3	-	56,3	-	-	63,3	58,7	-	-
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	R95(Л)	153,67	149,22	60,8	75,2	-	75,2	73,6	-	56,3	-	-	75,2	58,7	75,2	64,2

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа												
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения								Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	
							Тело трубы	SC	LC	БС		ОТТМ		ОТТГ					
										Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта					Специальная муфта
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	R95(Л)	153,67	149,22	75,0	86,5	-	80,8	73,6	-	56,3	-	76,2	58,7	81,5	64,2		
139,70	12,70	114,30	R95	153,67	149,22	96,1	104,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	6,98(7,0)	125,74	T95	153,67	149,22	36,8	57,3	-	57,3	-	-	-	-	57,3	57,3	-	-		
139,70	7,72(7,7)	124,26	T95	153,67	149,22	45,1	63,3	-	63,3	63,3	-	56,3	-	63,3	58,7	-	-		
139,70	9,17(9,2)	121,36	T95	153,67	149,22	60,8	75,2	-	75,2	73,6	-	56,3	-	75,2	58,7	75,2	64,2		
139,70	10,54(10,5)	118,62	T95	153,67	149,22	74,6	86,5	-	80,8	73,6	-	56,3	-	76,2	58,7	81,5	64,2		
139,70	12,70	114,30	T95	-	-	95,2	104,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	14,27	111,16	T95	-	-	109,7	117,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	15,88	107,94	T95	-	-	124,4	130,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	17,45	104,80	T95	-	-	138,6	143,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	19,05	101,60	T95	-	-	153,2	156,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	20,62	98,46	T95	-	-	167,5	169,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	22,22	95,26	T95	-	-	182,1	182,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	6,98(7,0)	125,74(125,7)	P110(M)	153,67	149,22	39,0	66,3	66,3	-	-	-	-	-	66,3	66,3	-	-		
139,70	7,72(7,2)	124,26(124,3)	P110(M)	153,67	149,22	48,8	73,3	-	73,3	73,3	73,3	65,2	73,3	73,3	68,0	-	-		
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	P110(M)	153,67	149,22	68,2	87,1	-	87,1	85,2	87,1	65,2	74,0	87,1	68,0	87,1	87,1		
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	P110(M)	153,67	149,22	85,5	100,1	-	93,6	85,2	96,8	65,2	74,0	88,2	68,0	94,3	74,3		
139,70	12,70	114,30	P110	153,67	149,22	111,1	120,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
139,70	7,72	124,26	Q125	153,67	-	51,7	83,4	-	83,4	-	-	-	-	83,4	-	-	-		
139,70	9,17	121,36	Q125	153,67	-	73,4	99,0	-	99,0	-	-	-	-	99,0	-	99,0	-		
139,70	10,54	118,62	Q125	153,67	-	92,9	113,8	-	106,3	96,8	-	-	-	100,2	-	107,3	-		

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тело трубы	Тип соединения									
								SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочности	Повышенная группа прочнос-ти	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	Q135(P)	153,67	-	53,3	89,9	-	89,9	-	-	-	-	89,9	-	-	-
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	Q135(P)	153,67	-	76,8	106,8	-	106,8	-	-	-	-	106,8	-	106,8	-
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	Q135(P)	153,67	-	98,2	122,8	-	114,8	-	-	-	-	108,2	-	115,7	-
146,05	6,50	133,05	H40	166,00	-	18,5	21,5	21,5	-	-	-	-	-	21,5	-	-	-
146,05	7,00	132,05	H40	166,00	-	20,8	23,1	23,1	23,1	-	-	-	-	23,1	-	-	-
146,05	7,70	130,65	H40	166,00	-	23,8	25,5	25,5	25,5	-	-	-	-	25,5	-	-	-
146,05	8,50	129,05	H40	166,00	-	27,2	28,1	-	28,1	-	-	-	-	28,1	-	28,1	-
146,05	9,50	127,05	H40	166,00	-	29,5	31,4	-	31,4	-	-	-	-	31,4	-	31,4	-
146,05	6,50	133,05	J55	166,00	156,00	22,5	29,5	29,4	-	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	-	-
146,05	7,00	132,05	J55	166,00	156,00	25,7	31,8	31,6	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	-	-
146,05	7,70	130,65	J55	166,00	156,00	30,0	35,0	34,8	35,0	35,0	35,0	32,5	35,0	35,0	33,6	-	-
146,05	8,50	129,05	J55	166,00	156,00	34,8	38,6	-	28,6	38,6	38,6	32,5	38,6	38,6	33,6	38,6	36,6
146,05	9,50	127,05	J55	166,00	156,00	40,6	43,1	-	43,1	43,1	43,1	32,5	43,1	43,1	33,6	43,1	36,6
146,05	10,70	124,65	J55	166,00	156,00	47,2	48,6	-	48,6	48,6	48,6	32,5	47,3	48,6	33,6	45,8	36,6
146,05(146,1)	6,50(6,5)	133,05(133,1)	K55(Д)	166,00	156,00	22,5	29,5	29,4	-	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	29,5	-	-
146,05(146,1)	7,00(7,0)	132,05(132,1)	K55(Д)	166,00	156,00	25,7	31,8	31,6	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	-	-
146,05(146,1)	7,70(7,7)	130,65(130,7)	K55(Д)	166,00	156,00	30,0	35,0	34,8	35,0	35,0	35,0	32,5	35,0	35,0	33,6	-	-
146,05(146,1)	8,50(8,5)	129,05(129,1)	K55(Д)	166,00	156,00	34,8	38,6	-	28,6	38,6	38,6	32,5	38,6	38,6	33,6	38,6	36,6
146,05(146,1)	9,50(9,5)	127,05(127,1)	K55(Д)	166,00	156,00	40,6	43,1	-	43,1	43,1	43,1	32,5	43,1	43,1	33,6	43,1	36,6
146,05(146,1)	10,70(10,7)	124,65(124,7)	K55(Д)	166,00	156,00	47,2	48,6	-	48,6	48,6	48,6	32,5	47,3	48,6	33,6	45,8	36,6
146,05	6,50	133,05	M65	166,00	156,00	24,4	34,9	34,9	-	34,9	-	34,9	-	34,9	34,9	-	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тело трубы	Тип соединения									
								SC	LC	БС				ОТТМ		ОТГГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта		Специальная муфта									
146,05	7,00	132,05	M65	166,00	156,00	28,3	37,6	37,6	37,6	37,6	-	37,6	-	37,6	37,6	-	-
146,05	7,70	130,65	M65	166,00	156,00	33,6	41,3	41,3	41,3	41,3	-	41,3	-	41,3	39,7	-	-
146,05	8,50	129,05	M65	166,00	156,00	39,4	45,6	-	45,6	45,6	-	45,6	-	45,6	39,7	45,6	43,3
146,05	9,50	127,05	M65	166,00	156,00	46,3	51,0	-	51,0	51,0	-	47,3	-	51,0	39,7	51,0	43,3
146,05	10,70	124,65	M65	166,00	156,00	54,3	57,4	-	57,4	57,4	-	47,3	-	57,4	39,7	57,4	43,3
146,05	7,00	132,05	L80 9Cr	166,00	156,00	30,6	46,3	-	46,3	46,3	-	46,3	-	46,3	46,3	-	-
146,05	7,70	130,65	L80 9Cr	166,00	156,00	36,9	50,9	-	50,9	50,9	-	47,3	-	50,9	48,9	-	-
146,05	8,50	129,05	L80 9Cr	166,00	156,00	43,9	56,2	-	56,2	56,2	-	47,3	-	56,2	48,9	56,2	53,3
146,05	9,50	127,05	L80 9Cr	166,00	156,00	52,2	62,8	-	62,8	62,8	-	47,3	-	62,8	48,9	62,8	53,3
146,05	10,70	124,65	L80 9Cr	166,00	156,00	61,8	70,8	-	70,7	70,7	-	47,3	-	63,4	48,9	66,7	53,3
146,05	7,00	132,05	L80	166,00	156,00	31,0	46,3	-	46,3	46,3	-	46,3	-	46,3	46,3	-	-
146,05	7,70	130,65	L80	166,00	156,00	37,5	50,9	-	50,9	50,9	-	47,3	-	50,9	48,9	-	-
146,05	8,50	129,05	L80	166,00	156,00	44,8	56,2	-	56,2	56,2	-	47,3	-	56,2	48,9	56,2	53,3
146,05	9,50	127,05	L80	166,00	156,00	53,4	62,8	-	62,8	62,8	-	47,3	-	62,8	48,9	62,8	53,3
146,05	10,70	124,65	L80	166,00	156,00	63,3	70,8	-	70,7	70,7	-	47,3	-	63,4	48,9	66,7	53,3
146,05(146,1)	6,50(6,5)	133,05(133,1)	N80(E)	166,00	156,00	26,6	43,0	43,0	-	-	-	-	-	43,0	34,0	-	-
146,05(146,1)	7,00(7,0)	132,05(132,1)	N80(E)	166,00	156,00	31,3	46,3	46,3	46,3	46,3	-	46,3	-	46,3	46,3	-	-
146,05(146,1)	7,70(7,7)	130,65(130,7)	N80(E)	166,00	156,00	37,9	50,9	50,9	50,9	50,9	-	47,3	-	50,9	48,9	-	-
146,05(146,1)	8,50(8,5)	129,05(129,1)	N80(E)	166,00	156,00	45,3	56,2	-	56,2	56,2	-	47,3	-	56,2	48,9	56,2	53,3
146,05(146,1)	9,50(9,5)	127,05(127,1)	N80(E)	166,00	156,00	54,1	62,8	-	62,8	62,8	-	47,3	-	62,8	48,9	62,8	53,3
146,05(146,1)	10,70(10,7)	124,65(124,7)	N80(E)	166,00	156,00	64,3	70,8	-	70,7	70,7	-	47,3	-	63,4	48,9	66,7	53,3

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							БС				ОТТМ		ОТТГ				
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта			
Тело трубы	SC	LC	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности											
146,05	7,00	132,05	C90	166,00	156,00	32,7	52,1	-	52,1	-	-	-	-	52,1	52,1	-	-
146,05	7,70	130,65	C90	166,00	156,00	39,9	57,3	-	57,3	57,3	-	53,2	-	57,3	55,0	-	-
146,05	8,50	129,05	C90	166,00	156,00	47,9	63,2	-	63,2	63,2	-	53,2	-	63,2	55,0	63,2	60,0
146,05	9,50	127,05	C90	166,00	156,00	57,6	70,7	-	70,7	70,7	-	53,2	-	70,7	55,0	70,7	60,0
146,05	10,70	124,65	C90	166,00	156,00	68,5	79,6	-	79,6	79,6	-	53,2	-	79,6	55,0	79,6	60,0
146,05	12,70	120,65	C90	-	-	85,8	94,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	14,27	117,51	C90	-	-	98,9	106,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	15,88	114,29	C90	-	-	112,2	118,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	17,45	111,15	C90	-	-	125,1	129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	19,05	107,95	C90	-	-	138,3	141,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	20,62	104,81	C90	-	-	151,2	153,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	22,22	101,61	C90	-	-	164,4	165,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05(146,1)	7,00(7,0)	132,05(132,1)	R95(Л)	166,00	156,00	33,3	54,9	-	54,9	-	-	-	-	54,9	-	-	-
146,05(146,1)	7,70(7,7)	130,65(130,7)	R95(Л)	166,00	156,00	40,9	60,4	-	60,4	60,4	-	56,1	-	60,4	-	-	-
146,05(146,1)	8,50	129,05(129,1)	R95(Л)	166,00	156,00	49,5	66,7	-	66,7	66,7	-	56,1	-	66,7	-	66,7	-
146,05(146,1)	9,50	127,0(127,1)	R95(Л)	166,00	156,00	60,0	74,6	-	74,5	74,5	-	56,1	-	74,6	-	74,6	-
146,05(146,1)	10,7)	124,65(124,7)	R95(Л)	166,00	156,00	72,0	84,0	-	83,9	83,9	-	56,1	-	84,0	-	84,0	-
146,05	7,00	132,05	T95	166,00	156,00	33,5	54,9	-	54,9	-	-	-	-	54,9	-	-	-
146,05	7,70	130,65	T95	166,00	156,00	41,1	60,4	-	60,4	60,4	-	56,1	-	60,4	-	-	-
146,05	8,50	129,05	T95	166,00	156,00	49,6	66,7	-	66,7	66,7	-	56,1	-	66,7	-	66,7	-
146,05	9,50(9,5)	127,05	T95	166,00	156,00	59,9	74,6	-	74,5	74,5	-	56,1	-	74,6	-	74,6	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта										
146,05	10,70(10,7)	124,65	T95	166,00	156,00	71,6	84,0	-	83,9	83,9	-	56,1	-	84,0	-	84,0	-
146,05	12,70	120,65	T95	-	-	90,0	99,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	14,27	117,51	T95	-	-	104,0	112,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	15,88	114,29	T95	-	-	118,1	124,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	17,45	111,15	T95	-	-	131,7	137,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	19,05	107,95	T95	-	-	145,6	149,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	20,62	104,81	T95	-	-	159,2	161,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05	22,22	101,61	T95	-	-	173,2	174,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
146,05(146,1)	7,00	132,05(132,1)	P110(M)	166,00	156,00	35,3	63,6	-	63,6	63,6	63,6	63,6	63,9	-	-	-	-
146,05(146,1)	7,70(7,7)	130,65(130,7)	P110(M)	166,00	156,00	44,1	69,9	-	69,9	69,9	69,9	64,9	69,9	69,9	67,2	-	-
146,05(146,1)	8,50	129,05(129,1)	P110(M)	166,00	156,00	54,3	77,2	-	77,2	77,2	77,2	64,9	73,8	77,2	67,2	77,2	73,2
146,05(146,1)	9,50(9,5)	127,05(127,1)	P110(M)	166,00	156,00	67,0	86,3	-	86,3	86,3	86,3	64,9	73,8	86,3	67,2	86,3	73,2
146,05(146,1)	10,70(10,7)	124,65(124,7)	P110(M)	166,00	156,00	81,7	97,2	-	97,1	97,1	97,1	64,9	73,8	87,0	67,2	91,6	73,2
146,05	8,50	129,05	Q125	166,00	-	57,8	87,8	-	87,8	87,8	-	-	-	87,8	-	87,8	-
146,05	9,50	127,05	Q125	166,00	-	72,1	98,1	-	98,1	98,1	-	-	-	98,1	-	98,1	-
146,05	10,70	124,65	Q125	166,00	-	88,6	110,5	-	110,5	110,5	-	-	-	110,5	-	110,5	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							БС				ОТТМ		ОТТГ				
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
							Тело трубы	SC	LC								
146,05(146,1)	8,50	129,05(129,1)	Q135(P)	166,00	-	59,9	94,7	-	94,7	-	-	-	-	94,7	-	94,7	-
146,05(146,1)	9,50	127,05(127,1)	Q135(P)	166,00	-	75,4	105,9	-	105,8	-	-	-	-	105,9	-	105,9	-
146,05(146,1)	10,70	124,65(124,7)	Q135(P)	166,00	-	93,5	119,2	-	119,2	-	-	-	-	119,2	-	119,2	-
168,28	7,32	153,64	H40	187,71	-	17,4	21,0	20,9	21,0	21,0	-	-	-	21,0	-	-	-
168,28	8,00	152,28	H40	187,71	-	19,5	23,0	23,0	23,0	23,0	-	-	-	23,0	-	-	-
168,28	8,94	150,40	H40	187,71	-	22,8	25,7	25,7	25,7	25,7	-	-	-	25,7	-	25,7	-
168,28	10,59	147,10	H40	187,71	-	28,3	30,4	-	30,4	30,4	-	-	-	30,4	-	30,4	-
168,28	7,32	153,64	J55	187,71	177,80	20,5	28,9	28,8	28,8	28,8	28,8	28,0	28,8	28,9	28,9	-	-
168,28	8,00	152,28	J55	187,71	177,80	24,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	28,0	31,5	31,5	29,1	31,5	31,5
168,28	8,94	150,40	J55	187,71	177,80	31,4	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	28,0	35,2	35,2	29,1	35,2	31,8
168,28	10,59	147,10	J55	187,71	177,80	37,5	41,7	-	41,7	41,5	41,5	28,0	40,8	41,7	29,1	41,7	31,8
168,28	12,06	114,16	J55	187,71	177,80	44,3	47,5	-	47,5	46,5	47,5	28,0	40,8	47,5	29,1	47,5	31,8
168,28(168,3)	7,32(7,3)	153,64(153,7)	K55(Д)	187,71(187,7)	177,80	20,5	28,9	28,8	28,8	28,8	28,8	28,0	28,8	28,9	28,9	-	-
168,28(168,3)	8,00	152,28(152,3)	K55(Д)	187,71(187,7)	177,80	24,6	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	28,0	31,5	31,5	29,1	31,5	31,5
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	K55(Д)	187,71(187,7)	177,80	31,4	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	28,0	35,2	35,2	29,1	35,2	31,8
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10(147,1)	K55(Д)	187,71(187,7)	177,80	37,5	41,7	-	41,7	41,5	41,5	28,0	40,8	41,7	29,1	41,7	31,8
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	K55(Д)	187,71(187,7)	177,80	44,3	47,5	-	47,5	46,5	47,5	28,0	40,8	47,5	29,1	47,5	31,8
168,28	7,32	153,64	M65	187,71	177,80	23,3	34,1	34,0	34,0	34,0	-	34,0	-	34,1	34,1	-	-
168,28	8,00	152,28	M65	187,71	177,80	27,9	37,3	-	37,3	37,3	-	37,3	-	37,3	37,3	-	-
168,28	8,94	150,40	M65	187,71	177,80	34,0	41,7	-	41,6	41,6	-	40,7	-	41,7	41,7	41,7	41,7
168,28	10,59	147,10	M65	187,71	177,80	44,2	49,3	-	49,3	49,3	-	40,7	-	49,3	42,4	49,3	46,3

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта										
168,28	12,06	144,16	M65	187,71	177,80	52,8	56,2	-	56,2	56,2	-	40,7	-	56,2	42,4	56,2	46,3
168,28	7,32	153,64	L80 9Cr	187,71	177,80	24,8	42,0	-	42,0	42,0	-	40,7	-	42,0	42,0	-	-
168,28	8,00	152,28	L80 9Cr	187,71	177,80	30,1	45,9	-	45,9	45,9	-	40,7	-	45,9	42,4	45,9	45,9
168,28	8,94	150,40	L80 9Cr	187,71	177,80	37,4	51,3	-	51,3	51,3	-	40,7	-	51,3	42,4	51,3	46,3
168,28	10,59	147,10	L80 9Cr	187,71	177,80	49,7	60,8	-	60,7	60,7	-	40,7	-	69,2	42,4	69,2	46,3
168,28	12,06	144,16	L80 9Cr	187,71	177,80	60,0	69,2	-	69,2	67,7	-	40,7	-	56,0	42,4	58,3	46,3
168,28	7,32	153,64	L80	187,71	177,80	25,1	42,0	-	42,0	42,0	-	40,7	-	42,0	42,0	-	-
168,28	8,00	152,28	L80	187,71	177,80	30,5	45,9	-	45,9	45,9	-	40,7	-	45,9	42,4	45,9	45,9
168,28	8,94	150,40	L80	187,71	177,80	38,1	51,3	-	51,3	51,3	-	40,7	-	51,3	42,4	51,3	46,3
168,28	10,59	147,10	L80	187,71	177,80	50,8	60,8	-	60,7	60,7	-	40,7	-	69,2	42,4	69,2	46,3
168,28	12,06	144,16	L80	187,71	177,80	61,5	69,2	-	69,2	67,7	-	40,7	-	56,0	42,4	58,3	46,3
168,28(168,3)	7,32(7,3)	153,64(153,7)	N80(E)	187,71(187,7)	177,80	25,3	42,0	42,0	42,0	42,0	-	40,7	-	42,0	42,0	-	-
168,28(168,3)	8,00	152,28(152,3)	N80(E)	187,71(187,7)	177,80	30,8	45,9	45,9	45,9	45,9	-	40,7	-	45,9	42,4	45,9	45,9
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	N80(E)	187,71(187,7)	177,80	38,5	51,3	51,3	51,3	51,3	-	40,7	-	51,3	42,4	51,3	46,3
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10(147,1)	N80(E)	187,71(187,7)	177,80	51,5	60,8	-	60,7	60,7	-	40,7	-	69,2	42,4	69,2	46,3
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	N80(E)	187,71(187,7)	177,80	62,4	69,2	-	69,2	67,7	-	40,7	-	56,0	42,4	58,3	46,3
168,28	8,94	150,40	C90	187,71	177,80	40,5	57,7	-	57,7	57,7	-	45,8	-	57,7	47,7	57,7	52,0
168,28	10,59	147,10	C90	187,71	177,80	54,7	68,4	-	68,3	68,3	-	45,8	-	68,4	47,7	68,4	52,0
168,28	12,06	144,16	C90	187,71	177,80	66,4	77,9	-	77,8	76,1	-	45,8	-	77,9	47,7	77,9	52,0
168,28	12,70	142,90	C90	-	-	71,4	82,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	14,27	139,76	C90	-	-	83,2	92,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
168,28	15,88	136,54	C90	-	-	94,9	102,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	17,45	133,40	C90	-	-	106,2	112,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	19,05	130,20	C90	-	-	117,7	123,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	20,62	127,06	C90	-	-	128,9	133,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	22,22	123,86	C90	-	-	140,3	143,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28(168,3)	7,32(7,3)	153,64(153,7)	R95(Л)	187,71(187,7)	177,80	26,5	49,9	-	49,0	49,9	-	48,4	-	49,9	49,9	-	-
168,28(168,3)	8,00	152,28(152,3)	R95(Л)	187,71(187,7)	177,80	32,7	54,5	-	54,5	54,5	-	48,4	-	54,5	50,3	54,5	54,3
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	R95(Л)	187,71(187,7)	177,80	41,5	60,9	-	60,8	60,8	-	48,4	-	60,9	50,3	60,9	54,9
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10(147,1)	R95(Л)	187,71(187,7)	177,80	56,8	72,1	-	72,1	72,1	-	48,4	-	72,1	50,3	72,1	54,9
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	R95(Л)	187,71(187,7)	177,80	69,6	82,1	-	82,1	80,3	-	48,4	-	82,1	50,3	82,1	54,9
168,28	8,94(8,9)	150,40	T95	187,71	177,80	41,7	60,9	-	60,8	60,8	-	48,4	-	60,9	50,3	60,9	54,9
168,28	10,59(10,6)	147,10	T95	187,71	177,80	56,8	72,1	-	72,1	72,1	-	48,4	-	72,1	50,3	72,1	54,9
168,28	12,06	144,16	T95	187,71	177,80	69,4	82,1	-	82,1	80,3	-	48,4	-	82,1	50,3	82,1	54,9
168,28	12,70	142,90	T95	-	-	74,7	86,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	14,27	139,76	T95	-	-	87,2	97,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	15,88	136,54	T95	-	-	99,7	108,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	17,45	133,40	T95	-	-	111,7	118,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	19,05	130,20	T95	-	-	123,8	129,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	20,62	127,06	T95	-	-	135,6	140,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28	22,22	123,86	T95	-	-	147,7	151,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168,28(168,3)	8,00	152,28(152,3)	P110(М)	187,71(187,7)	177,80	34,7	63,1	-	-	63,1	-	55,9	-	63,1	58,2	63,1	63,1

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочнос-ти	Повышенная группа прочнос-ти	Та же группа прочнос-ти	Повышенная группа прочнос-ти	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта										
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	P110(M)	187,71(187,7)	177,80	44,8	70,5	-	70,5	70,5	70,5	55,9	63,6	70,5	58,2	70,5	63,5
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10(147,1)	P110(M)	187,71(187,7)	177,80	63,2	83,5	-	83,5	83,5	83,5	55,9	63,6	83,5	58,2	83,5	63,5
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	P110(M)	187,71(187,7)	177,80	78,9	95,1	-	95,1	93,0	95,1	55,9	63,6	95,1	58,2	95,1	63,5
168,28	8,94	150,40	Q125	187,71	-	47,2	80,1	-	80,1	80,1	-	-	-	80,1	-	80,1	-
168,28	10,59	147,10	Q125	187,71	-	67,8	94,9	-	94,9	94,9	-	-	-	94,9	-	94,1	-
168,28	12,06	144,16	Q125	187,71	-	85,5	108,1	-	108,0	105,7	-	-	-	108,1	-	108,1	-
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	Q135(P)	187,71(187,7)	-	48,5	86,5	-	86,5	86,5	-	-	-	86,5	-	86,5	-
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10(147,1)	Q135(P)	187,71(187,7)	-	70,7	102,4	-	102,4	102,4	-	-	-	102,4	-	102,4	-
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	Q135(P)	187,71(187,7)	-	90,1	116,6	-	116,6	114,2	-	-	-	116,6	-	116,6	-
177,80	5,87	166,06	H40	194,46	-	10,5	15,9	15,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	6,91	163,98	H40	194,46	-	14,7	18,8	18,7	-	18,8	-	-	-	18,8	-	-	-
177,80	8,05	161,70	H40	194,46	-	19,0	21,9	21,9	21,9	21,9	-	-	-	21,9	-	-	-
177,80	9,19	159,42	H40	194,46	-	23,2	25,0	25,0	25,0	25,0	-	-	-	25,0	-	25,0	-
177,80	10,36	157,08	H40	194,46	-	27,2	28,1	-	28,1	28,1	-	-	-	28,1	-	28,1	-
177,80	11,51	154,78	H40	194,46	-	29,3	31,3	-	-	29,2	-	-	-	29,9	-	-	-
177,80	12,65	152,50	H40	194,46	-	34,8	34,4	-	-	29,2	-	-	-	29,9	-	-	-
177,80	5,87	166,06	J55	194,46	-	11,6	21,9	21,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	6,91	163,98	J55	194,46	-	17,1	25,8	25,8	-	-	-	-	-	25,8	25,8	-	-
177,80	8,05	161,70	J55	194,46	187,32	23,2	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	27,2	30,0	30,0	28,1	-	-
177,80	9,19	159,42	J55	194,46	187,32	29,1	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	27,2	34,3	34,3	28,1	34,3	30,6

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения											
							ТС				БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Тело трубы	SC	LC	Обычная муфта	Повышенная группа прочности	Специальная муфта	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	
177,80	10,36	157,08	J55	194,46	187,32	34,9												38,6
177,80	11,51	154,78	J55	194,46	187,32	40,3	42,9	–	42,9	40,1	42,9	27,2	39,6	41,1	28,1	42,9	30,6	–
177,80	12,65	152,50	J55	194,46	187,32	45,6	47,2	–	43,8	40,1	47,2	27,2	39,6	41,1	28,1	43,5	30,6	–
177,80	5,87(5,9)	166,06(166,0)	K55(Д)	194,46(194,5)	–	11,6	21,9	21,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	6,9(6,9)	163,98(164,0)	K55(Д)	194,46(194,5)	–	17,1	25,8	25,8	–	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	25,8	–	–	–
177,80	8,05(8,1)	161,70(161,6)	K55(Д)	194,46(194,5)	187,32	23,2	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	27,2	30,0	30,0	28,1	–	–	–
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	K55(Д)	194,46(194,5)	187,32	29,1	34,3	34,3	34,3	34,3	34,3	27,2	34,3	34,3	28,1	34,3	30,6	–
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	K55(Д)	194,46(194,5)	187,32	34,9	38,6	–	38,6	38,6	38,6	27,2	38,6	38,6	28,1	38,6	30,6	–
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	K55(Д)	194,46(194,5)	187,32	40,3	42,9	–	42,9	40,1	42,9	27,2	39,6	41,1	28,1	42,9	30,6	–
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	K55(Д)	194,46(194,5)	187,32	45,6	47,2	–	43,8	40,1	47,2	27,2	39,6	41,1	28,1	43,5	30,6	–
177,80	6,91	163,98	M65	194,46	–	18,1	30,5	30,5	–	30,5	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	8,05	161,70	M65	194,46	187,32	25,3	35,5	–	35,5	35,5	–	35,5	–	35,5	35,5	–	–	–
177,80	9,19	159,42	M65	194,46	187,32	32,5	40,5	–	40,5	40,5	–	39,5	–	40,5	40,5	–	–	–
177,80	10,36	157,08	M65	194,46	187,32	39,4	45,7	–	45,7	45,7	–	39,5	–	45,7	40,9	45,7	44,6	–
177,80	11,51	154,78	M65	194,46	187,32	46,0	50,8	–	50,7	50,7	–	39,5	–	48,5	40,9	50,8	44,6	–
177,80	8,05	161,70	L80 9Cr	194,46	187,32	27,1	43,7	–	43,7	43,7	–	39,5	–	43,7	40,9	–	–	–
177,80	9,19	159,42	L80 9Cr	194,46	187,32	35,6	49,9	–	49,9	49,9	–	39,5	–	49,9	40,9	49,9	44,6	–
177,80	10,36	157,08	L80 9Cr	194,46	187,32	44,0	56,3	–	56,2	56,2	–	39,5	–	56,3	40,9	56,3	44,6	–
177,80	11,51	154,78	L80 9Cr	194,46	187,32	51,9	62,5	–	62,4	58,3	–	39,5	–	59,8	40,9	62,5	44,6	–
177,80	12,65	152,50	L80 9Cr	194,46	187,32	59,4	68,7	–	63,7	58,3	–	39,5	–	59,8	40,9	63,4	44,6	–

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							БС				Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта				
							Тело трубы	SC	LC	Обычная муфта					Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта				Специальная муфта								
177,80	13,72	150,36	L80 9Cr	194,46	187,32	66,2	74,5	-	63,7	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	63,4	44,6	
177,80	15,00	147,80	L80 9Cr	194,46	187,32	74,2	81,5	-	63,7	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	63,4	44,6	
177,80	8,05	161,70	L80	194,46	187,32	27,5	43,7	-	43,7	43,7	-	39,5	-	43,7	40,9	-	-	
177,80	9,19	159,42	L80	194,46	187,32	36,2	49,9	-	49,9	49,9	-	39,5	-	49,9	40,9	49,9	44,6	
177,80	10,36	157,08	L80	194,46	187,32	44,9	56,3	-	56,2	56,2	-	39,5	-	56,3	40,9	56,3	44,6	
177,80	11,51	154,78	L80	194,46	187,32	53,1	62,5	-	62,4	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	62,5	44,6	
177,80	12,65	152,50	L80	194,46	187,32	60,9	68,7	-	63,7	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	63,4	44,6	
177,80	13,72	150,36	L80	194,46	187,32	67,9	74,5	-	63,7	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	63,4	44,6	
177,80	15,00	147,80	L80	194,46	187,32	76,2	81,5	-	63,7	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	63,4	44,6	
177,80	5,87(5,9)	166,06(166,0)	N80(E)	194,46(194,5)	187,32	12,5	31,9	31,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
177,80	6,91(6,9)	163,98(164,0)	N80(E)	194,46(194,5)	187,32	19,2	37,5	37,5	-	-	-	-	-	37,5	-	-	-	
177,80	8,05(8,1)	161,70(161,6)	N80(E)	194,46(194,5)	187,32	27,7	43,7	-	43,7	43,7	-	39,5	-	43,7	40,9	-	-	
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	N80(E)	194,46(194,5)	187,32	36,5	49,9	-	49,9	49,9	-	39,5	-	49,9	40,9	49,9	44,6	
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	N80(E)	194,46(194,5)	187,32	45,4	56,3	-	56,2	56,2	-	39,5	-	56,3	40,9	56,3	44,6	
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	N80(E)	194,46(194,5)	187,32	53,8	62,5	-	62,4	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	62,5	44,6	
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	N80(E)	194,46(194,5)	187,32	61,7	68,7	-	63,7	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	63,4	44,6	
177,80	13,72(13,7)	150,36(150,4)	N80(E)	194,46(194,5)	187,32	69,0	74,5	-	63,7	58,3	-	39,5	-	59,8	40,9	63,4	44,6	
177,80	8,05	161,70	C90	194,46	187,32	28,8	49,2	-	49,1	49,1	-	44,5	-	49,2	-	-	-	
177,80	9,19	159,42	C90	194,46	187,32	38,4	56,2	-	56,2	56,2	-	44,5	-	56,2	-	-	-	
177,80	10,36	157,08	C90	194,46	187,32	48,1	63,3	-	63,3	63,3	-	44,5	-	63,3	-	63,3	-	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							Тело трубы	SC	LC	БС				Обычная муфта				
										Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности					
177,80	11,51	154,78	C90	194,46	187,32	57,2	70,4	-	70,2	65,6	-	44,5	-	67,3	-	70,4	-	
177,80	12,65	152,50	C90	194,46	187,32	65,8	77,3	-	71,6	65,6	-	44,5	-	67,3	-	71,3	-	
177,80	13,72	150,36	C90	194,46	187,32	73,6	83,9	-	71,6	65,6	-	44,5	-	67,3	-	71,3	-	
177,80	15,88	146,04	C90	-	-	88,7	97,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
177,80	17,45	142,90	C90	-	-	99,5	106,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
177,80	19,05	139,70	C90	-	-	110,4	116,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
177,80	20,62	136,56	C90	-	-	121,0	126,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
177,80	22,22	133,36	C90	-	-	131,8	135,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
177,80	8,05(8,1)	161,70(161,6)	R95(Л)	194,46(194,5)	187,32	29,2	51,9	-	51,9	51,9	-	46,9	-	51,9	-	-	-	
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	R95(Л)	194,46(194,5)	187,32	39,2	59,2	-	59,3	59,3	-	46,9	-	59,2	-	59,2	-	
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	R95(Л)	194,46(194,5)	187,32	49,6	66,8	-	66,8	66,8	-	46,9	-	66,8	-	66,8	-	
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	R95(Л)	194,46(194,5)	187,32	59,5	74,2	-	74,1	69,2	-	46,9	-	71,0	-	74,2	-	
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	R95(Л)	194,46(194,5)	187,32	68,9	81,6	-	75,6	69,2	-	46,9	-	71,0	-	75,2	-	
177,80	13,72(13,7)	150,36(150,4)	R95(Л)	194,46(194,5)	187,32	77,4	88,5	-	75,6	69,2	-	46,9	-	71,0	-	75,2	-	
177,80	15,00(15,0)	147,80(148,0)	R95(Л)	194,46(194,5)	187,32	87,3	96,7	-	75,6	69,2	-	46,9	-	71,0	-	75,2	-	
177,80	8,05	161,70	T95	194,46	187,32	29,4	51,9	-	51,9	51,9	-	46,9	-	51,9	-	-	-	
177,80	9,19(9,2)	159,42	T95	194,46	187,32	39,4	59,2	-	59,3	59,3	-	46,9	-	59,2	-	-	-	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _M	Специальная муфта D _C		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
177,80	10,36(10,4)	157,08	T95	194,46	187,32	49,8	66,8	-	66,8	66,8	-	46,9	-	66,8	-	66,8	-
177,80	11,51(11,5)	154,78	T95	194,46	187,32	59,5	74,2	-	74,1	69,2	-	46,9	-	71,0	-	74,2	-
177,80	12,65(12,7)	152,50	T95	194,46	187,32	68,7	81,6	-	75,6	69,2	-	46,9	-	71,0	-	75,2	-
177,80	13,72	150,36	T95	194,46	187,32	77,0	88,5	-	75,6	69,2	-	46,9	-	71,0	-	75,2	-
177,80	15,88	146,04	T95	-	-	93,1	102,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	17,45	142,90	T95	-	-	104,6	112,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	19,05	139,70	T95	-	-	116,1	122,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	20,62	136,56	T95	-	-	127,3	132,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	22,22	133,36	T95	-	-	138,7	143,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	P110(M)	194,46(194,5)	187,33	42,2	68,6	-	68,6	68,6	68,6	54,4	61,8	68,6	56,2	68,6	61,2
177,80	10,36(11,4)	157,08(157,0)	P110(M)	194,46(194,5)	187,33	54,5	77,3	-	77,3	77,3	77,3	54,4	61,8	77,3	56,2	77,3	61,2
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	P110(M)	194,46(194,5)	187,33	66,5	85,9	-	85,8	80,2	85,8	54,4	61,8	82,1	56,2	85,9	61,2
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	P110(M)	194,46(194,5)	187,33	78,0	94,4	-	87,5	80,2	91,1	54,4	61,8	82,1	56,2	87,0	61,2
177,80	13,72(13,7)	150,36(150,4)	P110(M)	194,46(194,5)	187,33	88,4	102,4	-	87,5	80,2	91,1	54,4	61,8	82,1	56,2	87,0	61,2
177,80	15,00(15,0)	147,80(1148,0)	P110(M)	194,46(194,5)		100,5	111,9	-	87,5	80,6	91,1	54,6	61,8	82,1	56,2	87,0	61,2
177,80	9,19	159,42	Q125	194,46	-	44,3	78,0	-	78,0	78,0	-	-	-	78,0	-	-	-
177,80	10,36	157,08	Q125	194,46	-	58,0	87,9	-	87,9	87,9	-	-	-	87,9	-	87,9	-
177,80	11,51	154,78	Q125	194,46	-	71,5	97,7	-	97,7	91,1	-	-	-	93,4	-	97,7	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта										
177,80	12,65	152,50	Q125	194,46	-	84,5	107,3	-	99,4	91,1	-	-	-	93,4	-	98,9	-
177,80	13,72	150,36	Q125	194,46	-	96,2	116,4	-	99,4	91,1	-	-	-	93,4	-	98,9	-
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	Q135(P)	194,46(194,5)	-	45,4	84,1	-	84,1	84,1	-	-	-	84,1	-	84,1	-
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	Q135(P)	194,46(194,5)	-	60,1	94,8	-	94,8	94,8	-	-	-	94,8	-	94,8	-
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	Q135(P)	194,46(194,5)	-	74,7	105,4	-	105,4	98,4	-	-	-	100,8	-	105,4	-
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	Q135(P)	194,46(194,5)	-	89,0	115,8	-	107,3	98,4	-	-	-	100,8	-	106,7	-
177,80	13,72(13,7)	150,36(150,4)	Q135(P)	194,46(194,5)	-	101,8	125,6	-	107,3	98,4	-	-	-	100,8	-	106,7	-
177,80	15,00(15,0)	147,80(148,0)	Q135(P)	194,46(194,5)	-	116,6	137,3	-	107,3	98,4	-	-	-	100,8	-	106,7	-
193,68	7,62	178,44	H40	215,90	-	15,0	19,0	18,9	-	19,0	-	-	-	19,0	-	-	-
193,68	8,33	177,02	H40	215,90	-	17,5	20,8	-	-	20,8	-	-	-	20,8	-	-	-
193,68	9,52	174,64	H40	215,90	-	21,6	23,7	-	-	23,7	-	-	-	23,7	-	-	-
193,68	10,92	171,84	H40	215,90	-	26,1	27,2	-	-	27,2	-	-	-	27,2	-	-	-
193,68	12,70	168,28	H40	215,90	-	29,8	31,7	-	-	31,7	-	-	-	31,7	-	-	-
193,68	7,62	178,44	J55	215,90	206,38	17,5	26,1	26,1	-	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	-	-
193,68	8,33	177,02	J55	215,90	206,38	20,0	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	-	-
193,68	9,52	174,64	J55	215,90	206,38	26,8	32,6	-	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6	31,9	32,6	32,6
193,68	10,92	171,84	J55	215,90	206,38	33,3	37,4	-	37,4	37,4	37,8	31,0	37,8	37,4	31,9	37,4	34,2
193,68	12,70	168,28	J55	215,90	206,38	41,0	43,5	-	43,5	43,5	43,5	31,0	43,5	43,5	31,9	43,5	34,2
193,68(193,7)	7,62(7,6)	178,44(178,5)	K55(Д)	215,90	206,38	17,5	26,1	26,1	-	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	-	-
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	K55(Д)	215,90	206,38	20,0	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	28,5	-	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							БС				ОТТМ		ОТТГ				
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
						Тело трубы	SC	LC									
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	K55(Д)	215,90	206,38				26,8	32,6	-	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	K55(Д)	215,90	206,38	33,3	37,4	-	37,4	37,4	37,8	31,0	37,8	37,4	31,9	37,4	34,2
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	K55(Д)	215,90	206,38	41,0	43,5	-	43,5	43,5	43,5	31,0	43,5	43,5	31,9	43,5	34,2
193,68	8,33	177,02	M65	215,90	206,38	22,8	33,7	33,7	33,7	33,7	-	33,7	-	33,7	-	-	-
193,68	9,52	174,64	M65	215,90	206,38	29,7	38,5	-	38,5	38,5	-	38,5	-	38,5	38,5	38,5	38,5
193,68	10,92	171,84	M65	215,90	206,38	37,5	44,2	-	44,2	44,2	-	44,2	-	44,2	44,2	44,2	44,2
193,68	8,33	177,02	L80 9Cr	215,90	206,38	24,2	41,5	-	41,5	41,5	-	41,5	-	41,5	41,5	-	-
193,68	9,52	174,64	L80 9Cr	215,90	206,38	32,2	47,5	-	47,5	47,5	-	45,1	-	47,5	45,4	47,5	47,5
193,68	10,92	171,84	L80 9Cr	215,90	206,38	41,6	54,5	-	54,4	54,4	-	45,1	-	54,5	45,4	54,5	49,7
193,68	12,70	168,28	L80 9Cr	215,90	206,38	52,9	63,3	-	63,3	63,3	-	45,1	-	63,3	45,4	63,3	49,7
193,68	14,27	165,14	L80 9Cr	215,90	206,38	62,3	71,2	-	71,1	67,5	-	45,1	-	68,6	45,4	71,2	49,7
193,68	15,11	163,46	L80 9Cr	215,90	206,38	67,2	75,4	-	72,3	67,5	-	45,1	-	68,6	45,4	71,8	49,7
193,68	15,88	161,92	L80 9Cr	215,90	206,38	71,6	79,2	-	72,3	67,5	-	45,1	-	68,6	45,4	71,8	49,7
193,68	8,33	177,02	L80	215,90	206,38	24,5	41,5	-	41,5	41,5	-	41,5	-	41,5	41,5	-	-
193,68	9,52	174,64	L80	215,90	206,38	32,7	47,5	-	47,5	47,5	-	45,1	-	47,5	45,4	47,5	47,5
193,68	10,92	171,84	L80	215,90	206,38	42,4	54,5	-	54,4	54,4	-	45,1	-	54,4	45,4	54,5	49,7
193,68	12,70	168,28	L80	215,90	206,38	54,1	63,3	-	63,3	63,3	-	45,1	-	54,9	45,4	63,3	49,7
193,68	14,27	165,14	L80	215,90	206,38	63,9	71,2	-	71,1	67,5	-	45,1	-	54,9	45,4	71,2	49,7
193,68	15,11	163,46	L80	215,90	206,38	68,9	75,4	-	72,3	67,5	-	45,1	-	54,9	45,4	71,8	49,7
193,68	15,88	161,92	L80	215,90	206,38	73,5	79,2	-	72,3	67,5	-	45,1	-	54,9	45,4	71,8	49,7
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	N80(E)	215,90	206,38	24,6	41,5	-	41,5	41,5	-	41,5	-	41,5	41,5	-	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта										
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	N80(E)	215,90	206,38	33,0	47,5	-	47,5	47,5	-	45,1	-	47,5	45,4	47,5	47,5
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	N80(E)	215,90	206,38	42,9	54,5	-	54,4	54,4	-	45,1	-	54,4	45,4	54,5	49,7
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	N80(E)	215,90	206,38	54,8	63,3	-	63,3	63,3	-	45,1	-	54,9	45,4	63,3	49,7
193,68	14,27	165,14	N80	215,90	206,38	64,8	71,2	-	71,1	67,5	-	45,1	-	54,9	45,4	71,2	49,7
193,68(193,7)	15,11(15,1)	163,46(163,5)	N80(E)	215,90	206,38	70,0	75,4	-	72,3	67,5	-	45,1	-	54,9	45,4	71,8	49,7
193,68	15,88	161,92	N80	215,90	206,38	74,7	79,2	-	72,3	67,5	-	45,1	-	54,9	45,4	71,8	49,7
193,68	8,33	177,02	C90	215,90	206,38	25,5	46,7	-	46,7	46,7	-	46,7	-	46,7	41,8	-	-
193,68	9,52	174,64	C90	215,90	206,38	34,6	53,4	-	53,4	53,4	-	50,8	-	53,4	52,2	53,4	53,4
193,68	10,92	171,84	C90	215,90	206,38	45,3	61,3	-	61,2	61,2	-	50,8	-	61,3	52,2	61,3	56,0
193,68	12,70	168,28	C90	215,90	206,38	58,3	71,3	-	71,2	71,2	-	50,8	-	77,2	52,2	71,3	56,0
193,68	14,27	165,14	C90	215,90	206,38	69,1	80,1	-	80,0	75,9	-	50,8	-	77,2	52,2	80,1	56,0
193,68	15,11	163,46	C90	215,90	206,38	74,6	84,8	-	81,4	75,9	-	50,8	-	77,2	52,2	80,8	56,0
193,68	15,88	161,92	C90	215,90	206,38	79,7	89,1	-	81,4	75,9	-	50,8	-	77,2	52,2	80,8	56,0
193,68	17,45	158,78	C90	-	-	89,7	97,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193,68	19,05	155,58	C90	-	-	99,8	106,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,3)	R95(Л)	215,90	206,38	25,7	49,3	-	49,3	49,3	-	49,3	-	49,3	49,3	-	-
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	R95(Л)	215,90	206,38	35,2	56,3	-	56,4	56,4	-	53,6	-	56,3	55,1	56,4	56,4
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	R95(Л)	215,90	206,38	46,7	64,6	-	64,6	64,6	-	53,6	-	64,6	55,1	64,6	59,0
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	R95(Л)	215,90	206,38	60,7	75,2	-	75,1	75,1	-	53,6	-	75,2	55,1	75,2	59,0
193,68	14,27	165,14	R95	215,90	206,38	72,5	84,5	-	84,4	80,1	-	53,6	-	81,5	55,1	84,5	59,0
193,68(193,7)	15,11(15,1)	163,46(163,5)	R95(Л)	215,90	206,38	78,6	89,4	-	85,8	80,1	-	53,6	-	81,5	55,1	85,3	59,0

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта										
193,68	15,88	161,92	R95	215,90	206,38	84,1	94,0	-	85,8	80,1	-	53,6	-	81,5	55,1	85,3	59,0
193,68	8,33(8,3)	177,02	T95	215,90	206,38	25,9	49,3	-	49,3	49,3	-	49,3	-	49,3	49,3	-	-
193,68	9,52(9,5)	174,64	T95	215,90	206,38	35,4	56,3	-	56,4	56,4	-	53,6	-	56,3	55,1	56,4	56,4
193,68	10,92(10,9)	171,84	T95	215,90	206,38	46,8	64,6	-	64,6	64,6	-	53,6	-	64,6	55,1	64,6	59,0
193,68	12,70(12,7)	168,28	T95	215,90	206,38	60,7	75,2	-	75,1	75,1	-	53,6	-	75,2	55,1	75,2	59,0
193,68	14,27	165,14	T95	215,90	206,38	72,2	84,5	-	84,4	80,1	-	53,6	-	81,5	55,1	84,5	59,0
193,68	15,11	163,46	T95	215,90	206,38	78,1	89,4	-	85,8	80,1	-	53,6	-	81,5	55,1	85,3	59,0
193,68	15,88	161,92	T95	215,90	206,38	83,5	94,0	-	85,8	80,1	-	53,6	-	81,5	55,1	85,3	59,0
193,68	17,45	158,78	T95	-	-	94,2	103,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193,68	19,05	155,58	T95	-	-	104,8	112,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	P110(M)	215,90	206,38	27,0	57,1	-	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	-	-
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	P110(M)	215,90	206,38	37,6	65,2	-	65,2	65,2	65,2	62,0	65,2	65,2	65,2	65,2	65,2
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	P110(M)	215,90	206,38	51,0	74,8	-	74,8	74,8	74,8	62,0	70,5	74,8	63,7	74,8	68,3
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	P110(M)	215,90	206,38	68,0	87,0	-	87,0	87,0	87,0	62,0	70,5	87,0	63,7	87,0	68,3
193,68	14,27	165,14	P110	215,90	206,38	82,4	97,7	-	97,8	92,7	97,8	62,0	70,5	94,3	63,7	97,7	68,3
193,68(193,7)	15,11(15,1)	163,46(163,5)	P110(M)	215,90	206,38	89,9	103,5	-	99,4	92,7	103,5	62,0	70,5	94,3	63,7	98,7	68,3
193,68	15,88	161,92	P110	215,90	206,38	96,6	108,8	-	99,4	92,7	105,3	62,0	70,5	94,3	63,7	98,7	68,3
193,68	8,33	177,02	Q125	215,90	-	27,7	64,9	-	59,3	59,3	-	59,3	-	64,9	59,30	-	-
193,68	9,52	174,64	Q125	215,90	-	39,2	74,1	-	64,9	64,9	-	64,9	-	74,1	72,5	-	-
193,68	10,92	171,84	Q125	215,90	-	54,0	85,1	-	74,1	74,1	-	70,6	-	85,1	72,5	85,1	77,7
193,68	12,70	168,28	Q125	215,90	-	73,2	98,9	-	98,8	98,8	-	70,6	-	98,9	72,5	98,9	77,7

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта										
193,68	14,27	165,14	Q125	215,90	–	89,4	111,1	–	111,1	105,3	–	70,6	–	107,2	72,5	111,1	77,7
193,68	15,11	163,46	Q125	215,90	–	97,8	117,7	–	113,0	105,3	–	70,6	–	107,2	72,5	112,2	77,7
193,68	15,88	161,92	Q125	215,90	–	105,2	123,7	–	113,0	105,3	–	70,6	–	107,2	72,5	112,2	77,7
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	Q135(P)	215,90	–	28,1	70,0	–	70,0	70,0	–	70,0	–	70,0	70,0	–	–
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	Q135(P)	215,90	–	40,0	80,0	–	80,0	80,0	–	76,2	–	80,0	78,2	80,0	80,0
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,19)	Q135(P)	215,90	–	55,8	91,8	–	91,8	91,8	–	76,2	–	91,8	78,2	91,8	83,8
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	Q135(P)	215,90	–	76,6	106,7	–	106,7	106,7	–	76,2	–	106,7	78,2	106,7	83,8
193,68	14,27	165,14	Q135	215,90	–	94,4	119,9	–	119,9	113,8	–	76,2	–	115,7	78,2	119,9	83,8
193,68(193,7)	15,11(15,1)	163,46(163,5)	Q135(P)	215,90	–	103,6	127,0	–	122,0	113,8	–	76,2	–	115,7	78,2	121,0	83,8
193,68	15,88	161,92	Q135	215,90	–	111,8	133,4	–	122,0	113,8	–	76,2	–	115,7	78,2	121,0	83,8
196,85	15,11	166,63	L80 9Cr	–	–	65,8	74,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,62	L80	–	–	67,5	74,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,62	N80	–	–	68,5	74,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,62	C90	–	–	73,0	83,4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,62	T95	–	–	76,4	88,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,62	P110	–	–	87,7	101,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,62	Q125	–	–	95,4	115,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
219,08	6,76	205,66	H40	244,48	–	8,8	14,8	14,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–
219,08	7,72	203,64	H40	244,48	–	12,1	17,0	17,0	–	17,0	–	–	–	17,0	–	–	–
219,08	8,94	201,20	H40	244,48	–	16,0	19,7	19,7	–	19,7	–	–	–	19,7	–	–	–

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							БС				ОТТМ		ОТТГ				
							Обычная муфта	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта			
Тело трубы	SC	LC	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности											
219,08	10,16	198,76	H40	244,48	-	19,8	22,4	-	-	22,4	-	-	22,4	-	-	-	
219,08	11,43	196,22	H40	244,48	-	23,5	25,2	-	-	25,2	-	-	25,2	-	-	-	
219,08	12,70	193,68	H40	244,48	-	27,0	28,0	-	-	28,0	-	-	31,2	-	-	-	
219,08	6,71	205,66	J55	244,48	231,78	9,6	20,3	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	
219,08	7,72	203,64	J55	244,48	231,78	13,6	23,4	23,4	-	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	-	-
219,08	8,94	201,20	J55	244,48	231,78	18,9	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1
219,08	10,16	198,76	J55	244,48	231,78	24,2	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	28,0	30,7	30,8	29,0	30,8	30,8
219,08	11,43	196,22	J55	244,48	231,78	29,6	34,6	-	34,6	34,6	34,6	28,0	34,6	34,6	29,0	34,6	31,0
219,08	12,70	193,68	J55	244,48	231,78	34,6	38,4	-	38,4	38,4	38,4	28,0	38,4	42,8	29,0	42,8	31,0
219,08(219.1)	6,71(6,7)	205,66(205.7)	K55(Д)	244,48	231,78	9,6	20,3	20,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219,08(219.1)	7,72(7,7)	203,64(203.7)	K55(Д)	244,48	231,78	13,6	23,4	23,4	-	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	23,4	-	-
219,08(219.1)	8,94(8,9)	201,20(201.3)	K55(Д)	244,48	231,78	18,9	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1
219,08(219.1)	10,16(10,2)	198,76(198.7)	K55(Д)	244,48	231,78	24,2	30,8	30,7	30,7	30,7	30,7	28,0	30,7	30,8	29,0	30,8	30,8
219,08(219.1)	11,43(11,4)	196,22(196.3)	K55(Д)	244,48	231,78	29,6	34,6	-	34,6	34,6	34,6	28,0	34,6	34,6	29,0	34,6	31,0
219,08(219.1)	12,70(12,7)	193,68(193.7)	K55(Д)	244,48	231,78	34,6	38,4	-	38,4	38,4	38,4	28,0	38,4	42,8	29,0	42,8	31,0
219,08	6,71	205,66	M65	244,48	231,78	9,9	24,0	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219,08	7,72	203,64	M65	244,48	231,78	14,3	27,6	27,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219,08	8,94	201,20	M65	244,48	231,78	20,3	32,0	32,0	32,0	32,0	-	32,0	-	32,0	32,0	32,0	32,0
219,08	10,16	198,76	M65	244,48	231,78	26,6	36,4	36,4	36,4	36,4	-	36,4	-	36,4	36,4	36,4	36,4
219,08	11,43	196,22	M65	244,48	231,78	33,0	40,9	-	40,9	40,9	-	40,7	-	40,9	40,9	40,9	40,9
219,08	8,94	201,20	L80 9Cr	244,48	231,78	21,4	39,4	-	-	39,4	-	39,4	-	39,4	39,4	39,4	39,4

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тело трубы	Тип соединения										
								БС				ОТТМ		ОТТГ				
								Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности															
219,08	10,16	198,76	L80 9Cr	244,48	231,78	28,6	44,8	-	44,7	44,7	-	40,7	-	44,8	42,2	44,8	44,8	
219,08	11,43	196,22	L80 9Cr	244,48	231,78	38,2	50,4	-	50,3	50,3	-	40,7	-	50,4	42,2	50,4	45,2	
219,08	12,70	193,68	L80 9Cr	244,48	231,78	43,6	56,0	-	55,9	55,9	-	40,7	-	56,0	42,2	56,0	45,2	
219,08	14,15	190,78	L80 9Cr	244,48	231,78	51,7	62,4	-	62,3	62,3	-	40,7	-	62,4	42,2	62,4	45,2	
219,08	8,94	201,20	L80	244,48	231,78	21,6	39,4	-	-	39,4	-	39,4	-	39,4	39,4	39,4	39,4	
219,08	10,16	198,76	L80	244,48	231,78	29,0	44,8	-	44,7	44,7	-	40,7	-	44,8	42,2	44,8	44,8	
219,08	11,43	196,22	L80	244,48	231,78	36,8	50,4	-	50,3	50,3	-	40,7	-	50,4	42,2	50,4	45,2	
219,08	12,70	193,68	L80	244,48	231,78	44,5	56,0	-	55,9	55,9	-	40,7	-	56,0	42,2	56,0	45,2	
219,08	14,15	190,78	L80	244,48	231,78	52,9	62,4	-	62,3	62,3	-	40,7	-	62,4	42,2	62,4	45,2	
219,08(219.1)	6,71(6,7)	205,66(205.7)	N80(E)	244,48	231,78	10,2	29,6	29,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
219,08(219.1)	7,72(7,7)	203,64(203.7)	N80(E)	244,48	231,78	14,9	34,0	34,0	-	34,0	-	34,0	-	34,0	34,0	-	-	
219,08(219.1)	8,94(8,9)	201,20(201.3)	N80(E)	244,48	231,78	21,7	39,4	39,4	-	39,4	-	39,4	-	39,4	39,4	39,4	39,4	
219,08(219.1)	10,16(10,2)	198,76(198.7)	N80(E)	244,48	231,78	29,2	44,8	-	44,7	44,7	-	40,7	-	44,8	42,2	44,8	44,8	
219,08(219.1)	11,43(11,4)	196,22(196..3)	N80(E)	244,48	231,78	37,2	50,4	-	50,3	50,3	-	40,7	-	50,4	42,2	50,4	45,2	
219,08(219.1)	12,70(12,7)	193,68(193.7)	N80(E)	244,48	231,78	45,0	56,0	-	55,9	55,9	-	40,7	-	56,0	42,2	56,0	45,2	
219,08(219.1)	14,15(14,2)	190,78(190.7)	N80(E)	244,48	231,78	53,6	62,4	-	62,3	62,3	-	40,7	-	62,4	42,2	62,4	45,2	
219,08	8,94	201,20	C90	244,48	231,78	22,4	44,3	-	44,3	44,3	-	44,3	-	44,3	44,3	-	-	
219,08	10,16	198,76	C90	244,48	231,78	30,4	50,4	-	50,3	50,3	-	45,7	-	50,4	47,5	50,4	50,4	
219,08	11,43	196,22	C90	244,48	231,78	39,1	56,7	-	56,6	56,6	-	45,7	-	56,7	47,5	56,7	5087	
219,08	12,70	193,68	C90	244,48	231,78	47,6	63,0	-	62,9	62,9	-	45,7	-	63,0	47,5	63,0	50,8	
219,08	14,15	190,78	C90	244,48	231,78	57,0	70,2	-	70,1	70,1	-	45,7	-	70,2	47,5	70,2	50,8	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения										
							БС				ОТТМ		ОТГГ				
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта			
Тело трубы	SC	LC	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности											
219,08(219.1)	8,94(8,9)	201,20(201.3)	R95(Л)	244,48	231,78	22,6	46,8	-	-	46,8	-	46,8	-	46,8	46,8	46,8	46,8
219,08(219.1)	10,16(10,2)	198,76(198.7)	R95(Л)	244,48	231,78	30,8	53,2	-	53,1	53,1	-	48,3	-	53,2	50,1	53,2	53,2
219,08(219.1)	11,43(11,4)	196,22(196..3)	R95(Л)	244,48	231,78	40,0	59,8	-	59,7	59,7	-	48,3	-	59,8	50,1	59,8	53,6
219,08(219.1)	12,70(12,7)	193,68(193.7)	R95(Л)	244,48	231,78	49,1	66,4	-	66,4	66,4	-	48,3	-	66,4	50,1	66,4	53,6
219,08(219.1)	14,15(14,2)	190,78(190.7)	R95(Л)	244,48	231,78	59,3	74,0	-	74,0	74,0	-	48,3	-	74,0	50,1	74,0	53,6
219,08	8,94(8,9)	201,20	T95	244,48	231,78	22,7	46,8	-	46,8	46,8	-	46,8	-	46,8	46,8	-	-
219,08	10,16(10,2)	198,76	T95	244,48	231,78	31,1	53,2	-	53,1	53,1	-	48,3	-	53,2	50,1	53,2	53,2
219,08	11,43(11,4)	196,22	T95	244,48	231,78	40,2	59,8	-	59,7	59,7	-	48,3	-	59,8	50,1	59,8	53,6
219,08	12,70(12,7)	193,68	T95	244,48	231,78	49,3	66,4	-	66,4	66,4	-	48,3	-	66,4	50,1	66,4	53,6
219,08	14,15(14,2)	190,78	T95	244,48	231,78	59,2	74,0	-	74,0	74,0	-	48,3	-	74,0	50,1	74,0	53,6
219,08(219.1)	8,94(8,9)	201,20(201.3)	P110(М)	244,48	231,78	23,5	54,1	-	54,1	54,1	-	54,1	-	54,1	54,1	54,1	54,1
219,08(219.1)	10,16(10,2)	198,76(198.7)	P110(М)	244,48	231,78	32,6	61,5	-	61,5	61,5	-	55,9	-	61,5	58,0	61,5	61,5
219,08(219.1)	11,43(11,4)	196,22(196..3)	P110(М)	244,48	231,78	43,1	69,2	-	69,2	69,2	-	55,9	-	69,2	58,0	69,2	62,0
219,08(219.1)	12,70(12,7)	193,68(193.7)	P110(М)	244,48	231,78	53,9	76,9	-	76,9	76,9	76,9	55,9	63,5	76,9	58,0	76,9	62,0
219,08(219.1)	14,15(14,2)	190,78(190.7)	P110(М)	244,48	231,78	66,2	85,7	-	85,6	85,6	85,6	55,9	63,5	85,7	58,0	85,7	62,0
219,08	8,94	201,20	Q125	244,48	231,78	24,1	61,6	-	-	61,6	-	61,6	-	61,6	-	-	-
219,08	10,16	198,76	Q125	244,48	231,78	33,8	70,0	-	70,0	70,0	-	63,6	-	70,0	-	70,0	-
219,08	11,43	196,22	Q125	244,48	231,78	45,3	78,7	-	78,7	78,7	-	63,6	-	78,7	-	78,7	-
219,08	12,70	193,68	Q125	244,48	231,78	57,4	87,4	-	87,4	87,4	-	63,6	-	87,4	-	87,4	-
219,08	14,15	190,78	Q125	244,48	231,78	71,2	97,4	-	97,4	97,4	-	63,6	-	97,4	-	97,4	-
219,08(219.1)	8,94(8,9)	201,20(201.3)	P110(М)	244,48	231,78	24,4	66,4	-	66,4	66,4	-	66,4	-	66,4	-	-	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тело трубы	Тип соединения									
								SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
219,08(219.1)	10,16(10,2)	198,76(198.7)	Q135(P)	244,48	231,78	34,4	75,5	-	75,5	75,5	-	68,6	-	75,5	-	75,5	-
219,08(219.1)	11,43(11,4)	196,22(196..3)	Q135(P)	244,48	231,78	46,5	84,9	-	84,9	84,9	-	68,6	-	84,9	-	84,9	-
219,08(219.1)	12,70(12,7)	193,68(193.7)	Q135(P)	244,48	231,78	59,4	94,3	-	94,3	94,3	-	68,6	-	94,9	-	94,9	-
219,08(219.1)	14,15(14,2)	190,78(190.7)	Q135(P)	244,48	231,78	74,4	105,1	-	105,1	105,1	-	68,6	-	105,1	-	105,1	-
244,48	7,92	228,60	H40	269,88	-	10,1	15,6	15,6	-	15,6	-	15,6	-	15,6	-	-	-
244,48	8,94	226,60	H40	269,88	-	13,0	17,7	17,6	-	17,6	-	17,6	-	17,6	-	17,6	-
244,48	10,03	224,40	H40	269,88	-	16,2	19,8	19,8	-	19,8	-	18,4	-	19,8	-	19,8	-
244,48	11,05	222,40	H40	269,88	-	19,0	21,8	-	-	21,8	-	-	-	21,8	-	21,8	-
244,48	11,99	220,50	H40	269,88	-	21,5	23,7	-	-	23,7	-	-	-	23,7	-	23,7	-
244,48	13,84	216,80	H40	269,88	-	26,2	27,3	-	-	27,3	-	-	-	27,3	-	27,3	-
244,48	7,92	228,60	J55	269,88	257,18	11,1	21,5	21,5	-	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	-	-
244,48	8,94	226,60	J55	269,88	257,18	14,9	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,5	24,3	24,3
244,48	10,03	224,40	J55	269,88	257,18	19,1	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	25,2	27,2	27,2	26,1	27,2	27,2
244,48	11,05	222,40	J55	269,88	257,18	23,1	30,0	-	30,0	30,5	30,5	25,2	30,0	30,0	26,1	30,0	28,0
244,48	11,99	220,50	J55	269,88	257,18	26,7	32,5	-	32,5	32,5	32,5	25,2	32,5	32,5	26,1	32,5	28,0
244,48	13,84	216,80	J55	269,88	257,18	33,5	37,5	-	37,5	37,5	37,5	25,2	36,7	37,5	26,1	37,5	28,0
244,48(244.5)	7,92(7,9)	228,60(228.7)	K55(Д)	269,88	257,18	11,1	21,5	21,5	-	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	21,5	-	-
244,48(244.5)	8,94(8,9)	226,60(226.7)	K55(Д)	269,88	257,18	14,9	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,3	24,5	24,3	24,3
244,48(244.5)	10,03(10,0)	224,40(224.5)	K55(Д)	269,88	257,18	19,1	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	25,2	27,2	27,2	26,1	27,2	27,2
244,48(244.5)	11,05(11,1)	222,40(222.3)	K55(Д)	269,88	257,18	23,1	30,0	-	30,0	30,5	30,5	25,2	30,0	30,0	26,1	30,0	28,0
244,48(244.5)	11,99(12,0)	220,50	K55(Д)	269,88	257,18	26,7	32,5	-	32,5	32,5	32,5	25,2	32,5	32,5	26,1	32,5	28,0

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения											
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ		
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности															
244,48(244.5)	13,84(13,8)	216,80(216.9)	K55(D)	269,88	257,18	33,5	37,5	–	37,5	37,5	37,5	37,5	25,2	36,7	37,5	26,1	37,5	28,0
244,48	8,94	226,60	M65	269,88	257,18	15,7	28,7	28,7	28,7	28,7	–	28,7	–	28,7	28,7	28,7	28,7	28,7
244,48	10,03	224,40	M65	269,88	257,18	20,5	32,2	32,2	32,2	32,2	–	32,2	–	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
244,48	11,05	222,40	M65	269,88	257,18	25,2	35,4	–	35,4	35,4	–	35,4	–	35,4	35,4	35,4	35,4	35,4
244,48	11,99	220,50	M65	269,88	257,18	29,5	38,4	–	38,4	38,4	–	36,7	–	38,4	38,0	38,4	38,4	38,4
244,48	8,94	226,60	L80 9Cr	269,88	257,18	16,3	35,3	–	35,3	35,3	–	35,3	–	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
244,48	10,03	224,40	L80 9Cr	269,88	257,18	21,7	39,6	–	39,6	39,6	–	36,7	–	39,6	38,0	39,6	39,6	39,6
244,48	11,05	222,40	L80 9Cr	269,88	257,18	27,0	43,7	–	43,6	43,6	–	36,7	–	43,7	38,0	43,7	40,7	40,7
244,48	11,99	220,50	L80 9Cr	269,88	257,18	32,1	47,4	–	47,3	47,3	–	36,7	–	47,4	38,0	47,4	40,7	40,7
244,48	13,84	216,80	L80 9Cr	269,88	257,18	41,9	54,7	–	54,6	54,6	–	36,7	–	54,7	38,0	54,7	40,7	40,7
244,48	15,11	214,25	L80 9Cr	269,88	257,18	48,3	59,7	–	59,6	59,6	–	36,7	–	59,7	38,0	59,7	40,7	40,7
244,48	15,90	212,68	L80 9Cr	269,88	257,18	52,2	62,8	–	62,8	61,0	–	36,7	–	62,2	38,0	62,8	40,7	40,7
244,48	8,94	226,60	L80	269,88	257,18	16,4	35,3	–	35,3	35,3	–	35,3	–	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3
244,48	10,03	224,40	L80	269,88	257,18	21,9	39,6	–	39,6	39,6	–	36,7	–	39,6	38,0	39,6	39,6	39,6
244,48	11,05	222,40	L80	269,88	257,18	27,4	43,7	–	43,6	43,6	–	36,7	–	43,7	38,0	43,7	40,7	40,7
244,48	11,99	220,50	L80	269,88	257,18	32,6	47,4	–	47,3	47,3	–	36,7	–	47,4	38,0	47,4	40,7	40,7
244,48	13,84	216,80	L80	269,88	257,18	42,7	54,7	–	54,6	54,6	–	36,7	–	54,7	38,0	54,7	40,7	40,7
244,48	15,11	214,25	L80	269,88	257,18	49,4	59,7	–	59,6	59,6	–	36,7	–	59,7	38,0	59,7	40,7	40,7
244,48	15,90	212,68	L80	269,88	257,18	53,4	62,8	–	62,8	61,0	–	36,7	–	62,2	38,0	62,8	40,7	40,7
244,48(244.5)	7,92(7,9)	228,60(228.7)	N80(E)	–	–	11,9	31,3	–	31,3	31,3	–	31,3	–	31,3	31,3	31,3	31,3	31,3
244,48(244.5)	8,94(8,9)	226,60(226.7)	N80(E)	269,88	257,18	16,4	35,3	–	35,3	35,3	–	35,3	–	35,3	35,3	35,3	35,3	35,3

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							Тело трубы	SC	LC	БС				Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	
										Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности					
244,48(244.5)	10,03(10,0)	224,40(224.5)	N80(E)	269,88	257,18	22,0	39,6	-	39,6	39,6	-	36,7	-	39,6	38,0	39,6	39,6	
244,48(244.5)	11,05(11,1)	222,40(222.3)	N80(E)	269,88	257,18	27,6	43,7	-	43,6	43,6	-	36,7	-	43,7	38,0	43,7	40,7	
244,48(244.5)	11,99(12,0)	220,50	N80(E)	269,88	257,18	32,9	47,4	-	47,3	47,3	-	36,7	-	47,4	38,0	47,4	40,7	
244,48(244.5)	13,84(13,8)	216,80(216.9)	N80(E)	269,88	257,18	43,2	54,7	-	54,6	54,6	-	36,7	-	54,7	38,0	54,7	40,7	
244,48	15,11	214,25	N80	269,88	257,18	50,0	59,7	-	59,6	59,6	-	36,7	-	59,7	38,0	59,7	40,7	
244,48	8,94	226,60	C90	269,88	257,18	16,8	39,7	-	39,7	39,7	-	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	
244,48	10,03	224,40	C90	269,88	257,18	22,7	44,6	-	44,5	44,5	-	41,2	-	44,6	42,8	44,6	44,6	
244,48	11,05	222,40	C90	269,88	257,18	28,7	49,1	-	49,1	49,1	-	41,2	-	49,1	42,8	49,1	45,8	
244,48	11,99	220,50	C90	269,88	257,18	34,4	53,3	-	53,2	53,2	-	41,2	-	53,2	42,8	53,2	45,8	
244,48	13,84	216,80	C90	269,88	257,18	45,7	61,5	-	61,5	61,5	-	41,2	-	61,5	42,8	61,5	45,8	
244,48	15,11	214,25	C90	269,88	257,18	53,1	67,2	-	67,1	67,1	-	41,2	-	67,2	42,8	67,2	45,8	
244,48	15,47	213,50	C90	-	-	55,1	68,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
244,48	17,07	210,30	C90	-	-	64,0	75,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
244,48	18,64	207,20	C90	-	-	72,4	82,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
244,48	20,24	204,00	C90	-	-	80,7	90,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
244,48(244.5)	8,94(8,9)	226,60(226.7)	R95(Л)	269,88	257,18	16,9	41,9	-	41,9	41,9	-	41,9	-	41,9	41,9	41,9	41,9	
244,48(244.5)	10,03(10,0)	224,40(224.5)	R95(Л)	269,88	257,18	22,9	47,0	-	47,0	47,0	-	43,5	-	47,0	45,1	47,0	48,3	
244,48(244.5)	11,05(11,1)	222,40(222.3)	R95(Л)	269,88	257,18	29,0	51,8	-	51,7	51,7	-	43,5	-	51,8	45,1	51,8	48,3	
244,48(244.5)	11,99(12,0)	220,50	R95(Л)	269,88	257,18	35,0	56,2	-	56,2	56,2	-	43,5	-	56,2	45,1	56,2	48,3	
244,48(244.5)	13,84(13,8)	216,80(216.9)	R95(Л)	269,88	257,18	47,0	64,9	-	64,8	64,8	-	43,5	-	64,9	45,1	64,9	48,3	
244,48	15,11	214,25	R95	269,88	257,18	55,1	70,8	-	70,8	70,8	-	43,5	-	70,8	45,1	70,8	48,3	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							БС				Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта		
							Тело трубы	SC	LC	Та же группа прочности							Повышенная группа прочности	Та же группа прочности
244,48	15,90	212,68	R95	269,88	257,18	59,9					74,5		74,5	72,3				
244,48	8,94(8,9)	226,60	T95	269,88	257,18	17,0	41,9		41,9	41,9			41,9		41,9	41,9	-	-
244,48	10,03	224,40	T95	269,88	257,18	23,0	47,0	-	47,0	47,0			43,5	-	47,0	45,1	47,0	47,0
244,48	11,05	222,40	T95	269,88	257,18	29,3	51,8	-	51,7	51,7			43,5	-	51,8	45,1	51,8	48,3
244,48	11,99	220,50	T95	269,88	257,18	35,3	56,2	-	56,2	56,2			43,5	-	56,2	45,1	56,2	48,3
244,48	13,84	216,80	T95	269,88	257,18	47,2	64,9	-	64,8	64,8			43,5	-	64,9	45,1	64,9	48,3
244,48	15,11	214,25	T95	269,88	257,18	55,1	70,8	-	70,8	70,8			43,5	-	70,8	45,1	70,8	48,3
244,48	15,47	213,50	T95	-	-	57,3	72,5	-	-	-			-	-	-	-	-	-
244,48	17,07	210,30	T95	-	-	66,8	80,0	-	-	-			-	-	-	-	-	-
244,48	18,64	207,20	T95	-	-	75,7	87,4	-	-	-			-	-	-	-	-	-
244,48	20,24	204,00	T95	-	-	84,5	94,9	-	-	-			-	-	-	-	-	-
244,48(244..5)	8,94(8,9)	226,60(226.7)	P110(M)	269,88	257,18	17,4	48,5		48,5	48,5			48,5		48,5	48,5	48,5	48,5
244,48(244..5)	10,03(10,0)	224,40(224.5)	P110(M)	269,88	257,18	23,8	54,4		54,4	54,4			50,4		54,4	52,2	54,4	54,4
244,48(244..5)	11,05(10,0)	222,40(222.3)	P110(M)	269,88	257,18	30,6	60,0	-	59,9	59,9			59,9		59,5	52,2	59,5	55,9
244,48(244..5)	11,99(12,0)	220,50	P110(M)	269,88	257,18	37,4	65,1	-	65,0	65,0			50,4		65,0	52,2	65,0	55,9
244,48(244..5)	13,84(13,8)	216,80(216.9)	P110(M)	269,88	257,18	51,4	75,1	-	75,1	75,1			50,4		75,1	52,2	75,1	55,9
244,48(244..5)	15,11	214,25	P110	269,88	257,18	61,1	82,0	-	82,0	82,0			50,4		82,0	52,2	82,0	55,9
244,48(244..5)	15,90(15,9)	212,68(212.7)	P110(M)	269,88	257,18	67,1	86,3		85,4	83,7			86,3		85,4	52,2	86,3	55,9
244,48	8,94	226,60	Q125	269,88	-	17,7	55,2	-	-	55,2			55,2	-	55,2	-	71,2	-
244,48	10,03	224,40	Q125	269,88	-	24,4	61,9	-	61,9	61,9			57,3	-	61,9	-	61,9	-
244,48	11,05	222,40	Q125	269,88	-	31,6	68,2	-	68,2	68,2			57,3	-	68,2	-	68,2	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
244,48	11,99	220,50	Q125	269,88	–	39,0	74,0	–	73,9	73,9	–	57,3	–	74,0	–	74,0	–
244,48	13,84	216,80	Q125	269,88	–	54,5	85,4	–	85,4	85,4	–	57,3	–	85,4	–	85,4	–
244,48	15,11	214,25	Q125	269,88	–	65,4	93,2	–	93,2	93,2	–	57,3	–	93,2	–	93,2	–
244,48(244.5)	8,94(8,9)	226,60(226.7)	Q135(P)	269,88	–	17,9	59,5	–	–	59,5	–	59,5	–	59,5	–	59,5	–
244,48(244.5)	10,03(10,0)	224,40(224.5)	Q135(P)	269,88	–	24,7	66,8	–	66,8	66,8	–	66,8	–	66,8	–	66,8	–
244,48(244.5)	11,05(11,1)	222,40(222.3)	Q135(P)	269,88	–	32,2	73,6	–	73,6	73,6	–	73,6	–	73,6	–	73,6	–
244,48(244.5)	11,99(12,0)	220,50	Q135(P)	269,88	–	39,8	79,8	–	79,8	79,8	–	61,9	–	79,8	–	79,8	–
244,48(244.5)	13,84(13,8)	216,80(216.9)	Q135(P)	269,88	–	56,3	92,1	–	92,1	92,1	–	61,9	–	92,1	–	92,1	–
244,48	15,11	214,25	Q135	269,88	–	68,1	100,6	–	100,6	100,6	–	61,9	–	100,6	–	100,6	–
244,48	15,90(15,9)	212,68	Q135(P)	269,88	–	75,4	105,8	–	104,8	102,7	–	61,9	–	104,8	–	105,8	–
250,83	15,88	219,07	N80	269,88	–	52,6	61,2	–	–	–	–	–	–	–	–	61,2	–
250,83	15,88	219,07	C90	269,88	–	56,4	68,8	–	–	–	–	–	–	–	–	68,8	–
250,83	15,88	219,07	T95	269,88	–	58,8	72,6	–	–	–	–	–	–	–	–	72,6	–
250,83	15,88	219,07	P110	269,88	–	63,9	84,0	–	–	–	–	–	–	–	–	84,0	–
250,83	15,88	219,07	Q125	269,88	–	69,7	95,5	–	–	–	–	–	–	–	–	95,5	–
250,83	15,88	219,07	Q135	269,88	–	72,7	103,0	–	–	–	–	–	–	–	–	103,0	–
273,05	7,09	258,90	H40	298,45	285,75	5,9	12,5	12,5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05	8,89	255,30	H40	298,45	285,75	10,2	15,7	15,7	–	15,7	–	15,7	–	15,7	15,7	–	–
273,05	10,16)	252,70	H40	298,45	285,75	13,5	18,0	–	–	18,0	–	16,5	–	18,0	17,1	–	–
273,05	11,43)	250,20	H40	298,45	285,75	16,7	20,2	–	–	20,2	–	16,5	–	20,2	17,1	–	–
273,05	12,57	247,90	H40	298,45	285,75	19,5	22,2	–	–	22,2	–	16,5	–	22,2	17,1	–	–

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	BC				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
273,05	13,84	254,40	H40	298,45	285,75	22,5	24,5	-	-	24,5	-	16,5	-	24,5	17,1	-	-
273,05	7,09	258,90	J55	298,45	285,75	6,2	17,2	17,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
273,05	8,89	255,30	J55	298,45	285,75	11,2	21,6	21,6	-	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
273,05	10,16	252,70	J55	298,45	285,75	15,5	24,7	24,7	-	24,7	24,7	22,7	24,7	24,7	23,5	24,7	24,7
273,05	11,43	250,20	J55	298,45	285,75	19,9	27,8	27,8	-	27,8	27,8	22,7	27,8	27,8	23,5	27,8	25,2
273,05	12,57	247,90	J55	298,45	285,75	23,9	30,5	30,5	-	30,5	30,5	22,7	30,5	30,5	23,5	30,5	25,2
273,05	13,84	245,40	J55	298,45	285,75	28,2	33,6	33,6	-	33,6	33,6	22,7	33,0	33,6	23,5	33,6	25,2
273,05	16,50	240,05	J55	-	-	36,7	40,1	-	-	-	-	-	-	36,7	23,5	36,7	25,2
273,05(273.1)	7,09(7,1)	258,90	K55(Д)	298,45	285,75	6,2	17,2	17,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
273,05(273.1)	8,89(8,9)	255,30	K55(Д)	298,45	285,75	11,2	21,6	21,6	-	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
273,05(273.1)	10,16(10,2)	252,70	K55(Д)	298,45	285,75	15,5	24,7	24,7	-	24,7	24,7	22,7	24,7	24,7	23,5	24,7	24,7
273,05(273.1)	11,43(11,4)	250,20(250.3)	K55(Д)	298,45	285,75	19,9	27,8	27,8	-	27,8	27,8	22,7	27,8	27,8	23,5	27,8	25,2
273,05(273.1)	12,57(12,6)	247,90	K55(Д)	298,45	285,75	23,9	30,5	30,5	-	30,5	30,5	22,7	30,5	30,5	23,5	30,5	25,2
273,05(273.1)	13,84(13,8)	245,40(245.5)	K55(Д)	298,45	285,75	28,2	33,6	33,6	-	33,6	33,6	22,7	33,0	33,6	23,5	33,6	25,2
273,05(273.1)	16,50(16,5)	240,05(240.1)	K55(Д)	-	-	36,7	40,1	-	-	-	-	-	-	36,7	23,5	36,7	25,2
273,05	8,89	255,30	M65	298,45	285,75	11,7	25,5	25,5	-	25,5	-	25,5	-	25,5	25,5	25,5	25,5
273,05	10,16	252,70	M65	298,45	285,75	16,4	29,2	29,1	-	29,1	-	29,1	-	29,2	29,2	29,2	29,2
273,05	11,43	250,20	M65	298,45	285,75	21,5	32,8	32,8	-	32,8	-	32,8	-	32,8	32,8	32,8	32,8
273,05	12,57	247,90	M65	298,45	285,75	26,2	36,1	36,1	-	36,1	-	33,0	-	36,1	34,3	36,1	36,1
273,05	8,89	255,30	L80 9Cr	298,45	285,75	12,0	31,5	31,5	-	31,5	-	31,5	-	31,5	31,5	31,5	31,5
273,05	10,16	252,70	L80 9Cr	298,45	285,75	17,0	35,9	35,9	-	35,9	-	33,0	-	35,9	34,3	35,9	35,9

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _M	Специальная муфта D _c		Тип соединения										
							БС				ОТТМ		ОТГ				
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта			
Тело трубы	SC	LC	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности											
273,05	11,43	250,20	L80 9Cr	298,45	285,75	22,7	40,4	40,4	-	40,4	-	33,0	-	40,4	34,3	40,4	36,7
273,05	12,57	247,90	L80 9Cr	298,45	285,75	28,1	44,5	44,4	-	44,4	-	33,0	-	44,4	34,3	44,4	36,7
273,05	13,84	245,40	L80 9Cr	298,45	285,75	34,2	49,0	49,0	-	49,0	-	33,0	-	49,0	34,3	49,0	36,7
273,05	15,11	242,80	L80 9Cr	298,45	285,75	40,3	53,5	53,5	-	53,5	-	33,0	-	53,5	34,3	53,5	36,7
273,05	16,50	240,05	L80 9Cr	298,45	285,75	46,6	58,4	56,4	-	55,1	-	33,0	-	56,3	34,3	58,4	36,7
273,05	8,89	255,30	L80	298,45	285,75	12,1	31,5	31,5	-	31,5	-	31,5	-	31,5	31,5	31,5	31,5
273,05	10,16	252,70	L80	298,45	285,75	17,2	35,9	35,9	-	35,9	-	33,0	-	35,9	34,3	35,9	35,9
273,05	11,43	250,20	L80	298,45	285,75	23,0	40,4	40,4	-	40,4	-	33,0	-	40,4	34,3	40,4	36,7
273,05	12,57	247,90	L80	298,45	285,75	28,5	44,5	44,4	-	44,4	-	33,0	-	44,4	34,3	44,4	36,7
273,05	13,84	245,40	L80	298,45	285,75	34,8	49,0	49,0	-	49,0	-	33,0	-	49,0	34,3	49,0	36,7
273,05	15,11	242,80	L80	298,45	285,75	41,0	53,5	53,5	-	53,5	-	33,0	-	53,5	34,3	53,5	36,7
273,05	16,50	240,05	L80	298,45	285,75	47,6	58,4	56,4	-	55,1	-	33,0	-	56,3	34,3	58,4	36,7
273,05(273.1)	8,89(8,9)	255,30	N80(E)	298,45	285,75	12,1	31,5	31,5	-	-	-	-	-	31,5	31,5	31,5	31,5
273,05(273.1)	10,16(10,2)	252,70	N80(E)	298,45	285,75	17,2	35,9	35,9	-	-	-	-	-	35,9	34,3	35,9	35,9
273,05(273.1)	11,43(11,4)	250,20(250.3)	N80(E)	298,45	285,75	23,1	40,4	40,4	-	40,4	-	33,0	-	40,4	34,3	40,4	36,7
273,05(273.1)	12,57(12,6)	247,90	N80(E)	298,45	285,75	28,7	44,5	44,4	-	44,4	-	33,0	-	44,4	34,3	44,4	36,7
273,05(273.1)	13,84(13,8)	245,40(245.5)	N80(E)	298,45	285,75	35,1	49,0	49,0	-	-	-	-	-	49,0	34,3	49,0	36,7
273,05(273.1)	15,11(15,1)	242,80(242.9)	N80(E)	298,45	285,75	41,5	53,5	53,0	-	-	-	-	-	53,5	34,3	53,5	36,7
273,05	8,89	255,30	C90	298,45	285,75	12,3	35,4	35,4	-	35,4	-	35,4	-	35,4	35,4	-	-
273,05	10,16	252,70	C90	298,45	285,75	17,6	40,4	40,4	-	40,4	-	37,1	-	40,4	38,6	40,4	40,4
273,05	11,43	250,20	C90	298,45	285,75	23,9	45,5	45,4	-	45,4	-	37,1	-	45,5	38,6	45,5	41,3

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							БС				Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта		
							Тело трубы	SC	LC	Обычная муфта							Специальная муфта	
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности															
273,05	12,57	247,90	C90	298,45	285,75	29,9	50,0	50,0	-	50,0	-	37,1	-	50,0	38,6	50,0	41,3	
273,05	13,84	245,40	C90	298,45	285,75	36,9	55,1	55,0	-	55,0	-	37,1	-	55,1	38,6	55,1	41,3	
273,05	15,11	242,80	C90	298,45	285,75	43,8	60,1	60,1	-	60,1	-	37,1	-	60,1	38,6	60,1	41,3	
273,05	17,07	238,90	C90	-	-	54,1	67,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
273,05	18,64	235,80	C90	-	-	61,9	74,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
273,05	20,24	232,60	C90	-	-	69,6	80,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
273,05(273.1)	8,89(8,9)	255,30	R95(Л)	298,45	285,75	12,3	37,3	37,3	-	37,3	-	37,3	-	37,3	37,3	37,3	37,3	
273,05(273.1)	10,16(10,2)	252,70	R95(Л)	298,45	285,75	17,7	42,7	42,7	-	42,7	-	39,1	-	42,7	40,7	42,7	42,7	
273,05(273.1)	11,43(11,4)	250,20(250.3)	R95(Л)	298,45	285,75	24,1	48,0	48,0	-	48,0	-	39,1	-	48,0	40,7	48,0	43,5	
273,05(273.1)	12,57(12,6)	247,90	R95(Л)	298,45	285,75	30,3	52,8	52,8	-	52,8	-	39,1	-	52,8	40,7	52,8	43,5	
273,05(273.1)	13,84(13,8)	245,40(245.5)	R95(Л)	298,45	285,75	37,6	58,1	58,1	-	58,1	-	39,1	-	58,1	40,7	58,1	43,5	
273,05(273.1)	15,11(15,1)	242,80(242.9)	R95(Л)	298,45	285,75	45,0	63,4	63,4	-	63,4	-	39,1	-	63,4	40,7	63,4	43,5	
273,05(273.1)	16,50(16,5)	240,05(240.1)	R95(Л)	298,45	285,75	53,0	69,3	66,9	-	65,4	-	39,1	-	69,3	40,7	69,3	43,5	
273,05	8,89(8,9)	255,27	T95	298,45	285,75	12,4	37,3	37,3	-	37,3	-	37,3	-	37,3	37,3	37,3	37,3	
273,05	10,16(10,2)	252,27	T95	298,45	285,75	17,8	42,7	42,7	-	42,7	-	39,1	-	42,7	40,7	42,7	43,5	
273,05	11,43(11,4)	250,19	T95	298,45	285,75	24,2	48,0	48,0	-	48,0	-	39,1	-	48,0	40,7	48,0	43,5	
273,05	12,57(12,6)	247,90	T95	298,45	285,75	30,5	52,8	52,8	-	52,8	-	39,1	-	52,8	40,7	52,8	43,5	
273,05	13,84(13,8)	245,36	T95	298,45	285,75	37,9	58,1	58,1	-	58,1	-	39,1	-	58,1	40,7	58,1	43,5	
273,05	15,11(15,1)	242,82	T95	298,45	285,75	45,2	63,4	63,4	-	63,4	-	39,1	-	63,4	40,7	63,4	43,5	
273,05	17,07	238,91	T95	-	-	56,2	71,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
273,05	18,64	235,76	T95	-	-	64,6	78,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа														
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения								Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта			
							Тело трубы	SC	LC	БС				Обычная муфта					Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
										Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности								
273,05	20,24	232,56	T95	–	–	72,8	85,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–				
273,05	8,89(8,9)	255,30	P110(M)	298,45	285,75	12,6	43,2	43,2	–	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2	43,2				
273,05	10,16(10,2)	252,70	P110(M)	298,45	285,75	18,3	49,4	49,4	–	49,4	49,4	45,3	49,4	49,4	47,1	49,4	49,4				
273,05	11,43(11,4)	250,20(250.3)	P110(M)	298,45	285,75	25,1	55,5	55,5	–	55,5	55,5	45,3	51,5	55,5	47,1	55,5	50,4				
273,05	12,57(12,6)	247,90	P110(M)	298,45	285,75	32,1	61,1	61,0	–	61,0	61,0	45,3	51,5	61,0	47,1	61,0	50,4				
273,05	13,84(13,8)	245,40(245.5)	P110(M)	298,45	285,75	40,3	67,2	67,2	–	67,2	67,2	45,3	51,5	67,2	47,1	67,2	50,4				
273,05	15,11(15,1)	242,80(242.9)	P110(M)	298,45	285,75	49,0	73,4	73,4	–	73,4	73,4	45,3	51,5	73,4	47,1	73,4	50,4				
273,05	16,50(16,5)	240,05(240.1)	P110(M)	298,45	285,75	58,5	80,2	77,5	–	–	–	–	–	61,9	47,1	64,4	50,4				
273,05	10,16	252,70	Q125	298,45	–	18,6	56,1	39,2	–	39,2	–	39,2	–	39,2	39,2	39,2	39,2				
273,05	11,43	250,20	Q125	298,45	–	25,8	63,1	63,1	–	63,1	–	51,6	–	63,1	53,5	63,1	57,3				
273,05	12,57	247,90	Q125	298,45	–	33,2	69,4	69,4	–	69,4	–	51,6	–	69,4	53,5	69,4	57,3				
273,05	13,84	245,40	Q125	298,45	–	42,3	76,5	76,4	–	76,4	–	–	–	76,5	53,5	76,5	57,3				
273,05	15,11	242,80	Q125	298,45	–	51,8	83,5	83,4	–	83,4	–	–	–	83,5	53,5	83,5	57,3				
273,05	10,16(10,2)	252,70	Q135(P)	298,45	–	18,8	60,6	60,6	–	60,6	–	55,7	–	60,6	57,8	60,6	60,6				
273,05	11,43(11,4)	250,20(250.3)	Q135(P)	298,45	–	26,1	68,1	68,1	–	68,1	–	55,7	–	68,1	57,8	68,1	61,8				
273,05	12,57(12,6)	247,90	Q135(P)	298,45	–	33,8	74,9	74,9	–	74,9	–	55,7	–	74,9	57,8	74,9	61,8				
273,05	13,84(13,8)	245,40(245.5)	Q135(P)	298,45	–	43,3	82,5	82,5	–	82,5	–	55,7	–	82,5	57,8	82,5	61,8				
273,05	15,11(15,1)	242,80(242.9)	Q135(P)	298,45	–	53,4	90,1	90,1	–	90,1	–	55,7	–	90,1	57,8	90,1	61,8				
273,05	16,50(16,5)	240,05(240.1)	Q135(P)	298,45	–	65,0	98,3	98,3	–	–	–	–	–	94,8	57,8	98,3	61,8				
298,45	8,46	281,50	H40	323,85	–	7,3	13,7	13,6	–	–	–	–	–	–	–	–	–				
298,45	8,46	281,50	J55	323,85	–	7,8	18,8	18,9	–	18,9	18,9	–	–	18,8	–	–	–				

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тело трубы	Тип соединения									
								SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
298,45	9,52	279,41	J55	323,85	–	10,7	21,2	21,2	–	21,2	21,2	–	–	21,2	–	–	–
298,45	11,05	276,40	J55	323,85	–	15,3	24,6	24,5	–	24,5	24,5	–	–	24,6	–	–	–
298,45	12,42	273,60	J55	323,85	–	19,7	27,6	27,6	–	27,6	27,6	–	–	27,6	–	–	–
298,45	13,56	271,30	J55	323,85	–	23,4	30,1	–	–	–	–	–	–	30,1	–	–	–
298,45	14,78	268,90	J55	323,85	–	27,2	32,8	–	–	–	–	–	–	32,8	–	–	–
298,45(298,5)	8,46(8,5)	281,50	K55(Д)	323,85	–	7,8	18,8	18,9	–	–	–	–	–	18,9	–	–	–
298,45(298,5)	9,52(9,5)	279,41(279,5)	K55(Д)	323,85	–	10,7	21,2	21,2	–	21,2	21,2	–	–	21,2	–	–	–
298,45(298,5)	11,05(11,1)	276,40(9276,3)	K55(Д)	323,85	–	15,3	24,6	24,5	–	24,5	24,5	–	–	24,5	–	–	–
298,45(298,5)	12,42(12,4)	273,60(273,7)	K55(Д)	323,85	–	19,7	27,6	27,6	–	27,6	27,6	–	–	27,6	–	–	–
298,45	13,56	271,30	K55	–	–	23,4	30,1	–	–	–	–	–	–	30,1	–	–	–
298,45	14,78(14,8)	268,90	K55(Д)	323,85	–	27,2	32,8	–	–	–	–	–	–	32,8	–	–	–
298,45	9,52	279,41	M65	323,85	–	11,1	25,0	25,0	–	25,0	–	–	–	25,0	–	–	–
298,45	11,05	276,40	M65	323,85	–	16,2	29,0	29,0	–	29,0	–	–	–	29,0	–	–	–
298,45	12,42	273,60	M65	323,85	–	21,2	32,6	32,6	–	32,6	–	–	–	32,6	–	–	–
298,45	9,52	279,41	L80 9Cr	323,85	–	11,3	30,8	–	–	30,8	–	–	–	30,8	–	–	–
298,45	11,05	276,40	L80 9Cr	323,85	–	16,8	35,8	–	–	35,8	–	–	–	35,8	–	–	–
298,45	12,42	273,60	L80 9Cr	323,85	–	22,4	40,2	40,2	–	40,2	–	–	–	40,2	–	–	–
298,45	13,56	271,30	L80 9Cr	–	–	27,3	43,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
298,45	14,78	268,90	L80 9Cr	323,85	–	32,7	47,8	47,8	–	–	–	–	–	47,8	–	–	–
298,45	9,52	279,41	L80	323,85	–	11,4	30,8	–	–	–	–	–	–	30,8	–	–	–
298,45	11,05	276,40	L80	323,85	–	17,0	35,8	35,8	–	35,8	–	–	–	35,8	–	–	–
298,45	12,42	273,60	L80	323,85	–	22,7	40,2	40,2	–	40,2	–	–	–	40,2	–	–	–

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тело трубы	Тип соединения										
								SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ		
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности															
298,45	13,56	271,30	L80	-	-	27,7	43,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
298,45	14,78	268,90	L80	323,85	-	33,2	47,8	47,8	-	-	-	-	-	47,8	-	-	-	
298,45(298,5)	9,52(9,5)	279,41(279,5)	N80(E)	323,85	-	11,4	30,8	-	-	-	-	-	-	30,8	-	-	-	
298,45(298,5)	11,05(11,1)	276,40	N80(E)	323,85	-	17,0	35,8	35,8	-	35,8	35,8-	-	-	35,8	-	-	-	
298,45(298,5)	12,42(12,4)	273,60	N80(E)	323,85	-	22,8	40,2	40,2	-	40,2	40,2	-	-	40,2	-	-	-	
298,45	13,56	271,30	N80	-	-	27,9	43,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
298,45	14,78(14,8)	268,90	N80(E)	323,85	-	33,5	47,8	47,8	-	-	-	-	-	47,8	-	-	-	
298,45	11,05	276,40	C90	323,85	-	17,4	40,2	40,2	-	-	-	-	-	40,2	-	-	-	
298,45	12,42	273,60	C90	323,85	-	23,5	45,2	45,1	-	45,1	-	-	-	45,2	-	-	-	
298,45	13,56	271,30	C90	-	-	29,0	49,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
298,45	14,78	268,88	C90	323,85	-	35,1	53,8	53,8	-	-	-	-	-	53,8	-	-	-	
298,45(298,5)	9,52(9,5)	279,41	R95(Л)	323,85	-	11,6	36,6	-	-	-	-	-	-	36,6	-	-	-	
298,45(298,5)	11,05(11,1)	276,40	R95(Л)	323,85	-	17,5	42,4	42,4	-	-	-	-	-	42,4	-	-	-	
298,45(298,5)	12,42(12,4)	273,60	R95(Л)	323,85	-	23,7	47,7	47,7	-	47,7	-	-	-	47,7	-	-	-	
298,45	13,56	271,30	R95	-	-	28,7	52,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
298,45(298,5)	14,78(14,8)	268,90	R95(Л)	323,85	-	35,8	56,8	56,8	-	-	-	-	-	56,8	-	-	-	
298,45	11,05(11,1)	276,40	T95	323,85	-	17,6	42,4	40,2	-	-	-	-	-	42,4	-	-	-	
298,45	12,42(12,4)	273,60	T95	323,85	-	23,9	47,7	47,7	-	47,7	-	-	-	47,7	-	-	-	
298,45	13,56	271,30	T95	-	-	29,6	52,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
298,45	14,78(14,8)	268,90	T95	323,85	-	36,0	56,8	56,8	-	-	-	-	-	56,8	-	-	-	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							Тело трубы	SC	LC	БС				Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта	
										Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности					
298,45(298,5)	11,05(11,1)	276,40(9276,3)	P110(M)	323,85	-	18,0	49,1	49,1	-	49,1	49,1	-	-	49,1	-	-	-	
298,45(298,5)	12,42(12,4)	273,60(12,4)	P110(M)	323,85	-	24,7	55,2	55,2	-	55,2	55,2	-	-	55,2	-	-	-	
298,45	13,56	271,30	P110	-	-	31,0	60,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
298,45	14,78(14,8)	268,90	P110(M)	323,85	-	38,2	65,7	65,7	-	-	-	-	-	65,7	-	-	-	
298,45	12,42	273,60	Q125	323,85	-	25,4	62,8	62,7	-	62,7	-	-	-	62,8	-	-	-	
298,45	13,56	271,32	Q125	-	-	32,1	68,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
323,85	7,70	308,45	K55	351,00	-	4,8	15,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
323,85(323,9)	8,50(8,5)	306,85(306,9)	K55(Д)	351,00	-	6,3	17,4	17,4	-	17,4	-	-	-	17,4	-	-	-	
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	K55(Д)	351,00	-	8,6	19,5	19,5	-	19,5	19,5	-	-	19,5	-	19,5	-	
323,85(323,9)	11,00(11,0)	301,85(301,9)	K55(Д)	351,00	-	12,8	22,5	22,5	-	22,5	22,5	-	-	22,5	-	22,5	-	
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	K55(Д)	351,00	-	16,5	25,4	25,4	-	25,4	25,4	-	-	25,4	-	25,4	-	
323,8(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	K55(Д)	351,00	-	21,3	28,7	28,7	-	28,7	28,7	-	-	28,7	-	28,7	-	
323,85	8,50	306,85	M65	351,00	-	6,5	20,6	20,6	-	20,6	-	-	-	-	-	-	-	
323,85	9,50	304,85	M65	351,00	-	8,6	23,0	23,0	-	23,0	-	-	-	23,0	-	23,0	-	
323,85	11,00	301,85	M65	351,00	-	13,3	26,6	26,9	-	26,6	-	-	-	26,6	-	26,6	-	
323,85	12,40	299,05	M65	351,00	-	17,5	30,0	30,0	-	30,0	-	-	-	30,0	-	30,0	-	
323,85	14,00	295,85	M65	351,00	-	23,0	33,9	33,9	-	33,9	-	-	-	33,9	-	33,9	-	
323,85	8,50	306,85	L80 9Cr	351,00	-	6,6	25,4	-	-	-	-	-	-	25,4	-	-	-	
323,85	9,50	304,85	L80 9Cr	351,00	-	8,8	28,3	28,3	-	28,3	-	-	-	28,3	-	28,3	-	
323,85	11,00	301,85	L80 9Cr	351,00	-	13,5	32,8	32,8	-	32,8	-	-	-	32,8	-	32,8	-	
323,85	12,40	299,05	L80 9Cr	351,00	-	18,2	37,0	37,0	-	37,0	-	-	-	37,0	-	37,0	-	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _M	Специальная муфта D _c		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	BC				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
323,85	14,00	295,85	L80 9Cr	351,00	-	23,7	41,8	41,8	-	41,8	-	-	-	41,8	-	41,8	-
323,85	8,50	306,85	L80	351,00	-	6,6	25,4		-	-	-	-	-	25,4	-	-	-
323,85	9,50	304,85	L80	351,00	-	8,8	28,3	28,3	-	28,3	-	-	-	28,3	-	28,3	-
323,85	11,00	301,85	L80	351,00	-	13,5	32,8	32,8	-	32,8	-	-	-	32,8	-	32,8	-
323,85	12,40	299,05	L80	351,00	-	18,2	37,0	37,0	-	37,0	-	-	-	37,0	-	37,0	-
323,85	14,00	295,85	L80	351,00	-	23,7	41,8	41,8	-	41,8	-	-	-	41,8	-	41,8	-
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	N80(E)	351,00	-	8,7	28,3	28,3	-	28,3	28,3	-	-	28,3	-	28,3	-
323,85(323,9)	11,00(11,0)	301,85(301,9)	N80(E)	351,00	-	13,5	32,8	32,8	-	32,8	-	-	-	32,8	-	32,8	-
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	N80(E)	351,00	-	18,2	37,0	37,0	-	37,0	37,0	-	-	37,0	-	37,0	-
323,85(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	N80(E)	351,00	-	23,7	41,8	41,8	-	41,8	41,8	-	-	41,8	-	41,8	-
323,85	9,50	304,85	C90	351,00	-	8,9	31,9	31,9	-	31,9	-	-	-	31,9	-	31,9	-
323,85	11,00	301,85	C90	351,00	-	13,6	36,9	36,9	-	36,9	-	-	-	36,9	-	36,9	-
323,85	12,40	299,05	C90	351,00	-	19,0	41,6	41,6	-	41,6	-	-	-	41,6	-	41,6	-
323,85(323,9)	8,50	306,85	R95(Л)	351,00	-	6,6	30,1	30,1	-		-	-	-	30,1	-	-	-
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	R95(Л)	351,00	-	9,0	33,6	33,6	-	33,6	-	-	-	33,6	-	33,6	-
323,85(323,9)	11,00(11,0)	301,85(301,9)	R95(Л)	351,00	-	13,6	38,9	39,3	-	38,9	-	-	-	38,9	-	38,9	-
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	R95(Л)	351,00	-	19,1	43,9	43,9	-	43,9	-	-	-	43,9	-	43,9	-
323,85(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	R95(Л)	351,00	-	25,8	49,6	49,5	-	49,5	-	-	-	49,6	-	49,6	-
323,85	9,50	304,85	T95	351,00	-	9,0	33,6		-	33,6	-	-	-	33,6	-	33,6	-
323,85	11,00	301,85	T95	351,00	-	13,6	38,9		-	38,9	-	-	-	38,9	-	38,9	-
323,85	12,40	299,05	T95	351,00	-	19,1	43,9		-	43,9	-	-	-	43,9	-	43,9	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							БС				Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта		
							Тело трубы	SC	LC	Обычная муфта							Специальная муфта	
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности															
323,85(323,9)	8,50	306,85	P110(M)	351,00	-	6,6	34,8	34,8	-	34,8	34,8	-	-	34,8	-	34,8	-	
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	P110(M)	351,00	-	9,0	38,9	38,9	-	38,9	38,9	-	-	38,9	-	38,9	-	
323,85(323,9)	11,00(11,0)	301,85(301,9)	P110(M)	351,00	-	13,7	45,1	45,1	-	45,1	45,1	-	-	45,1	-	45,1	-	
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	P110(M)	351,00	-	19,6	50,8	50,8	-	50,8	50,8	-	-	50,8	-	50,8	-	
323,85(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	P110(M)	351,00	-	27,2	57,3	57,3	-	57,3	57,3	-	-	57,3	-	57,3	-	
323,85	9,50	304,85	Q125	351,00	-	9,0	44,3	44,2	-	44,2	-	-	-	-	-	-	-	
323,85	11,00	301,85	Q125	351,00	-	13,8	51,2	51,2	-	51,2	-	-	-	-	-	-	-	
323,85	12,40	299,05	Q125	351,00	-	19,7	57,8	57,8	-	57,8	-	-	-	57,8	-	57,8	-	
323,85	14,00	295,85	Q125	351,00	-	28,3	65,2	65,2	-	65,2	-	-	-	65,2	-	65,2	-	
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	Q135(P)	351,00	-	9,0	47,7	47,7	-	47,7	-	-	-	-	-	-	-	
323,85(323,9)	11,10(11,0)	301,65(301,9)	Q135(P)	351,00	-	13,9	55,8	55,8	-	55,8	-	-	-	-	-	-	-	
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	Q135(P)	351,00	-	19,8	62,3	62,3	-	62,3	-	-	-	62,3	-	62,3	-	
323,85(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	Q135(P)	351,00	-	28,5	70,4	70,3	-	70,3	-	-	-	70,4	-	70,4	-	
339,72	8,38	322,96	H40	365,12	-	5,1	11,9	11,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
339,72	9,65	302,42	H40	365,12	-	7,4	13,7	13,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
339,72	10,92	317,88	H40	365,12	-	9,9	15,5	15,5	-	15,5	-	-	-	15,5	-	-	-	
339,72	12,19	315,34	H40	365,12	-	12,6	17,3	17,3	-	17,3	-	-	-	17,3	-	-	-	
339,72	13,06	313,60	H40	365,12	-	14,4	18,6	18,6	-	18,6	-	-	-	18,6	-	-	-	
339,72	8,38	322,96	J55	365,12	-	5,3	16,4	16,4	-	16,4	-	-	-	16,4	-	-	-	
339,72	9,65	320,42	J55	365,12	-	7,9	18,8	18,8	-	18,8	18,8	-	-	18,8	-	-	-	
339,72	10,92	317,88	J55	365,12	-	10,9	21,3	21,3	-	21,3	21,3	-	-	21,3	-	-	-	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения								ОТТМ		ОТТГ	
							Тело трубы	SC	LC	БС				Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта	
										Обычная муфта		Специальная муфта						
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта											
339,72	12,19	315,34	J55	365,12	-	14,2	23,8	23,8	-	23,8	23,8	-	-	23,8	-	-	-	
339,72	13,06	313,60	J55	365,12	-	16,7	25,5	25,5	-	25,5	25,5	-	-	25,5	-	-	-	
339,72	14,00	311,72	J55	365,12	-	19,3	27,3	27,3	-	-	-	-	-	27,3	-	-	-	
339,72	15,40	308,92	J55	365,12	-	23,3	30,1	30,1	-	-	-	-	-	30,1	-	-	-	
339,72(339,7)	8,38(8,4)	322,96(322,9)	K55(Д)	365,12	-	5,3	16,4	16,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
339,72(339,7)	9,65(9,7)	320,42(320,3)	K55(Д)	365,12	-	7,9	18,8	18,8	-	18,8	18,8	-	-	18,8	-	-	-	
339,72(339,7)	10,92(10,9)	317,88(317,9)	K55(Д)	365,12	-	10,9	21,3	21,3	-	21,3	21,3	-	-	21,3	-	-	-	
339,72(339,7)	12,19(12,2)	315,34(315,3)	K55(Д)	365,12	-	14,2	23,8	23,8	-	23,8	23,8	-	-	23,8	-	-	-	
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	K55(Д)	365,12	-	16,7	25,5	25,5	-	25,5	25,5	-	-	25,5	-	-	-	
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	K55(Д)	365,12	-	19,3	27,3	27,3	-	27,3	27,3	-	-	27,3	-	-	-	
339,72(339,7)	15,40(15,4)	308,92(308,9)	K55(Д)	365,12	-	23,3	30,1	30,1	-	-	-	-	-	30,1	-	-	-	
339,72	9,65	320,42	M65	365,12	-	8,1	22,3	22,3	-	22,3	-	-	-	22,3	-	-	-	
339,72	10,92	317,88	M65	365,12	-	11,3	25,2	25,2	-	25,2	-	-	-	25,2	-	-	-	
339,72	12,19	315,34	M65	365,12	-	15,0	28,1	28,1	-	28,1	-	-	-	28,1	-	-	-	
339,72	9,65	320,42	L80 9Cr	365,12	-	8,2	27,4	27,4	-	27,4	-	-	-	27,4	-	-	-	
339,72	10,92	317,88	L80 9Cr	365,12	-	11,5	31,1	31,1	-	31,1	-	-	-	31,1	-	-	-	
339,72	12,19	315,34	L80 9Cr	365,12	-	15,5	34,7	34,6	-	34,6	-	-	-	34,7	-	-	-	
339,72	13,06	313,60	L80 9Cr	365,12	-	18,5	37,1	37,1	-	37,1	-	-	-	37,1	-	-	-	
339,72	14,00	311,72	L80 9Cr	365,12	-	21,9	39,8	39,8	-	-	-	-	-	39,8	-	-	-	
339,72	15,40	308,92	L80 9Cr	365,12	-	27,2	43,8	43,8	-	-	-	-	-	43,8	-	-	-	
339,72	9,65	320,42	L80	365,12	-	8,2	27,4	27,4	-	27,4	-	-	-	27,4	-	-	-	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
339,72	10,92	317,88	L80	365,12	-	11,6	31,1	31,1	-	31,1	-	-	-	31,1	-	-	-
339,72	12,19	315,34	L80	365,12	-	15,6	34,7	34,6	-	34,6	-	-	-	34,7	-	-	-
339,72	13,06	313,60	L80	365,12	-	18,7	37,1	37,1	-	37,1	-	-	-	37,1	-	-	-
339,72	14,00	311,72	L80	365,12	-	22,1	39,8	39,8	-	-	-	-	-	39,8	-	-	-
339,72	15,40	308,92	L80	365,12	-	27,6	43,8	43,8	-	-	-	-	-	43,8	-	-	-
339,72(339,7)	9,65(9,6)	320,42(320,3)	N80(E)	365,12	-	8,2	27,4	27,4	-	27,4	-	-	-	27,4	-	-	-
339,72(339,7)	10,92(10,9)	317,88(317,9)	N80(E)	365,12	-	11,6	31,1	31,1	-	31,1	-	-	-	31,1	-	-	-
339,72(339,7)	12,19(12,2)	315,34(315,3)	N80(E)	365,12	-	15,6	34,7	34,6	-	34,6	-	-	-	34,7	-	-	-
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	N80(E)	365,12	-	18,7	37,1	37,1	-	37,1	-	-	-	37,1	-	-	-
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	N80(E)	365,12	-	22,2	39,8	39,8	-	39,8	-	-	-	39,8	-	-	-
339,72	9,65	320,42	C90	365,12	-	8,3	30,9	30,9	-	30,9	-	-	-	30,9	-	-	-
339,72	10,92	317,88	C90	365,12	-	11,8	34,9	34,9	-	34,9	-	-	-	34,9	-	-	-
339,72	12,19	315,34	C90	365,12	-	16,0	39,0	38,9	-	38,9	-	-	-	39,0	-	-	-
339,72	13,06	313,60	C90	365,12	-	19,2	41,8	41,7	-	41,7	-	-	-	41,8	-	-	-
339,72(339,7)	9,65(9,6)	320,42(320,3)	R95(Л)	365,12	-	8,3	32,6	32,6	-	32,6	-	-	-	32,6	-	-	-
339,72(339,7)	10,92(10,9)	317,88(317,9)	R95(Л)	365,12	-	11,9	36,8	36,8	-	36,8	-	-	-	36,8	-	-	-
339,72(339,7)	12,19(12,2)	315,34(315,3)	R95(Л)	365,12	-	16,1	41,1	41,1	-	41,1	-	-	-	41,1	-	-	-
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	R95(Л)	365,12	-	19,3	44,1	44,0	-	44,0	-	-	-	44,1	-	-	-
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	R95(Л)	365,12	-	23,1	47,2	47,2	-	47,2	-	-	-	47,2	-	-	-
339,72(339,7)	15,40(15,4)	308,92(308,9)	R95(Л)	365,12	-	29,3	52,0	52,0	-	52,0	-	-	-	52,0	-	-	-
339,72	9,65	320,42	T95	365,12	-	8,2	32,6	32,6	-	32,6	-	-	-	32,6	-	-	-

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа											
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тело трубы	Тип соединения										
								БС				ОТТМ		ОТТГ				
								Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности															
339,72	10,92	317,88	T95	365,12	—	11,6	36,8	36,8	—	36,8	—	—	—	36,8	—	—	—	
339,72	12,19	315,34	T95	365,12	—	15,6	41,1	41,1	—	41,1	—	—	—	41,1	—	—	—	
339,72	13,06	313,60	T95	365,12	—	18,7	44,1	44,0	—	44,0	—	—	—	44,1	—	—	—	
339,72(339,7)	12,19(12,2)	315,34(315,3)	P110(M)	365,12	—	16,5	47,6	47,6	—	47,6	47,6	—	—	47,6	—	—	—	
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	P110(M)	365,12	—	20,0	51,0	51,0	—	51,0	51,0	—	—	51,0	—	—	—	
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	P110(M)	365,12	—	24,1	54,7	54,7	—	54,7	54,7	—	—	—	—	—	—	
339,72(339,7)	15,40(15,4)	308,92(308,9)	P110(M)	365,12	—	30,8	60,1	60,1	—	60,1	60,1	—	—	—	—	—	—	
339,72	13,06	313,60	Q125	365,12	—	20,4	58,0	57,9	—	57,9	—	—	—	—	—	—	—	
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	Q135(P)	365,12	—	20,6	62,6	62,6	—	62,6	—	—	—	—	—	—	—	
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	Q135(P)	365,12	—	25,0	67,1	67,1	—	67,1	—	—	—	—	—	—	—	
339,72(339,7)	15,40(15,4)	308,92(308,9)	Q135(P)	365,12	—	32,4	73,8	73,8	—	73,8	—	—	—	—	—	—	—	
350,52	9,00	333,00	J55	328,24	—	5,9	17,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350,52	10,00	331,00	J55	326,24	—	7,9	18,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350,52	11,00	329,00	J55	324,24	—	10,2	20,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350,52	12,00	327,00	J55	322,24	—	12,7	22,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350,52(351,0)	9,00	333,00	K 55(Д)	328,24	—	5,9	17,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350,52(351,0)	10,00	331,00	K 55(Д)	326,24	—	7,9	18,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350,52(351,0)	11,00	329,00	K 55(Д)	324,24	—	10,2	20,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
350,52(351,0)	12,00	327,00	K 55(Д)	322,24	—	12,7	22,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
376,76	9,00	359,00	J55	354,24	—	4,9	15,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
376,76	10,00	357,00	J55	352.24	–	6.5	17.6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
376,76	11,00	355,00	J55	350.24	–	8.5	19.3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
376,76	12,00	353,00	J55	348.24	–	10.6	21.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
376,76(377,0)	9,00	359,00	K 55(Д)	354.24	–	4.9	15.8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
376,76(377,0)	10,00	357,00	K 55(Д)	352.24	–	6.5	17.6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
376,76(377,0)	11,00	355,00	K 55(Д)	350.24	–	8.5	19.3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
376,76(377,0)	12,00	353,00	K 55(Д)	348.24	–	10.6	21.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
406,40	9,53(9,5)	387,40	H40	382.57	431.80	4.5	11.3	11.3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
406,40	11,13)	384,10	J55	379.37	431.80	7.1	18.1	18.1	–	–	–	18.1	18.1	–	–	–	–
406,40	12,57	381,30	J55	376.48	431.80	9.9	20.5	20.5	–	–	–	20.5	20.5	–	–	–	–
406,40	16,66	373,10	J55	368.30	–	19.1	27.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
406,40	11,13(11,1)	384,10(384,2)	K55(Д)	379.37	431.80	7.1	18.1	18.1	–	–	–	18.1	18.1	–	–	–	–
406,40	12,57(12,6)	381,30(381,2)	K55(Д)	376.48	431.80	9.9	20.5	20.5	–	–	–	20.5	20.5	–	–	–	–
406,40	16,66(16,7)	373,10(373,0)	K55(Д)	368.30	–	19.1	27.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
406,40	11,13	384,10	M65	379.37	431.80	7.3	21.4	21.4	–	–	–	21.4	–	–	–	–	–
406,40	12,57	381,30	M65	376.48	431.80	10.2	24.2	24.3	–	–	–	24.3	–	–	–	–	–
406,40	11,13	384,10	M65	379.37	431.80	7.3	21.4	21.4	–	–	–	21.4	–	–	–	–	–
406,40	12,57	381,30	M65	376.48	431.80	10.2	24.2	24.3	–	–	–	24.3	–	–	–	–	–
406,40	16,66	373,10	L80Cr	368.30	–	21.9	38.4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
406,40	16,66	373,10	L80	368.30	–	21.9	38.4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
406,40	16,66(16,7)	373,10	N80(E)	368.30	–	21.9	38.4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
406,40	16,66	373,10	C95	368.30	—	23.0	48.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
406,40	16,66	373,10	P110	368.30	—	23.8	54.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
406,40	16,66	373,10	P110	368.30	—	23.8	54.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
406,40	16,66	373,10	Q125	368.30	—	24.4	61.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45	8,00	409,45	H40	451.00	—	2.4	9.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45	8,90	407,45	H40	451.00	—	3.2	10.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45	10,00	405,45	H40	451.00	—	4.5	11.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45	11,50	402,45	H40	451.00	—	6.5	13.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45	10,00	405,45	J55	451.00	—	4.6	15.6	—	—	15.6	15.6	—	—	—	—	—	—
425,45	11,00	403,45	J55	451.00	—	6.1	17.1	—	—	17.1	17.1	—	—	—	—	—	—
425,45	11,50	402,45	J55	451.00	—	6.9	17.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45	12,00	401,45	J55	451.00	—	7.7	18.7	—	—	18.7	18.7	—	—	—	—	—	—
425,45(426,0)	10,00	405,45(406,0)	K55(Д)	451.00	—	4.6	15.6	—	—	15.6	15.6	—	—	—	—	—	—
425,45(426,0)	11,00	403,45(404)	K55(Д)	451.00	—	6.1	17.1	—	—	17.1	17.1	—	—	—	—	—	—
425,45	11,50	402,45	K55	451.00	—	6.9	17.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45(426,0)	12,00	401,45(402,0)	K55(Д)	451.00	—	7.7	18.7	—	—	18.7	18.7	—	—	—	—	—	—
425,45	11,50	402,45	M65	451.00	—	7.0	21.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45	11,50	402,45	M65	451.00	—	7.0	21.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
425,45	10,00	405,45	L80Cr	451.00	—	4.8	22.7	—	—	22.7	22.7	—	—	—	—	—	—
425,45	11,00	403,45	L80Cr	451.00	—	6.3	24.9	—	—	24.9	24.9	—	—	—	—	—	—
425,45	12,00	401,45	L80Cr	451.00	—	8.0	27.2	—	—	27.2	27.2	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _м	Специальная муфта D _с		Тип соединения										
							Тело трубы	SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
										Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта		
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
425,45	10,00	405,45	L80	451.00	–	4.8	22.7	–	–	22.7	22.7	–	–	–	–	–	–
425,45	11,00	403,45	L80	451.00	–	6.3	24.9	–	–	24.9	24.9	–	–	–	–	–	–
425,45	12,00	401,45	L80	451.00	–	8.0	27.2	–	–	27.2	27.2	–	–	–	–	–	–
425,45(426,0)	10,00	405,45(406,0)	N80(E)	451.00	–	4.8	22.7	–	–	22.7	22.7	–	–	–	–	–	–
425,45(426,0)	11,00	403,45(404)	N80(E)	451.00	–	6.3	24.9	–	–	24.9	24.9	–	–	–	–	–	–
425,45(426,0)	12,00	401,45(402)	N8(E)	451.00	–	8.0	27.2	–	–	27.2	27.2	–	–	–	–	–	–
425,45	10,00	405,45	C95	451.00	–	4.8	26.9	–	–	26.9	26.9	–	–	–	–	–	–
425,45	11,00	403,45	C95	451.00	–	6.4	29.6	–	–	29.6	29.6	–	–	–	–	–	–
425,45	12,00	401,45	C95	451.00	–	8.2	32.2	–	–	32.2	32.2	–	–	–	–	–	–
473,08	11,05	450,98	H40	508.00	–	4.4	11.2	11.2	–	–	–	–	–	–	–	–	–
473,08	11,05	450,98	J55	508.00	–	4.6	15.5	15.5	–	15.5	15.5	–	–	–	–	–	–
473,08(473,1)	11,05(11,1)	450,98	K55(Д)	508.00	–	4.6	15.5	15.5	–	15.5	15.5	–	–	–	–	–	–
473,08	11,05	450,98	M65	508.00	–	4.8	18.3	18.3	–	18.3	–	–	–	–	–	–	–
473,08	11,05	450,98	M65	508.00	–	4.8	18.3	18.3	–	18.3	–	–	–	–	–	–	–
508,00	11,13	485,70	H40	533.40	–	3.7	10.5	10.5	10,5	–	–	–	–	–	–	–	–
508,00	11,13	485,70	J55	533.40	–	3.8	14.5	14.5	14.5	14.5	–	–	–	–	–	–	–
508,00	12,70	482,60	J55	533.40	–	5.5	16.6	16.6	16.6	16.6	–	–	–	–	–	–	–
508,00	16,13	475,70	J55	533.40	–	10.5	21.0	21.0	21.0	21.0	–	–	–	–	–	–	–
508,00	11,13(11,1)	485,70(485,8)	K55(Д)	533.40	–	3.8	14.5	14.5	14.5	14.5	–	–	–	–	–	–	–
508,00	12,70	482,60	K55(Д)	533.40	–	5.5	16.5	16.5	16.5	16.5	–	–	–	–	–	–	–
508,00	16,13(16,1)	475,70(475,8)	K55	533.40	–	10.5	21.0	21.0	21.0	21.0	21,0	–	–	–	–	–	–

Окончание таблицы А.1

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Наружный диаметр муфты, мм		Стойкость к смятию, МПа	Минимальное внутреннее давление, при котором напряжения достигают предела текучести, МПа										
				Обычная муфта D _М	Специальная муфта D _С		Тип соединения										
							БС				ОТТМ		ОТТГ				
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта/	Обычная муфта	Специальная муфта			
Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности														
							Тело трубы	SC	LC								
508,00	11,13	485,70	M65	533.40	–	3.9	17.2	17.2	17.2	–	–	–	–	–	–	–	–
508,00	12,70	482,70	M65	533.40	–	5.6	19.6	19.6	19.6	–	–	–	–	–	–	–	–
508,00	11,13	485,70	M65	533.40	–	3.9	17.9	17.9	17.9	–	–	–	–	–	–	–	–
508,00	12,70	482,60	M65	533.40	–	5.6	19.6	19.6	19.6	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечания:

- 1 Расчетные показатели в настоящей таблице указаны для эксплуатации труб, соответствующих требованиям ГОСТ 31446, в обычной окружающей среде.
- 2 Обозначение L80 включает группы прочности L80 тип 1 и L80 тип 13Сг.
- 3 Минимальное внутреннее давление возникновения текучести для труб с резьбой и муфтами представляет собой меньшее из внутренних давлений возникновения текучести трубы и муфты.
- 4 Минимальное внутреннее давление возникновения текучести тела трубы рассчитано по формуле Барлоу с коэффициентом 0,875.

Таблица А.2 – Расчетные показатели для обсадных труб и их соединений, изготовленных по API Spec 5CT, ГОСТ 31446 (ГОСТ 632, ТУ), при осевом растяжении

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
101,60	6,50	88,60	J55	736	-	-	-	-	-	-	908	908	-	-
101,60	6,50	88,60	K55(Д)	736	-	-	-	-	-	-	1121	1121	-	-
101,60	6,50	88,60	L80 9Cr	1071	-	-	-	-	-	-	1172	1172	-	-
101,60	6,50	88,60	L80	1071	-	-	-	-	-	-	1172	1172	-	-
101,60	6,50	88,60	N80(Е)	1071	-	-	-	-	-	-	1224	1224	-	-
101,60	6,50	88,60	R95 (Л)	1271	-	-	-	-	-	-	1360	1360	-	-
101,60	6,50	88,60	P110(М)	1471	-	-	-	-	-	-	1551	1551	-	-
(110,00)	6,50	97,00	Д	742	-	-	-	-	-	-	801	801	-	-
(110,00)	6,50	97,00	Е	1037	-	-	-	-	-	-	1211	1211	-	-
(110,00)	6,50	97,00	Л	1314	-	-	-	-	-	-	1332	1332	-	-
(110,00)	6,50	97,00	М	1453	-	-	-	-	-	-	1514	1514	-	-
114,30	5,21	103,88	H40	492	341	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	5,69	102,92	H40	536	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	6,35	101,60	H40	594	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	7,37	99,56	H40	683	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	8,56	97,18	H40	784	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	5,21	103,88	J55	677	451	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	5,69	102,92	J55	736	589	-	902	902	902	902	-	-	-	-
114,30	6,35	101,60	J55	817	684	721	1000	1000	1000	1000	1000	1000	-	-
114,30	7,37	99,56	J55	938	918	968	-	-	-	-	1149	1149	-	-
114,30	8,56	97,18	J55	1077	1102	1162	-	-	-	-	1320	1176	1320	1282
114,30	5,21(5,2)	103,88(103,9)	K55(Д)	677	498	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	5,69(5,7)	102,92(102,9)	K55(Д)	736	651	-	1109	1109	1109	1109	-	-	-	-
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,50)	K55(Д)	817	757	799	1230	1230	1230	1230	1230	1230	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	K55(Д)	938	-	874	-	-	-	-	1414	1414	-	-
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	K55(Д)	1077	-	1048	-	-	-	-	1624	1490	1624	1624
114,30	5,21	103,88	M65	800	525	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	5,69	102,92	M65	870	684	-	1028	-	1028	-	-	-	-	-
114,30	6,35	101,60	M65	965	-	837	1141	-	1141	-	1141	1141	-	-
114,30	7,37	99,56	M65	1109	-	1015	1311	-	1311	-	1311	1311	-	-
114,30	8,56	97,18	M65	1273	-	1218	-	-	-	-	1505	1490	1505	1505
114,30	6,35	101,60	L80 9Cr	1188	-	942	1293	-	1293	-	-	-	-	-
114,30	7,37	99,56	L80 9Cr	1365	-	1142	1486	-	1422	-	-	-	-	-
114,30	8,56	97,18	L80 9Cr	1569	-	1371	-	-	-	-	1707	1490	1707	1624
114,30	10,20	93,90	L80 9Cr	1840	-	1677	-	-	-	-	1882	1490	2002	1624
114,30	6,35	101,60	L80	1188	-	942	1293	-	1293	-	1293	1293	-	-
114,30	7,37	99,56	L80	1365	-	1142	1486	-	1422	-	1486	1486	-	-
114,30	8,56	97,18	L80	1569	-	1371	-	-	-	-	1707	1490	1707	1624
114,30	10,20	93,90	L80	1840	-	1677	-	-	-	-	1882	1490	1707	1624
114,30	5,21(5,2)	103,88	N80(E)	985	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	5,69(5,7)	102,92	N80(E)	1071	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	N80(E)	1188	-	992	1351	1351	1351	-	1349	1349	-	-
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	N80(E)	1365	-	1202	1552	1552	1497	-	1551	1551	-	-
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	N80(E)	1569	-	1442	-	-	-	-	1782	1567	1782	1709
114,30	10,20(10,2)	93,90	N80(E)	1840	-	1764	-	-	-	-	1979	1567	2090	1709
114,30	6,35	101,60	C90	1336	-	992	1376	-	1376	-	1374	1376	-	-
114,30	7,37	99,56	C90	1536	-	1202	1581	-	1497	-	1580	1567	-	-
114,30	8,56	97,18	C90	1765	-	1442	-	-	-	-	1815	1567	1815	1709
114,30	10,20	93,90	C90	2070	-	1764	-	-	-	-	1979	1567	2121	1709
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	R95(Л)	1411	-	1090	1502	-	1502	-	1502	1502	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	R95(Л)	1621	–	1322	1727	–	1727	–	1727	1724	–	–
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	R95(Л)	1862	–	1586	–	–	–	–	1983	1724	1956	1880
114,30	10,20(10,2)	93,90	R95(Л)	2184	–	1941	–	–	–	–	2178	1724	2326	1880
114,30	6,35	101,60	T95	1411	–	1041	1446	–	1446	–	1445	1445	–	–
114,30	7,37	99,56	T95	1621	–	1262	1662	–	1572	–	1662	1647	–	–
114,30	8,56	97,18	T95	1862	–	1515	–	–	–	–	1908	1647	1908	1795
114,30	10,20	93,90	T95	2184	–	1854	–	–	–	–	2080	1647	2229	1795
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	P110(М)	1633	–	1240	1713	1713	1713	1713	1713	1713	–	–
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	P110(М)	1877	–	1502	1969	1969	1871	1969	1969	1961	–	–
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	P110(М)	2156	–	1804	2262	2262	1871	2021	2262	1961	2262	2138
114,30	10,20(10,2)	93,90	P110(М)	2527	–	2207	–	–	–	–	2476	1961	2653	2138
114,30	7,37	99,56	Q125	2133	–	1623	–	–	–	–	2145	2117	–	–
114,30	8,56	97,18	Q125	2450	–	1949	2464	–	–	–	2463	2117	2463	2309
114,30	10,20	93,90	Q125	2874	–	2383	–	–	–	–	2675	2117	2866	2309
114,30	6,35(6,4)	101,60(101,5)	Q135(Р)	2002	–	1438	–	–	–	–	2005	2005	–	–
114,30	7,37(7,4)	99,56(99,5)	Q135(Р)	2301	–	1744	–	–	–	–	2305	2274	–	–
114,30	8,56(8,6)	97,18(97,1)	Q135(Р)	2643	–	2093	–	–	–	–	2648	2274	2648	2480
114,30	10,20(10,2)	93,90	Q135(Р)	3101	–	2560	–	–	–	–	2873	2274	3078	2480
127,00	5,59	115,82	J55	808	592	–	–	–	–	–	–	–	–	–
127,00	6,43	114,14	J55	923	750	810	1123	1123	1123	1123	1122	1122	–	–
127,00	7,52	111,96	J55	1070	919	992	1301	1301	1278	1301	1301	1301	–	–
127,00	9,19	108,62	J55	1288	–	1262	–	–	–	–	1567	1315	1567	1433
127,00	10,70	105,60	J55	1481	–	1500	–	–	–	–	1801	1315	1801	1433
127,00	5,59(5,6)	115,82(115,8)	K55(Д)	808	652	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
127,00	6,43(6,4)	114,14(114,2)	K55(Д)	923	827	894	1376	1376	1376	1376	1376	13767	-	-
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	K55(Д)	1070	1013	1096	1595	1595	1595	1595	1594	1594	-	-
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	K55(Д)	1288	-	1394	-	-	-	-	1921	1666	1921	1816
127,00	10,70	105,60	K55	1481	-	1657	-	-	-	-	2208	1666	2208	1816
127,00	5,59	115,82	M65	955	689	-	-	-	-	-	-	-	-	-
127,00	6,43	114,14	M65	1091	872	941	1281	-	1281	-	1281	1281	-	-
127,00	7,52	111,96	M65	1265	-	1153	1485	-	1485	-	1484	1484	-	-
127,00	9,19	108,62	M65	1525	-	1471	1790	-	1619	-	1788	1666	1788	1788
127,00	11,10	104,80	M65	1811	-	1820	2126	-	1619	-	2125	1666	2125	1816
127,00	7,52	111,96	L80 9Cr	1556	-	1313	1686	-	1619	-	1686	1666	-	-
127,00	9,19	108,62	L80 9Cr	1877	-	1674	2033	-	1619	-	2032	1666	2032	1816
127,00	10,70	105,60	L80 9Cr	2157	-	-	-	-	-	-	2317	1666	2335	1816
127,00	11,10	104,80	L80 9Cr	2229	-	2072	2267	-	1619	-	2317	1666	2414	1816
127,00	12,14	102,72	L80 9Cr	2417	-	2283	2267	-	1619	-	-	-	-	-
127,00	12,70	101,60	L80 9Cr	2 515	-	2395	2267	-	1619	-	-	-	-	-
127,00	6,43	114,14	L80	1344	-	-	-	-	-	-	1455	1455	-	-
127,00	7,52	111,96	L80	1556	-	1313	1686	-	1619	-	1686	1666	-	-
127,00	9,19	108,62	L80	1877	-	1674	2033	-	1619	-	2032	1666	2032	1816
127,00	10,70	105,60	L80	2157	-	-	-	-	-	-	2317	1666	2335	1816
127,00	11,10	104,80	L80	2229	-	2072	2267	-	1619	-	2317	1666	2414	1816
127,00	12,14	102,72	L80	2417	-	2283	2267	-	1619	-	-	-	-	-
127,00	12,70	101,60	L80	2515	-	2395	2267	-	1619	-	-	-	-	-
127,00	6,43(6,4)	114,14(114,2)	N80(E)	1344	-	1128	-	-	-	-	1517	1517	-	-
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	N80(E)	1556	-	1382	1759	1759	1704	-	1758	1753	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	N80(E)	1877	–	1762	2122	2122	1704	–	2119	1753	2119	1910
127,00	10,70	105,60	N80 E)	2157	–	2092	–	–	–	–	2435	1753	2435	1910
127,00	11,10	104,80	N80	2229	–	2181	2387	2520	1704	–	2438	1753	2518	1910
127,00	12,14	102,72	N80	2417	–	2403	2387	2732	1704	–	–	–	–	–
127,00	12,70	101,60	N80	2515	–	2521	2387	2844	1704	–	–	–	–	–
127,00	6,43	114,14	C90	1512	–	1128	–	–	–	–	1549	1549	–	–
127,00	7,52	111,96	C90	1751	–	1382	1796	–	1704	–	1795	1753	–	–
127,00	9,19	108,62	C90	2112	–	1762	2166	–	1704	–	2163	1753	2163	1910
127,00	11,10	104,80	C90	2508	–	2181	2387	–	1704	–	2438	1753	2509	1910
127,00	12,14	102,72	C90	2719	–	2403	2387	–	1704	–	–	–	–	–
127,00	12,70	101,60	C90	2830	–	2521	2387	–	1704	–	–	–	–	–
127,00	6,43(6,4)	114,14(114,2)	R95(Л)	1593	–	–	–	–	–	–	1691	1691	–	–
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	R95(Л)	1848	–	1498	1960	–	1873	–	1960	1928	–	–
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	R95(Л)	2229	–	1903	2361	–	1873	–	2361	1928	2361	2102
127,00	10,70	105,60	R95	2559	–	2301	–	–	–	–	2682	1928	2714	2102
127,00	11,10	104,80	R95	2647	–	2397	2624	–	1873	–	2682	1928	2806	2102
127,00	12,14	102,72	R95	2870	–	2641	2624	–	1873	–	–	–	–	–
127,00	12,70	101,60	R95	2987	–	2770	2624	–	1873	–	–	–	–	–
127,00	6,43	114,14	T95	1593	–	1185	–	–	–	–	1629	1629	–	–
127,00	7,52	111,96	T95	1848	–	1451	1888	–	1789	–	1887	1842	–	–
127,00	9,19	108,62	T95	2229	–	1851	2277	–	1789	–	2274	1842	2274	2007
127,00	11,10	104,80	T95	2647	–	2290	2506	–	1789	–	2562	1842	2703	2007
127,00	12,14	102,72	T95	2870	–	2523	2506	–	1789	–	–	–	–	–
127,00	12,70	101,60	T95	2987	–	2647	2506	–	1789	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
127,00	6,43(6,4)	114,14(114,2)	P110(M)	1845	–	1411	–	–	–	–	1929	1929	–	–
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	P110(M)	2140	–	1728	2236	2236	2130	2236	2236	2193	–	–
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	P110(M)	2581	–	2203	2697	2697	2130	2301	2694	2193	2694	2390
127,00	10,70	105,60	P110	2962	–	2617	–	–	–	–	3050	2193	3096	2390
127,00	11,10	104,80	P110	3065	–	2726	2983	3202	2130	2301	3050	2193	3201	2390
127,00	12,14	102,72	P110	3323	–	3004	2983	3222	2130	2301	–	–	–	–
127,00	12,70	101,60	P110	3459	–	3151	2983	3222	2130	2301	–	–	–	–
127,00	9,19	108,62	Q125	2933	–	2379	2940	–	–	–	2937	2368	2937	2581
127,00	10,70	150,60	Q125	3368	–	2827	–	–	–	–	2937	2368	3376	2581
127,00	11,10	104,80	Q125	3483	–	2944	3222	–	–	–	2937	2368	3490	2581
127,00	12,14	102,72	Q125	3776	–	3244	3222	–	–	–	–	–	–	–
127,00	12,70	101,60	Q125	3930	–	3403	3222	–	–	–	–	–	–	–
127,00	7,52(7,5)	111,96(112,0)	Q135(P)	2624	–	2004	–	–	–	–	2620	2544	–	–
127,00	9,19(9,2)	108,62(108,6)	Q135(P)	3162	–	2554	–	–	–	–	3158	2544	3158	2773
127,00	10,70	105,60	Q135	3634	–	3036	–	–	–	–	3538	2544	3629	2773
127,00	11,10	104,80	Q135	3757	–	3162	–	–	–	–	3538	2544	3752	2772
139,70	6,20	127,30	H40	717	577	–	–	–	–	–	938	938	–	–
139,70	6,98	125,74	H40	803	676	622	–	–	–	–	1049	1049	–	–
139,70	7,72	124,26	H40	883	768	828	–	–	–	–	1154	1154	–	–
139,70	9,17	121,36	H40	1037	–	1019	–	–	–	–	1356	1177	1356	1281
139,70	10,54	118,62	H40	1180	–	1198	–	–	–	–	1542	1177	1542	1281
139,70	6,20	127,30	J55	986	765	–	–	–	–	–	1189	1189	–	–
139,70	6,98	125,74	J55	1 104	897	966	1333	1333	1333	1333	1331	1331	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
139,70	7,72	124,26	J55	1 214	1 019	1 097	1465	1465	1413	1465	1464	1464	-	-
139,70	9,17	121,36	J55	1424	-	1349	-	-	-	-	1720	1470	1720	1600
139,70	10,54	118,62	J55	1620	-	1583	-	-	-	-	1956	1470	1956	1600
139,70	12,70	114,30	J55	1919	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	6,20(6,2)	127,30	K55(Д)	986	840	-	-	-	-	-	1452	1452	-	-
139,70	6,98(7,0)	125,71(125,7)	K55(Д)	1 104	985	1063	1628	1628	1628	1628	1626	1626	-	-
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	K55(Д)	1 214	1119	1208	1789	1789	1789	1789	1788	1788	-	-
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	K55(Д)	1424	-	1485	-	-	-	-	2100	1862	2100	2027
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	K55(Д)	1620	-	1742	-	-	-	-	2389	1862	2389	2027
139,70	12,70	114,30	K55	1919	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	6,20	127,30	M65	1165	891	-	-	-	-	-	1358	1358	-	-
139,70	6,98	125,74	M65	1305	1044	1124	1522	-	1522	-	1520	1520	-	-
139,70	7,72	124,26	M65	1435	-	1277	1673	-	1673	-	1672	1672	-	-
139,70	9,17	121,36	M65	1685	-	1572	1965	-	1790	-	1964	1862	1964	1964
139,70	10,54	118,62	M65	1917	-	1845	2235	-	1790	-	2234	1862	2234	2027
139,70	6,98	125,74	L80 9Cr	1606	-	1322	-	-	-	-	1730	1730	-	-
139,70	7,72	124,26	L80 9Cr	1766	-	1504	1903	-	1790	-	1902	1862	-	-
139,70	9,17	121,36	L80 9Cr	2074	-	1852	2236	-	1790	-	2235	1862	2235	2027
139,70	10,54	118,62	L80 9Cr	2359	-	2173	2448	-	1790	-	2528	1862	2542	2027
139,70	12,70	114,30	L80 9Cr	2796	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	6,98	125,74	L80	1606	-	1322	-	-	-	-	1730	1730	-	-
139,70	7,72	124,26	L80	1766	-	1504	1903	-	1790	-	1902	1862	-	-
139,70	9,17	121,36	L80	2074	-	1852	2236	-	1790	-	2235	1862	2235	2027
139,70	10,54	118,62	L80	2359	-	2173	2448	-	1790	-	2528	1862	2542	2027
139,70	12,70	114,30	L80	2796	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
139,70	6,20(6,2)	127,30	N80(E)	1435	1078	-	-	-	-	-	1610	1610	-	-
139,70	6,98(7,0)	125,71(125,7)	N80(E)	1606	1262	1358	-	-	-	-	1802	1802	-	-
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	N80(E)	1766	-	1546	1984	1984	1885	-	1982	1959	-	-
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	N80(E)	2074	-	1903	2331	2331	1885	-	2329	1959	2329	2132
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	N80(E)	2359	-	2234	2577	2651	1885	-	2648	1959	2648	2132
139,70	12,70	114,30	N80	2796	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	6,98	125,74	C90	1806	-	1391	-	-	-	-	1844	1844	-	-
139,70	7,72	124,26	C90	1 986	-	1583	2030	-	1885	-	2028	1959	-	-
139,70	9,17	121,36	C90	2 333	-	1949	2384	-	1885	-	2382	1959	2382	2132
139,70	10,54	118,62	C90	2 654	-	2288	2577	-	1885	-	2659	1959	2710	2132
139,70	12,70	114,30	C90	3 144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	14,27	111,16	C90	3 490	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	15,88	107,94	C90	3 832	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	17,45	104,80	C90	4 159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	19,05	101,60	C90	4 480	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	20,62	98,46	C90	4 787	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	22,23	95,26	C90	5 090	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	6,98(7,0)	125,71(125,7)	R95(Л)	1905	-	1530	-	-	-	-	1797	1797	-	-
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	R95(Л)	2 097	-	1740	2212	-	2071	-	2012	2012	-	-
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	R95(Л)	2 463	-	2142	2599	-	2071	-	2212	2155	2212	2212
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	R95(Л)	2 802	-	2514	2956	-	2071	-	2925	2155	2956	2956
139,70	12,70	114,30	R95	3317	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
139,70	6,98	125,74	T95	1905	-	1462	-	-	-	-	1939	1939	-	-
139,70	7,72	124,26	T95	2 097	-	1 662	2 134	-	1979	-	2133	2058	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
139,70	9,17	121,36	T95	2463	–	2047	2506	–	1979	–	2505	2058	2505	2241
139,70	10,54	118,62	T95	2802	–	2402	2706	–	1979	–	2794	2058	2849	2241
139,70	12,70	114,30	T95	3319	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
139,70	14,27	111,16	T95	3684	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
139,70	15,88	107,94	T95	4045	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
139,70	17,45	104,80	T95	4390	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
139,70	19,05	101,60	T95	4729	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
139,70	20,62	98,46	T95	5053	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
139,70	22,23	95,26	T95	5372	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
139,70	6,98(7,0)	125,71(125,7)	P110(M)	2205	1680	–	–	–	–	–	2295	2295	–	–
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	P110(M)	2428	–	1979	2526	2526	2356	2526	2525	2451	–	–
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	P110(M)	2852	–	2437	2967	2967	2356	2544	2966	2451	2966	2668
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	P110(M)	3244	–	2860	3221	3375	2356	2544	3327	2451	3373	3668
139,70	12,70	114,30	P110	3839	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
139,70	7,72	124,26	Q125	2758	–	2137	–	–	–	–	2755	2647	–	–
139,70	9,17	121,36	Q125	3240	–	2631	–	–	–	–	3237	2647	3237	2881
139,70	10,54	118,62	Q125	3 686	–	3088	3479	–	–	–	3593	2647	3681	2881
139,70	7,72(7,7)	124,26(124,3)	Q135(P)	2758	–	2137	–	–	–	–	2755	2647	–	–
139,70	9,17(9,2)	121,36(121,3)	Q135(P)	3240	–	2631	–	–	–	–	3237	2647	3237	2881
139,70	10,54(10,5)	118,62(118,7)	Q135(P)	3685	–	3088	3480	–	2544	–	3593	2647	3681	2881
146,05	6,50	133,10	H40	786	641	–	–	–	–	–	1023	1023	–	–
146,05	7,00	132,10	H40	844	706	758	–	–	–	–	1098	1098	–	–
146,05	7,70	130,70	H40	924	798	856	–	–	–	–	1202	1202	–	–
146,05	8,50	129,10	H40	1014	–	967	–	–	–	–	1319	1273	1319	1319

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
146,05	9,50	127,10	H40	1125	–	1103	–	–	–	–	1463	1273	1463	1382
146,05	6,50	133,10	J55	1080	849	911	1299	1299	1299	1299	1299	1299	–	–
146,05	7,00	132,10	J55	1159	936	1004	1393	1393	1393	1393	1393	1394	–	–
146,05	7,70	130,70	J55	1268	1057	1134	1525	1525	1525	1538	1525	1525	–	–
146,05	8,50	129,10	J55	1392	–	1280	1674	1674	1538	1674	1674	1589	1674	1674
146,05	9,50	127,10	J55	1544	–	1461	1857	1857	1538	1857	1857	1587	1857	1726
146,05	10,70	124,70	J55	1724	–	1674	2073	2073	1538	1949	2073	1589	2073	1726
146,05(146,1)	6,50(6,5)	133,10	K55(Д)	1080	931	1001	1583	1583	1583	1583	1583	1583	–	–
146,05(146,1)	7,00(7,0)	132,10	K55(Д)	1159	1027	1104	1698	1698	1698	1698	1698	1698	–	–
146,05((146,1)	7,70(7,7)	130,70	K55(Д)	1268	1160	1246	1859	1859	1859	1859	1859	1859	–	–
146,05(146,1)	8,50(8,5)	129,10	K55(Д)	1392	–	1407	2040	2040	1949	1949	2040	2014	2040	2041
146,05(146,1)	9,50(9,5)	127,10	K55(Д)	1544	–	1606	2264	2264	1949	1949	2264	2014	2264	2186
146,05(146,1)	10,70(10,7)	124,70	K55(Д)	1724	–	1840	2527	2527	1949	1949	2528	2014	2527	2186
146,05	6,50	133,10	M65	1276	989	-	1483	–	1483	–	1483	1483	–	–
146,05	7,00	132,10	M65	1370	1090	1169	1592	–	1592	–	1592	1592	–	–
146,05	7,70	130,70	M65	1499	1231	1320	1742	–	1742	–	1742	1742	–	–
146,05	8,50	129,10	M65	1645	–	1490	1912	–	1912	–	1912	1912	1912	1912
146,05	9,50	127,10	M65	1826	–	1700	2121	–	1949	–	2121	2014	2121	2122
146,05	10,70	124,70	M65	2038	–	1948	2368	–	1949	–	2368	2014	2368	2186
146,05	7,00	132,10	L80 9Cr	1688	–	1392	1813	–	1813	–	1813	1813	–	–
146,05	7,70	130,70	L80 9Cr	1847	–	1572	1984	–	1949	–	1984	1984	–	–
146,05	8,50	129,10	L80 9Cr	2027	–	1775	2178	–	1949	–	2178	2014	2178	2178
146,05	9,50	127,10	L80 9Cr	2249	–	2025	2416	–	1949	–	2416	2014	2416	2186
146,05	10,70	124,70	L80 9Cr	2511	–	2320	2697	–	1949	–	2697	2014	2697	2186

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
146,05	7,00	132,10	L80	1688	–	1392	1813	–	1813	–	1813	1813	–	–
146,05	7,70	130,70	L80	1847	–	1572	1984	–	1949	–	1984	1984	–	–
146,05	8,50	129,10	L80	2027	–	1775	2178	–	1949	–	2178	2014	2178	2178
146,05	9,50	127,10	L80	2249	–	2025	2416	–	1949	–	2416	2014	2416	2186
146,05	10,70	124,70	L80	2511	–	2320	2697	–	1949	–	2697	2014	2697	2186
146,05(146,1)	6,50(6,5)	133,10	N80(E)	1573	1199	–	–	–	–	–	1760	1760	–	–
146,05(146,1)	7,00(7,0)	132,10	N80(E)	1688	1322	1888	1888	1888	1888	–	1888	1888	–	–
146,05(146,1)	7,70(7,7)	130,70	N80(E)	1847	1492	1599	2066	2066	2050	–	2066	2066	–	–
146,05((146,1)	8,50(8,5)	129,10	N80(E)	2027	–	1806	2268	2268	2050	–	2268	2118	2268	2269
146,05(146,1)	9,50(9,5)	127,10	N80(E)	2249	–	2061	2516	2516	2050	–	2516	2118	2516	2300
146,05(146,1)	10,70(10,7)	124,70	N80(E)	2511	–	2361	2809	2809	2050	–	2809	2118	2809	2300
146,05	7,00	132,10	C90	1899	–	1465	1934	–	1934	–	1934	1934	–	–
146,05	7,70	130,70	C90	2078	–	1654	2116	–	2050	–	2116	2116	–	–
146,05	8,50	129,10	C90	2281	–	1867	2323	–	2050	–	2323	2118	2323	2300
146,05	9,50	127,10	C90	2530	–	2130	2577	–	2050	–	2577	2118	2577	2300
146,05	10,70	124,70	C90	2825	–	2441	2877	–	2050	–	2877	2118	2877	2300
146,05	12,70	120,70	C90	3304	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	14,27	117,56	C90	3668	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	15,88	114,34	C90	4032	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	17,45	111,20	C90	4373	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	19,05	108,00	C90	4719	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	20,62	104,86	C90	5045	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	22,22	101,66	C90	5367	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05(146,1)	7,00(7,0)	132,10	R95(Л)	2003	–	1611	2109	–	2109	–	2109	2109	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
146,05(146,1)	7,70(7,7)	130,70	R95(Л)	2192	–	1819	2308	–	2255	–	2308	2308	–	–
146,05(146,1)	8,50(8,5)	129,10	R95(Л)	2406	–	2054	2533	–	2255	–	2533	2330	2533	2530
146,05(146,1)	9,50(9,5)	127,10	R95(Л)	2669	–	2344	2810	–	2255	–	2810	2330	2810	2530
146,05(146,1)	10,70(10,7)	124,70	R95(Л)	2980	–	2685	3138	–	2255	–	3138	2330	3138	2530
146,05	7,00	132,10	T95	2003	–	1539	2034	–	2034	–	2034	2034	–	–
146,05	7,70	130,70	T95	2192	–	1738	2226	–	2154	–	2226	2226	–	–
146,05	8,50	129,10	T95	2406	–	1962	2443	–	2154	–	2443	2226	2443	2417
146,05	9,50	127,10	T95	2669	–	2239	2711	–	2154	–	2711	2226	2711	2417
146,05	10,70	124,70	T95	2980	–	2565	3027	–	2154	–	3027	2226	3027	2417
146,05	12,70	120,70	T95	3484	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	14,27	117,56	T95	3869	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	15,88	114,34	T95	4253	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	17,45	111,20	T95	4617	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	19,05	108,00	T95	4978	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	20,62	104,86	T95	5322	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05	22,22	101,66	T95	5661	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
146,05(146,1)	7,00(7,0)	132,10	P110(М)	2318	–	1832	2407	2407	2407	2407	–	–	–	–
146,05(146,1)	7,70(7,7)	130,70	P110(М)	2536	–	2069	2634	2634	2564	2634	2634	2634	–	–
146,05(146,1)	8,50(8,5)	129,10	P110(М)	2784	–	2336	2891	2891	2565	2770	2891	2650	2891	2877
146,05(146,1)	9,50(9,5)	127,10	P110(М)	3089	–	2665	3208	3208	2565	2770	3208	2650	3208	2877
146,05(146,1)	10,70(10,7)	124,70	P110(М)	3448	–	3054	3581	3581	2565	2770	3581	2650	3581	2877
146,05	8,50	129,10	Q125	3166	–	2523	3157	–	2770	–	3157	2862	3157	3108
146,05	9,50	127,10	Q125	3512	–	2879	3502	–	2770	–	3502	2862	3502	3108
146,05	10,70	124,70	Q125	3921	–	3298	3910	–	2770	–	3910	2862	3910	3108

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
146,05(146,1)	8,50(8,5)	129,10	Q135(P)	3415	–	2710	–	–	–	–	3394	3074	3394	3338
146,05(146,1)	9,50(9,5)	127,10	Q135(P)	3790	–	3092	–	–	–	–	3766	3074	3766	3338
146,05(146,1)	10,70(10,7)	124,70	Q135(P)	4231	–	3547	–	–	–	–	4204	3074	4204	3338
168,28	7,32	153,64	H40	1020	819	889	1308	–	1308	–	1308	1308	–	–
168,28	8,00	152,28	H40	1111	916	995	1423	–	1388	–	1423	1423	–	–
168,28	8,94	150,40	H40	1235	1049	1139	1581	–	1388	–	1581	1441	1581	1567
168,28	10,59	147,10	H40	1447	1278	1388	1853	–	1388	–	1853	1441	1853	1567
168,28	7,32	153,64	J55	1403	1088	1181	1665	1665	1665	1665	1665	1665	–	–
168,28	8,00	152,28	J55	1526	1217	1320	1812	1812	1734	1812	1812	1800	–	–
168,28	8,94	150,40	J55	1697	1395	1514	2014	2014	1735	2014	2013	1800	2013	1957
168,28	10,59	147,10	J55	1987	–	1842	2359	2359	1734	2197	2359	1800	2359	1957
168,28	12,06	144,16	J55	2242	–	2130	2662	2662	1734	2197	2662	1800	2662	1957
168,28(168,3)	7,32(7,3)	153,64(153,7)	K55(Д)	1403	1187	1291	2016	2016	2016	2016	2016	2016	–	–
168,28(168,3)	8,00(8,0)	152,28(152,3)	K55(Д)	1526	1327	1443	2194	2194	2194	2194	2194	2194	–	–
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	K55(Д)	1697	1522	1656	2439	2439	2198	2198	2437	2280	2437	2437
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10	K55(Д)	1987	–	2014	2857	2857	2197	2197	2857	2280	2857	2480
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	K55(Д)	2242	–	2329	3223	3223	2197	2197	3223	2280	3223	2480
168,28	7,32	153,64	M65	1658	1268	1376	1904	–	1904	–	1904	1904	–	–
168,28	8,00	152,28	M65	1804	1418	1538	2072	–	2072	–	2072	2072	–	–
168,28	8,94	150,40	M65	2006	–	1764	2303	–	2198	–	2302	2280	2302	2302
168,28	10,59	147,10	M65	2351	–	2149	2701	–	2198	–	2698	2280	2698	2480
168,28	12,06	144,16	M65	2650	–	2481	3044	–	2198	–	3044	2280	3044	2480
168,28	7,32	153,64	L80 9Cr	2042	–	1640	2175	–	2175	–	2175	2175	–	–
168,28	8,00	152,28	L80 9 Cr	2222	–	1835	2367	–	2197	–	2367	2280	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
168,28	8,94	150,40	L80 9Cr	2468	–	2103	2631	–	2198	–	2630	2280	2630	2480
168,28	10,59	147,10	L80 9Cr	2894	–	2562	3085	–	2198	–	3083	2280	3083	2480
168,28	12,06	144,16	L80 9Cr	3266	–	2964	3481	–	2198	–	3478	2280	3478	2480
168,28	7,32	153,64	L80	2042	–	1640	2175	–	2175	–	2175	2175	–	–
168,28	8,00	152,28	L80	2222	–	1835	2367	–	2197	–	2367	2280	–	–
168,28	8,94	150,40	L80	2468	–	2103	2631	–	2198	–	2630	2280	2630	2480
168,28	10,59	147,10	L80	2894	–	2562	3085	–	2198	–	3083	2280	3083	2480
168,28	12,06	144,16	L80	3266	–	2964	3481	–	2198	–	3478	2280	3478	2480
168,28	7,32(7,3)	153,64(153,7)	N80(E)	2042	1538	1668	2262	2262	2262	–	2262	2262	–	–
168,28(168,3)	8,00(8,0)	152,28(152,3)	N80(E)	2222	1720	1865	2461	2461	2311	–	2461	2398	–	–
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	N80(E)	2468	1970	2138	2737	2737	2314	–	2735	2398	2735	2608
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10	N80(E)	2894	–	2605	3209	3209	2314	–	3206	2398	3206	2608
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	N80(E)	3266	–	3013	3621	3621	2314	–	3617	2398	3617	2608
168,28	8,94	150,40	C90	2777	–	2311	2814	–	2314	–	2812	2398	2812	2608
168,28	10,59	147,10	C90	3256	–	2817	3299	–	2314	–	3296	2398	3296	2608
168,28	12,06	144,16	C90	3674	–	3258	3723	–	2314	–	3718	2398	3718	2608
168,28	12,70	142,90	C90	3853	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	14,27	139,76	C90	4285	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	15,88	136,54	C90	4719	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	17,45	133,40	C90	5132	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	19,05	130,20	C90	5543	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	20,62	127,06	C90	5937	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	22,22	123,86	C90	6328	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28(168,3)	7,32(7,3)	153,64(153,7)	R95(Л)	2423	–	1931	2532	–	2532	–	2532	2532	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
168,28(168,3)	8,00(8,0)	152,28(152,3)	R95(Л)	2637	–	2160	2756	–	2542	–	2756	2639	–	–
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	R95(Л)	2930	–	2474	3062	–	2542	–	3062	2639	3062	2870
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10	R95(Л)	3435	–	3014	3589	–	2542	–	3589	2639	3589	2870
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	R95(Л)	3875	–	3486	4049	–	2542	–	4049	2639	4049	2870
168,28	8,94	150,40	T95	2 931	–	2427	2959	–	2429	–	2957	2520	2957	2741
168,28	10,59	147,10	T95	3 437	–	2958	3469	–	2429	–	3467	2520	3467	2741
168,28	12,06	144,16	T95	3 878	–	3421	3914	–	2429	–	3911	2520	3911	2741
168,28	12,70	142,90	T95	4064	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	14,27	139,76	T95	4520	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	15,88	136,54	T95	4877	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	17,45	133,40	T95	5413	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	19,05	130,20	T95	5847	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	20,62	127,06	T95	6262	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28	22,22	123,86	T95	6675	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
168,28(168,3)	8,00(8,0)	152,28(152,3)	P110(М)	3052	–	–	3147	3147	2891	3123	3147	3001	3147	3147
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	P110(М)	3394	–	2851	3498	3498	2892	3123	3496	3001	3496	3263
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10	P110(М)	3979	–	3475	4101	4101	2892	3123	4099	3001	4099	3263
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	P110(М)	4490	–	4019	4628	4628	2892	3123	4624	3001	4624	3263
168,28	8,94	150,40	Q125	3856	–	3119	3825	–	3122	–	3825	3241	3825	3525
168,28	10,59	147,10	Q125	4520	–	3801	4484	–	3122	–	4484	3241	4484	3525
168,28	12,06	144,16	Q125	5102	–	4398	5061	–	–	–	5058	3241	5058	3525
168,28(168,3)	8,94(8,9)	150,40(150,5)	Q135(Р)	4160	–	3351	4113	–	3354	–	4113	3481	4113	3786
168,28(168,3)	10,59(10,6)	147,10	Q135(Р)	4877	–	4083	4821	–	3354	–	4821	3481	4821	3786
168,28(168,3)	12,06(12,1)	144,16(144,1)	Q135(Р)	5502	–	4721	5439	–	3354	–	5439	3481	5439	3786

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
177,80	5,87	166,06	H40	874	542	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	6,91	163,98	H40	1023	781	–	–	–	–	–	1302	1302	–	–
177,80	8,05	161,70	H40	1184	949	1045	1506	–	1497	–	1506	1506	–	–
177,80	9,19	159,42	H40	1343	1115	1228	1708	–	1497	–	1708	1545	1708	1679
177,80	10,36	157,08	H40	1503	–	1413	1912	–	1497	–	1912	1545	1912	1679
177,80	11,51	154,78	H40	1659	–	–	2110	–	1497	–	2110	1545	–	–
177,80	12,65	152,50	H40	1811	–	–	2303	–	1497	–	2303	1545	–	–
177,80	5,87	166,06	J55	1201	722	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	6,91	163,98	J55	1406	1040	–	1659	1659	1659	1659	1659	1659	–	–
177,80	8,05	161,70	J55	1628	1264	1391	1922	1922	1872	1922	1920	1920	–	–
177,80	9,19	159,42	J55	1847	1486	1634	2180	2180	1872	2180	2177	1930	2177	2096
177,80	10,36	157,08	J55	2064	–	1876	2437	2437	1870	2369	2437	1930	2497	2096
177,80	11,51	154,78	J55	2278	–	2113	2689	2689	1870	2369	2689	1930	2689	2096
177,80	12,65	152,50	J55	2486	–	2345	2935	2935	1870	2369	2935	1930	2935	2096
177,80	5,87(5,9)	166,06(166,0)	K55(Д)	1201	783	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	6,91(6,9)	163,98(164,0)	K55(Д)	1406	1132	–	2003	2003	2003	2003	2003	2003	–	–
177,80	8,05(8,1)	161,70(161,6)	K55(Д)	1628	1376	1518	2320	2320	2320	2320	2318	2318	–	–
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	K55(Д)	1847	1617	1783	2631	2631	2372	2372	2628	2445	2628	2628
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	K55(Д)	2064	–	2047	2942	2942	2369	2369	2942	2445	2942	2656
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	K55(Д)	2278	–	2306	3246	3246	3246	2369	3246	2445	3246	2656
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	K55(Д)	2486	–	2560	3544	3544	3544	2369	3544	2445	3455	2656
177,80	6,91	163,98	M65	1662	1212	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	8,05	161,70	M65	1924	–	1621	2199	–	2199	–	2197	2197	–	–
177,80	9,19	159,42	M65	2183	–	1904	2494	–	2372	–	2491	2445	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
177,80	10,36	157,08	M65	2443	–	2190	2791	–	2372	–	2789	2445	2789	2656
177,80	11,51	154,78	M65	2694	–	2465	3078	–	2372	–	3077	2445	3077	2565
177,80	8,05	161,70	L80 9Cr	2368	–	1934	2515	–	2372	–	2513	2445	–	–
177,80	9,19	159,42	L80 9Cr	2686	–	2272	2852	–	2372	–	2850	2445	2850	2565
177,80	10,36	157,08	L80 9Cr	3006	–	2613	3192	–	2372	–	3191	2445	3191	2565
177,80	11,51	154,78	L80 9Cr	3315	–	2941	3520	–	2372	–	3520	2445	3520	2565
177,80	12,65	152,50	L80 9Cr	3620	–	3266	3704	–	2372	–	3788	2445	3843	2565
177,80	13,72	150,36	L80 9Cr	3900	–	3 563	3 704	–	2 372	–	3788	2445	3999	2565
177,80	15,00	147,80	L80 9Cr	4233	–	3914	3700	–	2369	–	3788	2445	3999	2565
177,80	8,05	161,70	L80	2368	–	1 934	2 515	–	2 372	–	2513	2445	–	–
177,80	9,19	159,42	L80	2686	–	2 272	2 852	–	2 372	–	2850	2445	2850	2565
177,80	10,36	157,08	L80	3006	–	2 613	3 192	–	2 372	–	3191	2445	3191	2565
177,80	11,51	154,78	L80	3315	–	2941	3520	–	2372	–	3520	2445	3520	2565
177,80	12,65	152,50	L80	3620	–	3266	3704	–	2372	–	3788	2445	3843	2565
177,80	13,72	150,36	L80	3900	–	3563	3 704	–	2372	–	3788	2445	3999	2565
177,80	15,00	147,80	L80	4233	–	3914	3700	–	2369	–	3788	2445	3999	2565
177,80	5,87(5,9)	166,06(166,0)	N80(E)	1749	1023	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	6,91(6,9)	163,98(164,0)	N80(E)	2047	1470	1615	2257	2257	2257	–	2257	2257	–	–
177,80	8,05(8,1)	161,70(161,6)	N80(E)	2368	1786	1965	2614	2614	2496	–	2611	2572	–	–
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	N80(E)	2686	2098	2309	2965	2965	2496	–	2961	2572	2961	2794
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	N80(E)	3006	–	2656	3319	3319	2496	–	3315	2572	3315	2794
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	N80(E)	3315	–	2990	3660	3660	2496	–	3658	2572	3658	2794
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	N80(E)	3620	–	3319	3899	3995	2496	–	3984	2572	3992	2794
177,80	13,72(13,7)	150,36(150,4)	N80(E)	3900	–	3622	3899	4305	2496	–	3984	2572	4206	2794

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
177,80	8,05	161,70	C90	2665	–	2132	2692	–	2496	–	2689	2572	2689	2794
177,80	9,19	159,42	C90	3022	–	2505	3054	–	2496	–	3050	2572	3050	2794
177,80	10,36	157,08	C90	3382	–	2881	3418	–	2496	–	3414	2572	3414	2794
177,80	11,51	154,78	C90	3730	–	3243	3769	–	2496	–	3767	2572	3767	2794
177,80	12,65	152,50	C90	4072	–	3600	3899	–	2496	–	3984	2572	4112	2794
177,80	13,72	150,36	C90	4387	–	3928	3899	–	2496	–	3984	2572	4206	2794
177,80	15,88	146,04	C90	5011	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	17,45	142,90	C90	5454	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	19,05	139,70	C90	5895	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	20,62	136,56	C90	6319	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	22,22	133,36	C90	6740	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
177,80	8,05(8,1)	161,70(161,6)	R95(Л)	2813	–	2275	2827	–	2741	–	2827	2827	–	–
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	R95(Л)	3190	–	2672	3319	–	2741	–	3319	2829	3319	3073
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	R95(Л)	3570	–	3074	3716	–	2741	–	3716	2829	3716	3073
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	R95(Л)	3937	–	3463	4100	–	2741	–	4100	2829	4100	3073
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	R95(Л)	4298	–	3843	4282	–	2741	–	4383	2829	4475	3073
177,80	13,72(13,7)	150,36(150,4)	R95(Л)	4631	–	4195	4282	–	2741	–	4383	2829	4627	3073
177,80	15,00(15,0)	147,80	R95(Л)	5022	–	4609	4282	–	2741	–	4383	2829	4627	3073
177,80	8,05	161,70	T95	2813	–	2247	2831	–	2621	–	2829	2702	–	–
177,80	9,19	159,42	T95	3190	–	2640	3211	–	2621	–	3208	2702	–	–
177,80	10,36	157,08	T95	3570	–	3036	3593	–	2621	–	3591	2702	3591	2936
177,80	11,51	154,78	T95	3937	–	3418	3963	–	2621	–	3962	2702	3962	2936
177,80	12,65	152,50	T95	4298	–	3794	4093	–	2621	–	4187	2702	4325	2936
177,80	13,72	150,36	T95	4631	–	4140	4093	–	2621	–	4187	2702	4420	2936

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
177,80	15,88	146,04	T95	5289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	17,45	142,90	T95	5757	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	19,05	139,70	T95	6223	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	20,62	136,56	T95	6670	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	22,22	133,36	T95	7115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	P110(M)	3694	-	3082	3795	3795	3121	3370	3791	3217	3791	3495
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	P110(M)	4134	-	3545	4247	4247	3121	3370	4244	3217	4244	3495
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	P110(M)	4559	-	3990	4684	4684	3121	3370	4683	3217	4683	3495
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	P110(M)	4977	-	4430	4873	5113	3121	3370	4985	3217	5111	3495
177,80	13,72(13,7)	150,36(150,4)	P110(M)	5362	-	4834	4873	5263	3121	3370	4985	3217	5262	3495
177,80	15,00(15,0)	147,80	P110(M)	5972	-	5290	4870	5259	3117	3367	4985	3217	5262	3495
177,80	9,19	159,42	Q125	4194	-	3445	4150	-	3367	-	4150	3475	-	-
177,80	10,36	157,08	Q125	4695	-	3611	4646	-	3367	-	4646	3475	4646	3775
177,80	11,51	154,78	Q125	5181	-	4464	5126	-	3367	-	5126	3475	5126	3775
177,80	12,65	152,50	Q125	5656	-	4918	5263	-	3367	-	5384	3475	5596	3775
177,80	13,72	150,36	Q125	6093	-	5367	5263	-	3367	-	5384	3475	5683	3775
177,80	9,19(9,2)	159,42(159,4)	Q135(P)	4525	-	3712	4463	-	3616	-	4463	3733	4463	4055
177,80	10,36(10,4)	157,08(157,0)	Q135(P)	5066	-	4270	4996	-	3616	-	4996	3733	4996	4055
177,80	11,51(11,5)	154,78(154,8)	Q135(P)	5589	-	4810	5513	-	3616	-	5513	3733	5513	4055
177,80	12,65(12,7)	152,50(152,4)	Q135(P)	6101	-	5338	5649	-	3616	-	5783	3733	6017	4055
177,80	13,72(13,7)	150,36(150,4)	Q135	6574	-	5827	5649	-	3616	-	5783	3733	6105	4055
177,80	15,00(15,0)	147,80	Q135	7131	-	6137	5649	-	3616	-	5783	3733	6105	4055
193,68	7,62	178,44	H40	1228	941	-	1545	-	-	-	-	-	-	-
193,68	8,33	177,02	H40	1338	-	-	1682	-	1682	-	1682	1682	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН										
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ		
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта	
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	
193,68	9,52	174,64	H40	1519	–	–	1910	–	1910	–	1910	1910	–	–	
193,68	10,92	171,84	H40	1730	–	–	2174	–	2066	–	2174	2118	–	–	
193,68	12,70	168,28	H40	1992	–	–	2504	–	2066	–	2504	2118	–	–	
193,68	7,62	178,44	J55	1687	1252	–	1973	1973	1973	1973	1973	1973	1973	–	–
193,68	8,33	177,02	J55	1839	1402	1539	2150	2150	2150	2150	2148	2148	–	–	
193,68	9,52	174,64	J55	2086	–	1806	2440	2440	2440	2440	2440	2440	2440	2440	2440
193,68	10,92	171,84	J55	2375	–	2117	2777	2777	2580	2777	2777	2645	2777	2777	2777
193,68	12,70	168,28	J55	2735	–	2510	3198	3198	2580	3198	3198	2645	3198	2827	2827
193,68(193,7)	7,62(7,6)	178,44(178,5)	K55(Д)	1687	1359	-	2370	2370	2370	2370	2370	2370	2370	–	–
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	K55(Д)	1839	1521	1675	2583	2583	2583	2583	2581	2581	–	–	–
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	K55(Д)	2086	–	1964	2931	2931	2931	2931	2931	2931	2931	2931	2931
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	K55(Д)	2375	–	2303	3336	3336	3269	3269	3336	3336	3336	3336	3336
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	K55(Д)	2735	–	2731	3842	3842	3269	3269	3842	3351	3842	3581	3581
193,68	8,33	177,02	M65	2174	1635	1795	2463	–	2463	–	2461	2461	2461	2461	2461
193,68	9,52	174,64	M65	2469	–	2109	2797	–	2797	–	2794	2794	2794	2794	2794
193,68	10,92	171,84	M65	2810	–	2472	3184	–	3184	–	3181	3181	3181	3181	3181
193,68	8,33	177,02	L80 9Cr	2676	–	2144	2823	–	2823	–	2822	2822	-	-	-
193,68	9,52	174,64	L80 9Cr	3039	–	2520	3207	–	3207	–	3204	3204	3204	3204	3204
193,68	10,92	171,84	L80 9Cr	3459	–	2953	3649	–	3268	–	3648	3351	3648	3581	3581
193,68	12,70	168,28	L80 9Cr	3983	–	3 495	4202	–	268	–	4201	3351	4201	3581	3581
193,68	14,27	165,14	L80 9Cr	4437	–	3965	4682	–	3268	–	4679	3351	4679	3581	3581
193,68	15,11	163,46	L80 9Cr	4676	–	4212	4934	–	3268	–	4931	3351	4931	3581	3581
193,68	15,88	161,92	L80 9Cr	4891	–	4434	5160	–	3268	–	5160	3351	5160	3581	3581
193,68	8,33	177,02	L80	2676	–	2144	2823	–	2823	–	2822	2822	-	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
193,68	9,52	174,64	L80	3039	–	2520	3207	–	3207	–	3204	3204	3204	3204
193,68	10,92	171,84	L80	3459	–	2953	3649	–	3268	–	3648	3351	3648	3581
193,68	12,70	168,28	L80	3983	–	3495	4202	–	3268	–	4201	3351	4201	3581
193,68	14,27	165,14	L80	4437	–	3965	4682	–	3268	–	4679	3351	4679	3581
193,68	15,11	163,46	L80	4676	–	4212	4934	–	3268	–	4931	3351	4931	3581
193,68	15,88	161,92	L80	4891	–	4434	5160	–	3268	–	5160	3351	5160	3581
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	N80(E)	2676	–	2178	2931	2931	2931	–	2928	2928	–	–
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	N80(E)	3039	–	2559	3330	3330	3330	–	3325	3325	3325	3325
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	N80(E)	3459	–	3000	3789	3789	3440	–	3785	3525	3785	3767
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	N80(E)	3983	–	3550	4363	4363	3440	–	4359	3525	4359	3767
193,68	14,27	165,14	N80	4437	–	4028	4861	4861	3440	–	4856	3525	4856	3767
193,68(193,7)	15,11(15,1)	163,46(163,5)	N80(E)	4676	–	4278	5123	5123	3440	–	5118	3525	5118	3767
193,68	15,88	161,92	N80	4891	–	4504	5358	5358	3440	–	5355	3525	5355	3767
193,68	8,33	177,02	C90	3010	–	2365	3027	–	3027	–	3024	3024	-	-
193,68	9,52	174,64	C90	3419	–	2780	3439	–	3439	–	3434	3434	3434	3434
193,68	10,92	171,84	C90	3891	–	3258	3913	–	3440	–	3909	3525	3909	3767
193,68	12,70	168,28	C90	4480	–	3856	4506	–	3440	–	4502	3525	4502	3767
193,68	14,27	165,14	C90	4992	–	4375	5020	–	3440	–	5015	3525	5015	3767
193,68	15,11	163,46	C90	5261	–	4647	5290	–	3440	–	5285	3525	5285	3767
193,68	15,88	161,92	C90	5502	–	4892	5508	–	3440	–	5531	3525	5531	3767
193,68	17,45	158,78	C90	5994	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
193,68	19,05	155,58	C90	6485	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	R95(Л)	3177	–	2523	3288	–	3288	–	3288	3288	-	-
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	R95(Л)	3609	–	2965	3734	–	3734	–	3734	3734	3734	3734

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	R95(Л)	4107	–	3476	4250	–	3783	–	4250	3878	4250	4145
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	R95(Л)	4729	–	4114	4895	–	3783	–	4895	3878	4895	4145
193,68	14,27	165,14	R95	5269	–	4666	5452	–	3783	–	5452	3878	5452	4145
193,68(193,7)	15,11(15,1)	163,46(163,5)	R95(Л)	5553	–	4957	5746	–	3783	–	5746	3878	5746	4145
193,68	15,88	161,92	R95	5808	–	5221	6013	–	3783	–	6013	3878	6013	4145
193,68	8,33	177,02	T95	3177	–	2493	3183	–	3183	–	3182	3182	–	–
193,68	9,52	174,64	T95	3609	–	2930	3616	–	3612	–	3613	3613	3613	3613
193,68	10,92	171,84	T95	4107	–	3434	4115	–	3612	–	4112	3704	4112	3959
193,68	12,70	168,28	T95	4729	–	4064	4738	–	3612	–	4736	3704	4736	3959
193,68	14,27	165,14	T95	5269	–	4611	5279	–	3612	–	5276	3704	5276	3959
193,68	15,11	163,46	T95	5553	–	4898	5563	–	3612	–	5560	3704	5560	3959
193,68	15,88	161,92	T95	5808	–	5156	5784	–	3612	–	5818	3704	5818	3959
193,68	17,45	158,78	T95	6327	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
193,68	19,05	155,58	T95	6845	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	P110(М)	3675	–	2905	3758	3758	3758	3758	3758	3758	–	–
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	P110(М)	4179	–	3420	4271	4271	4271	4271	4267	4267	4267	4267
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	P110(М)	4756	–	4008	4860	4860	4300	4644	4857	4411	4857	4713
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	P110(М)	5476	–	4743	5597	5597	4300	4644	5594	4411	5594	4713
193,68	14,27	165,14	P110	6101	–	5381	6236	6236	4300	4644	6231	4411	6231	4713
193,68(193,7)	15,11(15,1)	163,46(163,5)	P110(М)	6430	–	5716	6571	6571	4300	4644	6567	4411	6567	4713
193,68	15,88	161,92	P110	6725	–	6018	6873	6873	4300	4644	6871	4411	6871	4713
193,68	8,33	177,02	Q125	4179	–	3256	4119	–	–	–	4119	4119	–	–
193,68	9,52	174,64	Q125	4745	–	3825	4677	–	–	–	4677	4677	–	–
193,68	10,92	171,84	Q125	5402	–	4485	5324	–	–	–	5324	4764	5324	5091

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
193,68	12,70	168,28	Q125	6223	–	5312	6133	–	–	–	6131	4764	6131	5091
193,68	14,27	165,14	Q125	6933	–	6027	6833	–	–	–	6829	4764	6829	5091
193,68	15,11	163,46	Q125	7306	–	6402	7201	–	–	–	7198	4764	7198	5091
193,68	15,88	161,92	Q125	7642	–	6740	7436	–	–	–	7532	4764	7532	5091
193,68(193,7)	8,33(8,3)	177,02(177,1)	Q135(P)	4509	–	3508	4430	–	–	–	4430	4430	–	–
193,68(193,7)	9,52(9,5)	174,64(174,7)	Q135(P)	5120	–	4122	5030	–	–	–	5030	5030	5030	5030
193,68(193,7)	10,92(10,9)	171,84(171,9)	Q135(P)	5828	–	4833	5726	–	–	–	5726	5468	5726	5468
193,68(193,7)	12,70(12,7)	168,28(168,3)	Q135(P)	6712	–	5720	6594	–	–	–	6594	5468	6594	5468
193,68	14,27	165,14	Q135	7476	–	6487	7345	–	–	–	7345	5468	7345	5468
193,68(193,7)	15,11(15,1)	163,46(163,5)	Q135(P)	7879	–	6892	7741	–	–	–	7741	5468	7741	5468
193,68	15,88	161,92	Q135	8245	–	7259	7989	–	–	–	8100	5468	8100	5468
196,85	15,11	166,63	L80 9Cr	4759	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,63	L80	4759	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,63	N80	4759	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,63	C90	5354	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,63	C95	5651	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,63	T95	5651	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,63	P110	6544	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
196,85	15,11	166,63	Q125	7436	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
219,08	6,71	205,66	H40	1235	813	–	–	–	–	–	–	–	–	–
219,08	7,72	203,64	H40	1414	1035	–	1744	–	1744	–	1744	1744	–	–
219,08	8,94	201,20	H40	1628	1241	1392	2009	–	2009	–	2009	2009	2009	2009
219,08	10,16	198,76	H40	1840	1517	1702	2269	–	2269	–	2269	2269	2269	2269
219,08	11,43	196,22	H40	2057	–	–	2537	–	2358	–	2537	2440	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
219,08	12,70	193,68	H40	2271	-	-	2802	-	2358	-	2802	2605	-	-
219,08	6,71	205,66	J55	1696	1086	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219,08	7,72	203,64	J55	1942	1379	1545	2236	2236	2236	2236	2236	2236	-	-
219,08	8,94	201,20	J55	2238	1656	1856	2576	2576	2576	2576	2574	2574	2574	2574
219,08	10,16	198,76	J55	2529	1928	2161	2911	2911	2911	2911	2908	2908	2908	2908
219,08	11,43	196,22	J55	2825	-	2471	3252	3252	2944	2944	3252	3047	3252	3252
219,08	12,70	193,68	J55	3119	-	2780	3591	3591	2944	3591	3591	3047	3591	3253
219,08(219,1)	6,71(6,7)	205,66(205,7)	K55(Д)	1696	1171	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219,08(219,1)	7,72(7,7)	203,64(203,7)	K55(Д)	1942	1490	1674	2664	2664	2664	2664	2664	2664	-	-
219,08(219,1)	8,94(8,9)	201,20(201,3)	K55(Д)	2238	1790	2011	3070	3070	3070	3070	3067	3067	3067	3067
219,08(219,1)	10,16(10,2)	198,76(198,7)	K55(Д)	2529	2083	2342	3468	3468	3468	3468	3466	3466	3466	3466
219,08(219,1)	11,43(11,4)	196,22(196,3)	K55(Д)	2825	-	2677	3875	3875	3730	3730	3875	3860	3875	3875
219,08(219,1)	12,70(12,7)	193,68(193,7)	K55(Д)	3119	-	3012	4279	4279	3730	3730	4279	3860	4279	4121
219,08	6,71	205,66	M65	2005	1267	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219,08	7,72	203,64	M65	2298	1612	-	-	-	-	-	-	-	-	-
219,08	8,94	201,20	M65	2645	1933	2166	2955	-	2955	-	2953	2953	2953	2953
219,08	10,16	198,76	M65	2988	2251	2521	3339	-	3339	-	3336	3336	3336	3336
219,08	11,43	196,22	M65	3341	-	2887	3733	-	3730	-	3730	3454	3730	3687
219,08	8,94	201,20	L80 9Cr	3256	-	-	3399	-	3399	-	3399	3399	3399	3399
219,08	10,16	198,76	L80 9Cr	3678	-	3016	3841	-	3730	-	3840	3840	3840	3840
219,08	11,43	196,22	L80 9Cr	4112	-	3454	4295	-	3730	-	4294	3860	4294	4121
219,08	12,70	193,68	L80 9Cr	4542	-	3886	4743	-	3730	-	4742	3860	4742	4121
219,08	14,15	190,78	L80 9Cr	5024	-	4371	5246	-	3730	-	5246	3860	5246	4121
219,08	8,94	201,20	L80	3256	-	-	3399	-	3399	-	3399	3399	3399	3399

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
219,08	10,16	198,76	L80	3678	–	3016	3841	–	3730	–	3840	3840	3840	3840
219,08	11,43	196,22	L80	4112	–	3454	4295	–	3730	–	4294	3860	4294	4121
219,08	12,70	193,68	L80	4542	–	3886	4743	–	3730	–	4742	3860	4742	4121
219,08	14,15	190,78	L80	5024	–	4371	5246	–	3730	–	5246	3860	5246	4121
219,08	6,71(6,7)	205,66(205,7)	N80(E)	2470	1540	–	–	–	–	–	–	–	–	–
219,08	7,72(7,7)	203,64(203,7)	N80(E)	2828	1957	–	–	–	–	–	3057	3057	–	–
219,08	8,94(8,9)	201,20(201,3)	N80(E)	3256	2347	2628	3520	3520	3520	–	3520	3520	3520	3520
219,08	10,16(10,2)	198,76(198,7)	N80(E)	3678	–	3061	3980	3980	3926	–	3977	3977	3977	3977
219,08	11,43(11,4)	196,22(196,3)	N80(E)	4112	–	3505	4451	4451	3926	–	4447	4061	4447	4335
219,08	12,70(12,7)	193,68(193,7)	N80(E)	4542	–	3944	4915	4915	3926	–	4911	4061	4911	4335
219,08	14,15(14,2)	190,78(190,7)	N80(E)	5024	–	4436	5437	5437	3926	–	5433	4061	5433	4335
219,08	8,94	201,20	C90	3652	–	2860	3652	–	3652	–	3652	3652	3652	3652-
219,08	10,16	198,76	C90	4138	–	3331	4130	–	3926	–	4127	4061	4127	4127
219,08	11,43	196,22	C90	4626	–	814	4617	–	3926	–	4614	4061	4614	4335
219,08	12,70	193,68	C90	5109	–	4291	5099	–	3926	–	5096	4061	5096	4335
219,08	14,15	190,78	C90	5652	–	4827	5641	–	3926	–	5637	4061	5637	4335
219,08(219,1)	8,94(8,9)	201,20(201,3)	R95(Л)	3864	–	3051	3964	–	3964	–	3964	3964	3964	3964
219,08(219,1)	10,16(10,2)	198,76(198,7)	R95(Л)	4368	–	3552	4479	–	4317	–	4479	4467	4479	3379
219,08(219,1)	11,43(11,4)	196,22(196,3)	R95(Л)	4884	–	4068	5008	–	4317	–	5008	4467	5008	4769
219,08(219,1)	12,70(12,7)	193,68(193,7)	R95(Л)	5393	–	4576	5531	–	4317	–	5531	4467	5531	4769
219,08(219,1)	14,15(14,2)	190,78(190,7)	R95(Л)	5966	–	5149	6119	–	4317	–	6119	4467	6119	4769
219,08	8,94	201,20	T95	3864	–	3013	3843	–	3843	–	3843	3843	–	–
219,08	10,16	198,76	T95	4368	–	3511	4343	–	4122	–	4342	4267	4342	4342
219,08	11,43	196,22	T95	4884	–	4020	4857	–	4122	–	4855	4267	4855	4555

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
219,08	12,70	193,68	T95	5 393	–	4523	5363	–	4122	–	5361	4267	5361	4555
219,08	14,15	190,78	T95	5 966	–	5088	5933	–	4122	–	5931	4267	5931	4555
219,08(219,1)	8,94(8,9)	201,20(201,3)	P110(M)	4471	–	3514	4533	4533	4533	4533	4533	4533	4533	4533
219,08(219,1)	10,16(10,2)	198,76(198,7)	P110(M)	5052	–	4091	5122	5133	4909	5133	5122	5080	5122	5122
219,08(219,1)	11,43(11,4)	196,22(196,3)	P110(M)	5655	–	4691	5730	5730	4908	5300	5727	5080	5727	5423
219,08(219,1)	12,70(12,7)	193,68(193,7)	P110(M)	6245	–	5277	6328	6328	4908	5300	6324	5080	6324	5423
219,08	14,15(14,2)	190,78(190,7)	P110(M)	6908	–	5936	7000	7000	4908	5300	6997	5080	6997	5423
219,08	8,94	201,20	Q125	5085	–	3941	4979	–	–	–	4979	4979	–	–
219,08	10,16	198,76	Q125	5745	–	4588	5626	–	–	–	5626	5487	5626	5626
219,08	11,43	196,22	Q125	6424	–	5254	6290	–	–	–	6290	5487	6290	5858
219,08	12,70	193,68	Q125	7094	–	5910	6946	–	–	–	6946	5487	6946	5858
219,08	14,15	190,78	Q125	7850	–	6654	7686	–	–	–	7685	5487	7 685	5858
219,08(219,1)	8,94(8,9)	201,20(201,3)	Q135(P)	5486	–	4247	5356	–	–	–	5356	5356	–	–
219,08(219,1)	10,16(10,2)	198,76(198,7)	Q135(P)	6198	–	4944	6051	–	–	–	6051	5894	6051	6051
219,08(219,1)	11,43(11,4)	196,22(196,3)	Q135(P)	6931	–	5661	6766	–	–	–	6766	5894	6766	6292
219,08(219,1)	12,70(12,7)	193,68(193,7)	Q135(P)	7654	–	6369	7472	–	–	–	7472	5894	7472	6292
219,08(219,1)	14,15(14,2)	190,78(190,7)	Q135(P)	8468	–	7166	8267	–	–	–	8267	5894	8267	6292
244,48	7,92	228,60	H40	1624	1128	–	1965	–	–	–	1965	1965	–	–
244,48	8,94	226,60	H40	1824	1309	1508	2208	–	–	–	2208	2208	2208	2208
244,48	10,03	224,40	H40	2038	1502	1731	2466	–	–	–	2466	2466	2466	2466
244,48	11,05	222,40	H40	2235	–	–	2705	–	–	–	2705	2705	–	–
244,48	11,99	220,50	H40	2416	–	–	2923	–	–	–	2923	2718	–	–
244,48	13,84	216,80	H40	2766	–	–	3348	–	–	–	3348	2718	–	–
244,48	7,92	228,60	J55	2230	1504	–	2527	2527	2527	2527	2527	2527	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
244,48	8,94	226,60	J55	2509	1751	2015	2843	2843	2843	2843	2840	2840	2840	2840
244,48	10,03	224,40	J55	2802	2009	2313	3175	3175	3175	3175	3172	3172	3172	3172
244,48	11,05	222,40	J55	3070	–	2583	3479	3479	3279	3479	3479	3394	3479	3479
244,48	11,99	220,50	J55	3317	–	2835	3760	3760	3279	3760	3760	3394	3760	3624
244,48	13,84	216,80	J55	3799	–	3323	4305	4305	3279	4155	4305	3394	4305	3624
244,48(245,5)	7,92(7,9)	228,60(228,7)	K55(Д)	2230	1618	-	2986	2986	2986	2986	2986	2986	–	–
244,48(245,5)	8,94(8,9)	226,60(226,7)	K55(Д)	2509	1883	2175	3358	3358	3358	3 58	3356	3356	3356	3356
244,48(245,5)	10,03(10,0)	224,40(224,5)	K55(Д)	2802	2162	2 96	3751	3751	3751	3751	3748	3748	3748	3748
244,48(245,5)	11,05(11,1)	222,40(222,3)	K55(Д)	3070	–	2789	4111	4111	4111	4111	4111	4111	4111	4111
244,48(245,5)	11,99(12,0)	220,50	K55(Д)	3317	–	3060	4442	4442	4155	4155	4442	4300	4442	4442
244,48(245,5)	13,84(13,8)	216,80(216,9)	K55(Д)	3799	–	3587	5087	5087	4155	4155	5087	4300	5087	4592
244,48	8,94	226,60	M65	2965	2045	2352	3266	–	3266	–	3263	3263	3263	3263
244,48	10,03	224,40	M65	3312	2347	2700	3648	–	3648	–	3644	3644	3644	3644
244,48	11,05	222,40	M65	3631	–	3020	4000	–	4000	–	3997	3997	3997	3997
244,48	11,99	220,50	M65	3924	–	3314	4322	–	4154	–	4320	4300	4320	4320
244,48	8,94	226,60	L80 9Cr	3650	–	2816	3770	–	3770	–	3770	3770	3770	3770
244,48	10,03	224,40	L80 9Cr	4076	–	3234	4213	–	4154	–	4210	4210	4210	4210
244,48	11,05	222,40	L80 9Cr	4469	–	3618	4619	–	4154	–	4618	4300	4618	4592
244,48	11,99	220,50	L80 9Cr	4829	–	3970	4992	–	4154	–	4991	4300	4991	4592
244,48	13,84	216,80	L80 9Cr	5532	–	4655	5718	–	4154	–	5715	4300	5715	4592
244,48	15,11	214,25	L80 9Cr	6 006	–	5118	6208	–	4154	–	6205	4300	6205	4592
244,48	15,90	212,68	L80 9Cr	6299	–	5400	6507	–	4155	–	6507	4300	6507	4592
244,48	8,94	226,60	L80	3650	–	2816	3770	–	3770	–	3770	3770	3770	3770
244,48	10,03	224,40	L80	4076	–	3234	4213	–	4154	–	4210	4210	4210	4210

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
244,48	11,05	222,40	L80	4469	–	3618	4619	–	4154	–	4618	4300	4618	4592
244,48	11,99	220,50	L80	4829	–	3970	4992	–	4154	–	4991	4300	4991	4592
244,48	13,84	216,80	L80	5532	–	4655	5718	–	4154	–	5715	4300	5715	4592
244,48	15,11	214,25	L80	6006	–	5118	6208	–	4154	–	6205	4300	6205	4592
244,48	15,90	212,68	L80	6299	–	5400	6507	–	4155	–	6507	4300	6507	4592
244,48(245,5)	7,92(7,9)	228,60(228,7)	N80(E)	3247	2138	2458	3468	3468	3468	–	3468	3468	–	–
244,48(245,5)	8,94(8,9)	226,60(226,7)	N80(E)	3650	2484	2856	3897	3897	3897	–	3897	3897	3897	3897
244,48(245,5)	10,03(10,0)	224,40(224,5)	N80(E)	4076	–	3280	4357	4357	4357	–	4352	4352	4352	4352
244,48(245,5)	11,05(11,1)	222,40(222,3)	N80(E)	4469	–	3670	4777	4777	4373	–	4774	4523	4774	4774
244,48(245,5)	11,99(12,0)	220,50	N80(E)	4829	–	4026	5162	5162	4373	–	5159	4523	5159	4830
244,48(245,5)	13,84(13,8)	216,80(216,9)	N80(E)	5532	–	4722	5913	5913	4373	–	5908	4523	5908	4830
244,48	15,11	214,25	N80	6006	–	5191	6420	6420	4373	–	6414	4523	6414	4830
244,48	8,94	226,60	C90	4106	–	3113	4063	–	4063	–	4063	4063	–	–
244,48	10,03	224,40	C90	4585	–	3575	4541	–	4373	–	4537	4523	4537	4537
244,48	11,05	222,40	C90	5028	–	4000	4979	–	4373	–	4976	4523	4976	4830
244,48	11,99	220,50	C90	5433	–	4389	5381	–	4373	–	5378	4523	5378	4830
244,48	13,84	216,80	C90	6224	–	5146	6164	–	4373	–	6158	4523	6158	4830
244,48	15,11	214,25	C90	6757	–	5658	6692	–	4373	–	6687	4523	6687	4830
244,48	15,47	213,50	C90	6906	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
244,48	17,07	210,30	C90	7566	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
244,48	18,64	207,20	C90	8207	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
244,48	20,24	204,00	C90	8849	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
244,48(245,5)	8,94(8,9)	226,60(226,7)	R95(Л)	4331	–	3320	4402	–	4402	–	4402	4402	4402	4402
244,48(245,5)	10,03(10,0)	224,40(224,5)	R95(Л)	4840	–	3809	4916	–	4808	–	4916	4916	4916	4916

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
244,48(245,5)	11,05(11,1)	222,40(222,3)	R95(Л)	5307	–	4263	5392	–	4808	–	5392	4976	5392	5314
244,48(245,5)	11,99(12,0)	220,50	R95(Л)	5735	–	4678	5827	–	4808	–	5827	4976	5827	5314
244,48(245,5)	13,84(13,8)	216,80(216,9)	R95(Л)	6570	–	5484	6673	–	4808	–	6673	4976	6673	5314
244,48	15,11	214,25	R95	7132	–	6029	7245	–	4808	–	7245	4976	7245	5314
244,48(245,5)	15,90(15,9)	212,68(212,7)	R95(Л)	7475	-	6403	7598		4808		7598	4976	7598	5314
244,48	8,94	226,60	T95	4331		3280	4275		4275		4275	4275	-	-
244,48	10,03	224,40	T95	4840	–	3769	4777	–	4591	–	4774	4753	4774	4774
244,48	11,05	222,40	T95	5307	–	4216	5 238	–	4591	–	5236	4753	5236	5076
244,48	11,99	220,50	T95	5735	–	4626	5661	–	4591	–	5659	4753	5659	5076
244,48	13,84	216,80	T95	6570	–	5425	6485	–	4591	–	6480	4753	6480	5076
244,48	15,11	214,25	T95	7132	–	5964	7040	–	4591	–	7036	4753	7036	5076
244,48	15,47	213,50	T95	7289	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
244,48	17,07	210,30	T95	7987	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
244,48	18,64	207,20	T95	8663	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
244,48	20,24	204,00	T95	9340	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
244,48(245,5)	8,94(8,9)	226,60(226,7)	P110(М)	5012	–	3823	5037	5037	5037	5037	5037	5037	5037	5037
244,48(245,5)	10,03(10,0)	224,40(224,5)	P110(М)	5597	–	4388	5625	5625	5468	5625	5625	5625	5625	5625
244,48(245,5)	11,05(11,1)	222,40(222,3)	P110(М)	6145	–	4916	6173	6173	5466	5903	6170	5659	6170	6043
244,48(245,5)	11,99(12,0)	220,50	P110(М)	6641	–	5394	6671	6671	5466	5903	6668	5659	6668	6043
244,48(245,5)	13,84(13,8)	216,80(216,9)	P110(М)	7607	–	6325	7642	7642	5466	5903	7636	5659	7636	6043
244,48	15,11	214,25	P110	8259	–	6954	8297	8297	5466	5903	8291	5659	8291	6043
244,48(245,5)	15,90(15,9)	212,68(212,7)	P110(М)	8650	–	7330	8694	8694	5468	5906	8694	5659	8694	6043
244,48	8,94	226,60	Q125	5700	–	–	5544	–	–	–	5544	5544	–	–
244,48	10,03	224,40	Q125	6365	–	4923	6192	–	–	–	6192	6112	6192	6192

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
244,48	11,05	222,40	Q125	6982	–	5510	6792	–	–	–	6792	6112	6792	6527
244,48	11,99	220,50	Q125	7546	–	6050	7341	–	–	–	7340	6112	7340	6527
244,48	13,84	216,80	Q125	8644	–	7094	8409	–	–	–	8405	6112	8405	6527
244,48	15,11	214,25	Q125	9385	–	7800	9129	–	–	–	9125	6112	9125	6527
244,48(245,5)	8,94(8,9)	226,60(226,7)	Q135(P)	6149	–	–	5965	–	–	–	5965	5965	–	–
244,48(245,5)	10,03(10,0)	224,40(224,5)	Q135(P)	6867	–	5306	6661	–	–	–	6661	6565	6661	6661
244,48(245,5)	11,05(11,1)	222,40(222,3)	Q135(P)	7532	–	5938	7307	–	–	–	7307	6565	7307	7011
244,48(245,5)	11,99(12,0)	220,50	Q135(P)	8140	–	6516	7897	–	–	–	7897	6565	7897	7011
244,48(245,5)	13,84(13,8)	216,80(216,9)	Q135(P)	9321	–	7638	9042	–	–	–	9042	6565	9042	7011
244,48	15,11	214,25	Q135	10121	–	8398	9818	–	–	–	9818	6565	9818	7011
244,48(245,5)	15,90(15,9)	212,68(212,7)	Q135(P)	10613	–	8865	10296	–	–	–	10296	6565	10296	7011
250,83	15,88	220,44	N80	6467	–	–	–	–	–	–	–	–	6884	–
250,83	15,88	220,44	C90	7275	–	–	–	–	–	–	–	–	7184	–
250,83	15,88	220,44	T95	7674	–	–	–	–	–	–	–	–	7559	–
250,83	15,88	220,44	P110	8880	–	–	–	–	–	–	–	–	8905	–
250,83	15,88	220,44	Q125	10099	–	–	–	–	–	–	–	–	9808	–
250,83	15,88	220,44	Q135	10895	–	–	–	–	–	–	–	–	10552	–
273,05	7,09	258,90	H40	1633	914	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05	8,89	255,30	H40	2035	1395	–	2409	–	–	–	2409	2409	–	–
273,05	10,16	252,70	H40	2315	–	–	2740	–	–	–	2740	2740	–	–
273,05	11,43	250,20	H40	2592	–	–	3068	–	–	–	3068	3035	–	–
273,05	12,57	247,90	H40	2838	–	–	3359	–	–	–	3359	3035	–	–
273,05	13,84	245,40	H40	3109	–	–	3680	–	–	–	3680	3035	–	–
273,05	7,09	258,90	J55	2244	1224	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
273,05	8,89	255,30	J55	2797	1868	–	3114	3114	3114	3114	3111	3111	3111	3111
273,05	10,16	252,70	J55	3182	2193	–	3 41	3541	3541	3541	3538	3538	3538	3538
273,05	11,43	250,20	J55	3562	2514	–	3965	3965	3656	3965	3961	3790	3961	3961
273,05	12,57	247,90	J55	3897	2796	–	4337	4337	3655		4337	3790	4337	4048
273,05	13,84	245,40	J55	4269	3110	–	4752	4752	3655		4752	3790	4752	4048
273,05	16,50	240,05	J55	5038	–	–	5163	5163	3655		5163	3790	5163	4048
273,05(273,1)	7,09(7,1)	258,90	K55(Д)	2244	1308	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05(273,1)	8,89(8,9)	255,30	K55(Д)	2797	2003	–	3642	3642	3642	3642	3639	3639	3639	3639
273,05(273,1)	10,16(10,2)	252,70	K55(Д)	3182	2350	–	4142	4142	4142	4142	4139	4139	4139	4139
273,05(273,1)	11,43(11,4)	250,20(250,3)	K55(Д)	3562	2695	–	4638	4638	4631	4631	4634	4634	4634	4634
273,05(273,1)	12,57(12,6)	247,90	K55(Д)	3897	2996	–	5074	5074	4631	4631	5074	4802	5074	5074
273,05(273,1)	13,84(13,8)	245,40(245,5)	K55(Д)	4269	3333	–	5560	5560	4631	4631	5560	4802	5560	5129
273,05(273,1)	16,50(16,5)	240,05(240,1)	K55(Д)	5038	4028	–	6040	6040	4 631	4 631	6040	4802	6040	5129
273,05	8,89	255,30	M65	3306	2184	–	3584	–	3584	–	3581	3581	3581	3581
273,05	10,16	252,70	M65	3760	2563	–	4076	–	4076	–	4073	4073	4073	4073
273,05	11,43	250,20	M65	4210	2939	–	4563	–	4563	–	4560	4560	4560	4560
273,05	12,57	247,90	M65	4611	3273	–	4998	–	4631	–	4993	4802	4993	4993
273,05	8,89	255,30	L80 9Cr	4070	2622	–	4156	–	4156	–	4156	4156	4156	4156
273,05	10,16	252,70	L80 9Cr	4630	3078	–	4726	–	4631	–	4726	4726	4726	4726
273,05	11,43	250,20	L80 9Cr	5181	3530	–	5293	–	4631	–	5291	4802	5291	5129
273,05	12,57	247,90	L80 9Cr	5675	3932	–	5796	–	4631	–	5794	4802	5794	5129
273,05	13,84	245,40	L80 9Cr	6218	4372	–	6348	–	4 631	–	6348	4802	6348	5129
273,05	15,11	242,80	L80 9Cr	6755	4809	–	6897	–	4 631	–	6897	4802	6897	5129
273,05	16,50	240,05	L80 9Cr	7337	5283	–	–	–	–	–	7491	4802	7491	5129

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
273,05	8,89	255,30	L80	4070	2622	–	4156	–	4156	–	4156	4156	4156	4156
273,05	10,16	252,70	L80	4630	3078	–	4726	–	4631	–	4726	4726	4726	4726
273,05	11,43	250,20	L80	5181	3530	–	5293	–	4631	–	5291	4802	5291	5129
273,05	12,57	247,90	L80	5675	3932	–	5796	–	4631	–	5794	4802	5794	5129
273,05	13,84	245,40	L80	6218	4372	–	6348	–	4631	–	6348	4802	6348	5129
273,05	15,11	242,80	L80	6755	4809	–	6897	–	4631	–	6897	4802	6897	5129
273,05	16,50	240,05	L80	7337	5283	–	–	–	–	–	7491	4802	7491	5129
273,05(273,1)	8,89(8,9)	255,30	N80(E)	4070	2655	–	–	–	–	–	4286	4286	4286	4286
273,05(273,1)	10,16(10,2)	252,70	N80(E)	4630	3116	–	–	–	–	–	4874	4874	4874	4874
273,05(273,1)	11,43(11,4)	250,20(250,3)	N80(E)	5181	3575	–	5461	5461	4875	–	5457	5051	5457	5395
273,05(273,1)	12,57(12,6)	247,90	N80(E)	5675	3982	–	5981	5981	4875	–	5975	5051	5975	5395
273,05(273,1)	13,84(13,8)	245,40(245,5)	N80(E)	6218	4427	–	–	–	–	–	6547	5051	6547	5395
273,05(273,1)	15,11(15,1)	242,80(242,9)	N80(E)	6755	4870	–	–	–	–	–	7113	5051	7113	5395
273,05	8,89	255,30	C90	4579	2904	–	4492	–	4492	–	4492	4492	–	–
273,05	10,16	252,70	C90	5208	3403	–	5109	–	5109	–	5109	5051	5109	5395
273,05	11,43	250,20	C90	5829	3909	–	5723	–	4875	–	5719	5051	5719	5395
273,05	12,57	247,90	C90	6384	4354	–	6268	–	4875	–	6263	5051	6263	5395
273,05	13,84	245,40	C90	6995	4844	–	6867	–	4875	–	6862	5051	6862	5395
273,05	15,11	242,80	C90	7599	5329	–	7460	–	4875	–	7455	5051	7455	5395
273,05	17,07	238,90	C90	8517	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05	18,64	235,80	C90	9246	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05	20,24	232,60	C90	9976	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05(273,1)	8,89(8,9)	255,30	R95(L)	4830	3093	–	4857	–	4857	–	4857	4857	4857	4857
273,05(273,1)	10,16(10,2)	252,70	R95(L)	5493	3630	–	5525	–	5359	–	5525	5525	5525	5525

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
273,05(273,1)	11,43(11,4)	250,20(250,3)	R95(Л)	6150	4162	–	6185	–	5359	–	6185	5557	6185	5935
273,05(273,1)	12,57(12,6)	247,90	R95(Л)	6734	4635	–	6772	–	5359	–	6772	5557	6772	5935
273,05(273,1)	13,84(13,8)	245,40(245,5)	R95(Л)	7378	5156	–	7420	–	5359	–	7420	5557	7420	5935
273,05(273,1)	15,11(15,1)	242,80(242,9)	R95(Л)	8016	5672	–	8061	–	5359	–	8061	5557	8061	5935
273,05(273,1)	16,50(16,5)	240,05(240,1)	R95(Л)	8706	6231	–	8756	–	5359	–	8756	5557	8756	5935
273,05	8,89	255,30	T95	4830	3060	–	4727	–	4727	–	4727	4727	–	–
273,05	10,16	252,70	T95	5493	3591	–	5308	–	5119	–	5376	5376	5376	5376
273,05	11,43	250,20	T95	6153	4121	–	6022	–	5119	–	6019	5308	6019	5669
273,05	12,57	247,90	T95	6739	4591	–	6595	–	5119	–	6591	5308	6591	5669
273,05	13,84	245,40	T95	7383	5107	–	7226	–	5119	–	7221	5308	7221	5669
273,05	15,11	242,80	T95	8021	5618	–	7850	–	5119	–	7845	5308	7845	5669
273,05	17,07	238,90	T95	8990	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05	18,64	235,80	T95	9759	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05	20,24	232,60	T95	10531	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
273,05(273,1)	8,89(8,9)	255,30	P110(М)	5589	3563	–	5563	5563	5563	5563	5563	5563	5563	5563
273,05(273,1)	10,16(10,2)	252,70	P110(М)	6357	4181	–	6327	6327	6094	6327	6327	6320	6327	6327
273,05(273,1)	11,43(11,4)	250,20(250,3)	P110(М)	7124	4800	–	7088	7088	6094	6581	7084	6320	7084	6749
273,05(273,1)	12,57(12,6)	247,90	P110(М)	7803	5347	–	7763	7763	6094	6581	7756	6320	7756	6749
273,05(273,1)	13,84(13,8)	245,40(245,5)	P110(М)	8549	5948	–	8506	8506	6094	6581	8498	6320	8498	6749
273,05(273,1)	15,11(15,1)	242,80(242,9)	P110(М)	9288	6544	–	9240	9240	6094	6 81	9233	6320	9233	6749
273,05(273,1)	16,50(16,5)	240,05(240,1)	P110(М)	10075	7178	–	10028	10028	6094	6581	10028	6320	10028	6749
273,05	10,16	252,70	Q125	7229	4699	–	6981	–	–	–	6981	6825	6981	6981
273,05	11,43	250,20	Q125	8094	5387	–	7815	–	–	–	7815	6825	7815	7290
273,05	12,57	247,90	Q125	8862	5999	–	8557	–	–	–	8557	6825	8557	7290

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
273,05	13,84	245,40	Q125	9715	6681	-	9381	-	-	-	9376	6825	9376	7290
273,05	15,11	242,80	Q125	10554	7350	-	10191	-	-	-	10186	6825	10186	7290
273,05(273,1)	10,16(10,2)	252,70	Q135(P)	7800	5065	-	7512	-	-	-	7512	7331	7512	7830
273,05(273,1)	11,43(11,4)	250,20(250,3)	Q135(P)	8732	5807	-	8410	-	-	-	8410	7331	8410	7830
273,05(273,1)	12,57(12,6)	247,90	Q135(P)	9561	6466	-	9209	-	-	-	9209	7331	9209	7830
273,05(273,1)	13,84(13,8)	245,40(245,5)	Q135(P)	10476	7194	-	10090	-	-	-	10090	7331	10090	7830
273,05(273,1)	15,11(15,1)	242,80(242,9)	Q135(P)	11381	7914	-	10961	-	-	-	10961	7331	10961	7830
273,05(273,1)	16,50(16,5)	240,05(240,1)	Q135(P)	12361	8694	-	-	-	-	-	11905	7331	11905	7830
298,45	8,46	281,50	H40	2125	1368	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45	8,46	281,50	J55	2920	1831	-	3197	-	-	-	3197	-	-	-
298,45	9,53	279,41	J55	3278	2120	-	3590	3590	-	-	3588	-	-	-
298,45	11,05	276,40	J55	3783	2525	-	4142	4142	-	-	4139	-	-	-
298,45	12,42	273,60	J55	4232	2886	-	4635	4635	-	-	4630	-	-	-
298,45	13,56	271,30	J55	4597	3179	-	-	-	-	-	5035	-	-	-
298,45	14,78	268,90	J55	4989	3494	-	-	-	-	-	5464	-	-	-
298,45(298,5)	8,46(8,5)	281,50	K55(Д)	2920	1956	-	-	-	-	-	3706	-	-	-
298,45(298,5)	9,53(9,5)	279,41(279,5)	K55(Д)	3278	2265	-	4161	4161	-	-	4160	-	-	-
298,45(298,5)	11,05(11,1)	276,40(276,3)	K55(Д)	3783	2698	-	4801	4801	-	-	4798	-	-	-
298,45(298,5)	12,42(12,4)	273,60(273,7)	K55(Д)	4232	3083	-	5372	5372	-	-	5367	-	-	-
298,45(298,5)	13,56	271,30	K55(Д)	4597	3396	-	-	-	-	-	5836	-	-	-
298,45(298,5)	14,78(14,8)	268,90	K55(Д)	4989	3732	-	-	-	-	-	6334	-	-	-
298,45	9,53	279,41	M65	3874	2479	-	4139	-	-	-	4138	-	-	-
298,45	11,05	276,40	M65	4471	2953	-	4776	-	-	-	4773	-	-	-
298,45	12,42	273,60	M65	5002	3375	-	5343	-	-	-	5339	-	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
298,45	9,53	279,41	L80 9Cr	4772	2979	-	4821	-	-	-	4821	-	-	-
298,45	11,05	276,40	L80 9Cr	5504	3551	-	5561	-	-	-	5561	-	-	-
298,45	12,42	273,60	L80 9Cr	6156	4059	-	6222	-	-	-	6220	-	-	-
298,45	13,56	271,30	L80 9Cr	6695	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45	14,78	268,90	L80 9Cr	7266	-	-	-	-	-	-	7341	-	-	-
298,45	9,53	279,41	L80	4772	2979	-	4821	-	-	-	4821	-	-	-
298,45	11,05	276,40	L80	5504	3551	-	5561	-	-	-	5561	-	-	-
298,45	12,42	273,60	L80	6156	4059	-	6222	-	-	-	6220	-	-	-
298,45	13,56	271,30	L80	6695	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45	14,78	268,90	L80	7266	-	-	-	-	-	-	7341	-	-	-
298,45(298,5)	9,53(9,5)	279,41(279,5)	N80(E)	4772	-	-	-	-	-	-	4962	-	-	-
298,45(298,5)	11,05(11,1)	276,40(276,3)	N80(E)	5504	3593	-	-	-	-	-	5723	-	-	-
298,45(298,5)	12,42(12,4)	273,60(273,7)	N80(E)	6156	4108	-	6406	6406	-	-	6402	-	-	-
298,45(298,5)	13,56	271,30	N80	6695	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45(298,5)	14,78(14,8)	268,90	N80(E)	7266	-	-	-	-	-	-	7555	-	-	-
298,45	11,05	276,40	C90	6193	3935	-	-	-	-	-	6027	-	-	-
298,45	12,42	273,60	C90	6926	4499	-	6746	-	-	-	6742	-	-	-
298,45	13,56	271,30	C90	7532	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45	14,78	268,90	C90	8175	5448	-	-	-	-	-	7957	-	-	-
298,45	9,53(9,5)	279,41(279,5)	R95(Л)	5663	-	-	-	-	-	-	5641	-	-	-
298,45	11,05(11,1)	276,40(276,3)	R95(Л)	6532	4189	-	-	-	-	-	6506	-	-	-
298,45	12,42(12,4)	273,60(273,7)	R95(Л)	7310	4788	-	7278	-	-	-	7278	-	-	-
298,45	13,56	271,30	R95	7951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45	14,78(14,8)	268,90	R95(Л)	8629	5804	-	-	-	-	-	8590	-	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
298,45	11,05	276,40	T95	6532	4147						6344	-	-	-
298,45	12,42	273,60	T95	7310	4744	-	7101	-	-	-	7097	-	-	-
298,45	13,56	271,30	T95	7951	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45	14,78	268,90	T95	8629	5745	-	-	-	-	-	8376	-	-	-
298,45(298,5)	11,05(11,1)	276,40(276,3)	P110(M)	7559	4826	-	-	-	-	-	7457	-	-	-
298,45(298,5)	12,42(12,4)	273,60(273,7)	P110(M)	8465	5523	-	8348	8348	-	-	8342	-	-	-
298,45(298,5)	13,56	271,30	P110	9206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45(298,5)	14,78(14,8)	268,90	P110(M)	9991	-	-	-	-	-	-	9845	-	-	-
298,45	12,42	273,60	Q125	9619	6207	-	9227	-	-	-	9223	-	-	-
298,45	13,56	271,30	Q125	10462	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
298,45	14,78	268,90	Q125	11354	-	-	-	-	-	-	10885	-	-	-
298,45(298,5)	12,42(12,4)	273,60(273,7)	Q135(P)	10374	6685	-	-	-	-	-	9927	-	-	-
298,45(298,5)	14,78(14,8)	268,90	Q135(P)	12243	7925	-	-	-	-	-	11716	-	-	-
323,85	7,70	308,45	H40	2110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323,85	8,50	306,85	H40	2323	-	-	2641	-	-	-	2641	-	-	-
323,85	9,50	304,85	H40	2588	-	-	2942	-	-	-	2942	-	-	-
323,85	11,00	301,65	H40	2982	-	-	3390	-	-	-	3390	-	-	-
323,85	12,40	299,05	H40	3347	-	-	3804	-	-	-	3804	-	-	-
323,85	14,00	295,85	H40	3760	-	-	4273	-	-	-	4273	-	-	-
323,85	7,70	308,45	J55	2897	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
323,85	8,50	306,85	J55	3190	1914	-	3436	3436	-	-	3436	-	-	-
323,85	9,50	304,85	J55	3554	2193	-	3828	3828	-	-	3828	-	3829	-
323,85	11,00	301,85	J55	4095	2635	-	4412	4412	-	-	4412	-	4412	-
323,85	12,40	299,05	J55	4597	2991	-	4950	4951	-	-	4950	-	4950	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
323,85	14,00	295,85	J55	5163	3425	–	5561	5561	–	–	5561	–	5562	–
323,85	7,70	308,45	K55	2897	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
323,85(323,9)	8,50(8,5)	306,85(306,9)	K55(Д)	3190	2038	–	3945	3945	–	–	3945	–	–	–
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	K55(Д)	3554	2335	–	4395	4395	–	–	4395	–	4395	–
323,85(323,9)	11,00(11,0)	301,85(301,9)	K55(Д)	4132	2807	–	5064	5064	–	–	5064	–	5064	–
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	K55(Д)	4597	3186	–	5683	5683	–	–	5683	–	5683	–
323,85(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	K55(Д)	5163	3649	–	6384	6384	–	–	6384	–	6384	–
323,85	8,50	306,85	M65	3771	2239	–	–	–	–	–	–	–	–	–
323,85	9,50	304,85	M65	4202	2566	–	4422	–	–	–	4422	–	4422	–
323,85	11,00	301,85	M65	4841	3084	–	5096	–	–	–	5096	–	5096	–
323,85	12,40	299,05	M65	5434	3500	–	5719	–	–	–	5719	–	5719	–
323,85	14,00	295,85	M65	6103	4008	–	6423	–	–	–	6423	–	6423	–
323,85	8,50	306,85	L80 9Cr	4646	–	–	–	–	–	–	4644	–	–	–
323,85	9,50	304,85	L80 9Cr	5176	3092	–	5173	–	–	–	5173	–	5173	–
323,85	11,10	301,85	L80 9Cr	6017	3716	–	5962	–	–	–	5962	–	5962	–
323,85	12,40	299,05	L80 9Cr	6694	4218	–	6690	–	–	–	6690	–	6690	–
323,85	14,00	295,85	L80 9Cr	7519	4831	–	7515	–	–	–	7515	–	7515	–
323,85	8,50	306,85	L80	4646	3092	–	4644	–	–	–	4644	–	4644	–
323,85	9,50	304,85	L80	5176	3716	–	5173	–	–	–	5173	–	5173	–
323,85	11,00	301,85	L80	5965	4218	–	5962	–	–	–	5962	–	5962	–
323,85	12,40	299,05	L80	6694	4831	–	6690	–	–	–	6690	–	6690	–
323,85	14,00	295,85	L80	7519	3092	–	7515	–	–	–	7515	–	7515	–
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	N80(E)	5176	3127	–	5313	5313	–	–	5313	–	5313	–
323,85(323,9)	11,00(11,0)	301,85(301,9)	N80(E)	5965	3758	–	6122	6122	–	–	6122	–	6122	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	N80(E)	6694	4266	–	6871	6872	–	–	6871	–	6871	–
323,85(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	N80(E)	7519	4886	–	7717	7717	–	–	7717	–	7717	–
323,85	9,50	304,85	C90	5823	3429	–	5623	–	–	–	5623	–	5623	–
323,85	11,00	301,85	C90	6710	4121	–	6480	–	–	–	6480	–	6480	–
323,85	12,40	299,05	C90	7531	4678	–	7272	–	–	–	7272	–	7272	–
323,85(323,9)	8,50	306,85(306,9)	R 95(L)	5513	3185	–	–	–	–	–	5440	–	–	–
323,85(323,9)	9,50	304,85(304,9)	R 95(L)	6142	3649	–	6060	–	–	–	6060	–	6060	–
323,85(323,9)	11,00	301,85(301,9)	R 95(L)	7076	4386	–	6983	–	–	–	6983	–	6983	–
323,85(323,9)	12,40	299,05(299,1)	R 95(L)	7943	4979	–	7837	–	–	–	7837	–	7837	–
323,85(323,9)	14,00	295,85(295,9)	R 95(L)	8922	5701	–	8802	–	–	–	8802	–	8802	–
323,85	9,50	304,85	T95	6142	3614	–	5920	–	–	–	5920	–	5920	–
323,85	11,00	301,85	T95	7076	4343	–	6822	–	–	–	6822	–	6822	–
323,85	12,40	299,05	T95	7943	4930	–	7656	–	–	–	7656	–	7656	–
323,85(323,9)	8,50(8,5)	306,85(306,9)	P110(M)	6380	3672	–	6238	6238	–	–	6238	–	–	–
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	P110(M)	7108	4207	–	6950	6950	–	–	6950	–	–	–
323,85(323,9)	11,00(11,0)	301,85(301,9)	P110(M)	8191	5056	–	8009	8009	–	–	8009	–	–	–
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	P110(M)	9192	5740	–	8988	8988	–	–	8988	–	8988	–
323,85(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	P110(M)	10325	6573	–	10096	10097	–	–	10097	–	10097	–
323,85	9,50	304,85	Q125	8083	–	–	7702	–	–	–	–	–	–	–
323,85	11,00	301,85	Q125	9315	–	–	8875	–	–	–	–	–	–	–
323,85	12,40	299,05	Q125	10453	6458	–	9960	–	–	–	9960	–	9960	–
323,85	14,00	295,85	Q125	11741	7395	–	11187	–	–	–	11187	–	11187	–
323,85(323,9)	9,50(9,5)	304,85(304,9)	Q135(P)	8721	–	–	8291	–	–	–	–	–	–	–
323,85(323,9)	11,00(11,0)	301,85(301,9)	Q135(P)	10049	–	–	9554	–	–	–	–	–	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
323,85(323,9)	12,40(12,4)	299,05(299,1)	Q135(P)	11278	6961	-	10722	-	-	-	10722	-	10722	-
323,85(323,9)	14,00(14,0)	295,85(295,9)	Q135(P)	12668	7971	-	12043	-	-	-	12043	-	12043	-
339,73	8,38	322,96	H40	2406	1433	-	-	-	-	-	-	-	-	-
339,72	9,65	320,42	H40	2760	-	-	3097	-	-	-	3097	-	-	-
339,72	10,92	317,88	H40	3112	-	-	3491	-	-	-	3491	-	-	-
339,72	12,19	315,34	H40	3460	-	-	3882	-	-	-	3882	-	-	-
339,72	13,06	313,60	H40	3697	-	-	4148	-	-	-	4148	-	-	-
339,72	8,38	322,96	J55	3522	1921	-	-	-	-	-	-	-	-	-
339,73	9,65	320,42	J55	3795	2287	-	4045	4045	-	-	4041	-	-	-
339,73	10,92	317,88	J55	4278	2647	-	4560	4560	-	-	4555	-	-	-
339,73	12,19	315,34	J55	4757	3004	-	5071	5071	-	-	5065	-	-	-
339,72	13,06	313,60	J55	5077	3242	-	-	-	-	-	5412	-	-	-
339,72	14,00	311,72	J55	5427	3503	-	-	-	-	-	5785	-	-	-
339,72	15,40	308,92	J55	5944	-	-	-	-	-	-	6336	-	-	-
339,72(339,7)	8,38(8,4)	322,96(322,9)	K55(Д)	3522	2042	-	-	-	-	-	-	-	-	-
339,72(339,7)	9,65(9,7)	320,42(320,3)	K55(Д)	3795	2432	-	4615	4615	-	-	4610	-	-	-
339,72(339,7)	10,92(10,9)	317,88(317,9)	K55(Д)	4278	2815	-	5202	5202	-	-	5196	-	-	-
339,72(339,7)	12,19(12,2)	315,34(315,3)	K55(Д)	4757	3195	-	5784	5784	-	-	5778	-	-	-
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	K55(Д)	5077	3448	-	-	-	-	-	6174	-	-	-
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	K55(Д)	5427	3725	-	-	-	-	-	6599	-	-	-
339,72(339,7)	15,40(15,4)	308,92(308,9)	K55(Д)	5944	-	-	-	-	-	-	7228	-	-	-
339,73	9,65	320,42	M65	4485	2677	-	4677	-	-	-	4673	-	-	-
339,73	10,92	317,88	M65	5056	3098	-	5272	-	-	-	5267	-	-	-
339,73	12,19	315,34	M65	5622	3516	-	5863	-	-	-	5857	-	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
339,72	9,65	320,42	L80 9Cr	5521	3223	–	5481	–	–	–	5481	–	–	–
339,72	10,92	317,88	L80 9Cr	6223	3731	–	6178	–	–	–	6178	–	–	–
339,73	12,19	315,34	L80 9Cr	6919	4236	–	6872	–	–	–	6870	–	–	–
339,73	13,06	313,60	L80 9Cr	7390	4576	–	7340	–	–	–	7341	–	–	–
339,72	14,00	311,72	L80 9Cr	7904	4945	–	–	–	–	–	7847	–	–	–
339,72	15,40	308,92	L80 9Cr	8657	5489	–	–	–	–	–	8594	–	–	–
339,72	9,65	320,42	L80	5521	3223	–	5481	–	–	–	5481	–	–	–
339,72	10,92	317,88	L80	6223	3731	–	6178	–	–	–	6178	–	–	–
339,73	12,19	315,34	L80	6919	4236	–	6872	–	–	–	6870	–	–	–
339,73	13,06	313,60	L80	7390	4576	–	7340	–	–	–	7341	–	–	–
339,72	14,00	311,72	L80	7904	4945	–	–	–	–	–	7847	–	–	–
339,72	15,40	308,92	L80	8657	5489	–	–	–	–	–	8594	–	–	–
339,72(339,7)	9,65(9,7)	320,42((320,3)	N80(E)	5521	3259	–	5621	5621	–	–	5621	–	–	–
339,72(339,7)	10,92(10,9)	317,88(317,9)	N80(E)	6223	3772	–	6336	6336	–	–	6336	–	–	–
339,72(339,7)	12,19(12,2)	315,34(315,3)	N80(E)	6919	4284	–	7051	7051	–	–	7046	–	–	–
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	N80(E)	7390	4628	–	7531	7531	–	–	7529	–	–	–
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	N80(E)	7904	4999	–	8047	8047	–	–	8047	–	–	–
339,72	9,65	320,42	C90	6211	3576	–	5968	–	–	–	5968	–	–	–
339,72	10,92	317,88	C90	7001	4139	–	6728	–	–	–	6728	–	–	–
339,73	12,19	315,34	C90	7784	4700	–	7486	–	–	–	7481	–	–	–
339,73	13,06	313,60	C90	8314	5078	–	7995	–	–	–	7994	–	–	–
339,72(339,7)	9,65(9,7)	320,42((320,3)	R95(Л)	6551	3804	–	6424	–	–	–	6424	–	–	–
339,72(339,7)	10,92(10,9)	317,88(317,9)	R95(Л)	7385	4403	–	7242	–	–	–	7242	–	–	–
339,72(339,7)	12,19(12,2)	315,34(315,3)	R95(Л)	8212	4998	–	8053	–	–	–	8053	–	–	–

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	R95(Л)	8774	5402	-	8605	-	-	-	8605	-	-	-
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	R95(Л)	9379	5836	-	9197	-	-	-	9197	-	-	-
339,72(339,7)	15,40(15,4)	308,92(308,9)	R95(Л)	10272	6479	-	10074	-	-	-	10074	-	-	-
339,72	9,65	320,42	T95	6551	3769	-	6284	-	-	-	6284	-	-	-
339,72	10,92	317,88	T95	7385	4362	-	7084	-	-	-	7084	-	-	-
339,73	12,19	315,34	T95	8217	4956	-	7882	-	-	-	7877	-	-	-
339,73	13,06	313,60	T95	8776	5354	-	8418	-	-	-	8417	-	-	-
339,72(339,7)	12,19(12,2)	315,34(315,3)	P110(М)	9514	5767	-	9249	9249	-	-	9240	-	-	-
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	P110(М)	10161	6231	-	9878	9878	-	-	9874	-	-	-
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	P110(М)	10854	6730	-	-	-	-	-	10554	-	-	-
339,72(339,7)	15,40(15,4)	308,92(308,9)	P110(М)	11888	7470	-	-	-	-	-	11559	-	-	-
339,73	13,06	313,60	Q125	11 547	7008	-	10 956	-	-	-	10956	-	-	-
339,72(339,7)	13,06(13,1)	313,60(313,5)	Q135(Р)	12458	7557	-	11796	-	-	-	11796	-	-	-
339,72(339,7)	14,00(14,0)	311,72(311,7)	Q135(Р)	13316	8164	-	-	-	-	-	12609	-	-	-
339,72(339,7)	15,40(15,4)	308,92(308,9)	Q135(Р)	14585	9063	-	-	-	-	-	13810	-	-	-
351,00	9,00	333,00	J55	3663	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351,00	10,00	331,00	J55	4058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351,00	11,00	329,00	J55	4451	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351,00	12,00	327,00	J55	4841	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351,00	9,00	333,00	K 55(Д)	3663	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351,00	10,00	331,00	K 55(Д)	4058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351,00	11,00	329,00	K 55(Д)	4451	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
351,00	12,00	327,00	K 55(Д)	4841	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377,00	9,00	359,00	J55	3941	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
377,00	10,00	357,00	J55	4368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377,00	11,00	355,00	J55	4791	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377,00	12,00	353,00	J55	5212	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377,00	9,00	359,00	K 55(Д)	3941	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377,00	10,00	357,00	K 55(Д)	4368	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377,00	11,00	355,00	K 55(Д)	4791	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
377,00	12,00	353,00	K 55(Д)	5212	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	9,53	387,40	H40	3275	1952	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	11,13	384,10	J55	5239	3159	-	5337	5337	-	-	-	-	-	-
406,40	12,57	381,30	J55	5899	3636	-	6010	6010	-	-	-	-	-	-
406,40	16,66	373,10	J55	7736	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	11,13(11,1)	384,10(384,2)	K55(Д)	5239	3343	-	5920	5920	-	-	-	-	-	-
406,40	12,57(12,6)	381,30(381,2)	K55(Д)	5899	3848	-	6665	6665	-	-	-	-	-	-
406,40	16,66(16,7)	373,10(373,0)	K55(Д)	7736	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	11,13	384,10	M65	6191	3700	-	6202	-	-	-	-	-	-	-
406,40	12,57	381,30	M65	6971	4259	-	6983	-	-	-	-	-	-	-
406,40	11,13	384,10	M65	6191	3700	-	6202	-	-	-	-	-	-	-
406,40	12,57	381,30	M65	6971	4259	-	6983	-	-	-	-	-	-	-
406,40	16,66	373,10	L80Cr	11521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	16,66	373,10	L80	11521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	16,66(16,7)	373,10(373,0)	N80(E)	11252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	16,66	373,10	C95	13362	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	16,66(16,7)	373,10(373,0)	P110(M)	15472	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	16,66	373,10	Q125	17582	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
425,45	8,00	409,45	H40	2894	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	БС				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
425,45	8,90	407,45	H40	3213	–	–	–	–						
425,45	10,00	405,45	H40	3600	–	–	–	–						
425,45	11,50	402,45	H40	4126	–	–	–	–						
425,45	10,00	405,45	J55	4944	–	–	4970	4970						
425,45	11,00	403,45	J55	5425	–	–	5454	5454						
425,45	11,50	402,45	J55	5665	–	–	–	–						
425,45	12,00	401,45	J55	5904	–	–	5936	5936						
425,45(426,0)	10,00	405,45(406,0)	K55(Д)	4944	–	–	5465	5465						
425,45(426,0)	11,00	403,45(404,0)	K55(Д)	5425	–	–	5997	5997						
425,45	11,50	402,45	K55	5665	–	–	–	–						
425,45(426,0)	12,00	401,45(402,0)	K55(Д)	5904	–	–	6526	6526						
425,45	11,50	402,45	M65	6697	–	–	–	–						
425,45	11,50	402,45	M65	6697	–	–	–	–						
425,45	10,00	405,45	L80Cr	7201	–	–	6888	–						
425,45	11,00	403,45	L80Cr	7902	–	–	7558	–						
425,45	12,00	401,45	L80Cr	8599	–	–	8226	–						
425,45	10,00	405,45	L80	7201	–	–	6888	–						
425,45	11,00	403,45	L80	7902	–	–	7558	–						
425,45	11,00	401,45	L80	8599	–	–	8226	–						
425,45(426,0)	10,00	405,45(406,0)	N80(E)	7201	–	–	7010	7010						
425,45(426,0)	11,00	403,45(404,0)	N80(E)	7902	–	–	7692	7692						
425,45(426,0)	12,00	401,45(402,0)	N80(E)	8599	–	–	8371	8371						
425,45	10,00	405,45	C95	8545	–	–	8104	–						
425,45	11,00	403,45	C95	9376	–	–	8893	–						

Продолжение таблицы А.2

Наружный диаметр D, мм	Толщина стенки t, мм	Внутренний диаметр d, мм	Группа прочности	Растягивающие усилия, при которых напряжения в теле трубы достигают предела текучести, кН	Прочность соединения, кН									
					SC	LC	BC				ОТТМ		ОТТГ	
							Обычная муфта		Специальная муфта		Обычная муфта	Специальная муфта	Обычная муфта	Специальная муфта
							Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности	Та же группа прочности	Повышенная группа прочности
425,45	12,00	401,45	C95	10204	–	–	9678	–						
473,08	11,05	450,98	H40	4423	2488	–	–	–						
473,08	11,05	450,98	J55	6081	3354	–	5909	5909						
473,08	11,05(11,1)	450,98	K55(Д)	6081	3532	–	6349	6349						
473,08	11,05	450,98	M65	7187	3931	–	6904	–						
473,08	11,05	450,98	M65	7187	3931	–	6904	–						
508,00	11,13	485,70	H40	4789	2583	2992	–	–						
508,00	11,13	485,70	J55	6585	3484	4032	6237	6237						
508,00	12,70	482,60	J55	7494	4060	4699	7097	7097						
508,00	16,13	475,70	J55	5451	5301	6136	8951	8951						
508,00	11,13(11,1)	485,70(485,8)	K55(Д)	6585	3661	4247	6578	6578						
508,00	12,70	482,60	K55	7494	4266	4949	7486	7486						
508,00	16,13	475,70	K55	9451	5571	6462	9441	9441						
508,00	11,13	485,70	H40	7783	4085	4727	7308	–						
508,00	12,70	485,70	M65	8856	4760	5508	8316	–						
508,00	11,13	482,70	M65	7783	4085	4727	7308	–						
508,00	12,70	485,70	M65	8856	4760	5508316	–	–						

Примечания

1 Расчетные показатели в настоящей таблице указаны для эксплуатации труб, соответствующих требованиям ГОСТ 31446, в обычной окружающей среде.

2 Обозначение L80 включает группы прочности L80 тип 1 и L80 тип 13Cr.

3 Прочность некоторых соединений выше предела текучести тела труб.

4 В соответствии с ГОСТ 31446 обсадные трубы гр.пр. M65 должны быть поставлены с муфтами гр. пр. L80 тип 1. Обсадные трубы гр.пр. J55 и K55 для соединения BC должны быть поставлены с муфтами гр. пр. L80 тип 1, если это указано в заказе на поставку. Обсадные трубы гр.пр. N80 для соединения BC должны быть поставлены с муфтами гр. пр. P110, если это указано в заказе на поставку. Обсадные трубы гр.пр. P110 BC должны быть поставлены с муфтами гр. пр. Q125, если это указано в заказе на поставку. Для труб других групп прочности муфты более высокой группы прочности не предусмотрены.

Таблица А.3 – Коэффициент снижения прочности гладкого тела трубы (λ) при интенсивности искривления ствола скважины 0,5⁰/10 м.

Диаметр трубы, мм	Группа прочности									
	H40	J55, K55 (Д)	M65	K (K72)	N80, L80 (E)	C90	R95, T95 (Л)	P110 (М)	Q125	Q135(P)
101,60	0,034	0,024	0,021	0,019	0,017	0,015	0,014	0,012	0,011	0,010
110,00	-	0,026	-	-	0,018	-	0,015	0,013	-	-
114,3	0,038	0,028	0,023	0,021	0,019	0,017	0,016	0,014	0,012	0,011
127,0	0,042	0,031	0,026	0,023	0,021	0,019	0,018	0,016	0,013	0,012
139,7	0,046	0,034	0,029	0,026	0,023	0,021	0,020	0,017	0,015	0,013
146,05(146,1)	0,048	0,035	0,035	0,027	0,024	0,022	0,021	0,018	0,016	0,014
168,28(168,3)	0,056	0,041	0,036	0,031	0,028	0,025	0,024	0,021	0,018	0,016
177,8	0,059	0,043	0,036	0,033	0,030	0,026	0,025	0,022	0,019	0,017
193,68(193,7)	0,064	0,047	0,040	0,036	0,032	0,029	0,027	0,024	0,021	0,019
196,80	-	-	-	-	0,033	0,029	0,027	0,023	0,021	-
219,08(219,1)	0,073	0,053	0,045	0,040	0,036	0,032	0,031	0,027	0,023	0,021
244,48(244,5)	0,081	0,059	0,050	0,045	0,041	0,036	0,034	0,030	0,026	0,024
250,83(250,8)	-	-	-	-	0,042	0,037	0,034	0,030	0,027	0,025
273,05(273,1)	0,090	0,066	0,056	0,050	0,046	0,040	0,038	0,033	0,029	0,026
298,45(298,5)	0,099	0,072	0,061	0,055	0,050	0,044	0,046	0,040	0,032	0,029
323,85(323,9)	0,108	0,078	0,066	0,059	0,054	0,048	0,046	0,040	0,034	0,031
339,72(339,7)	0,113	0,082	0,070	0,062	0,057	0,050	0,048	0,042	0,036	0,033
350,52(350,1)	-	0,085	-	-	-	-	-	-	-	-
376,76(377,0)	-	0,091	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	0,135	0,098	0,083	-	0,068	-	-	0,050	-	-
425,45(426,0)	0,141	0,103	0,087	-	0,071	-	-	-	-	-
473,08(473,1)	0,157	0,114	0,097	-	-	-	-	-	-	-
508,00	0,168	0,122	0,104	-	-	-	-	-	-	-

$$n' = \frac{n}{1 - n \lambda (\alpha_0 - 0,5)}$$

Примечание –

где n' , n – коэффициенты запаса прочности на растяжение с изгибом и без изгиба соответственно;

α_0 - интенсивность искривления труб.

Таблица А.4 – Коэффициент снижения прочности резьбовых соединений (λ) при интенсивности искривления ствола скважины 0,5°/10 м.

Диаметр трубы, мм	Группа прочности									
	H40	J55, K55 (Д)	M65	K (K72)	N80, L80 (E)	C90	R95, T95 (Л)	P110 (М)	Q125	Q135(P)
114,3	0,043	0,030	0,026	0,023	0,020	0,019	0,017	0,014	0,014	0,012
127,0	0,049	0,034	0,030	0,026	0,023	0,022	0,020	0,017	0,016	0,014
139,7	0,054	0,038	0,033	0,029	0,025	0,024	0,022	0,019	0,017	0,015
146,05(146,1)	0,057	0,040	0,035	0,030	0,027	0,027	0,023	0,020	0,018	0,016
168,28(168,3)	0,066	0,046	0,041	0,035	0,031	0,029	0,027	0,023	0,021	0,019
177,8	0,071	0,050	0,044	0,038	0,033	0,031	0,029	0,025	0,023	0,020
193,68(193,7)	0,078	0,054	0,048	0,042	0,037	0,035	0,032	0,027	0,025	0,022
219,08(219,1)	0,090	0,066	0,055	0,050	0,044	0,040	0,037	0,032	0,029	0,027
244,48(244,5)	0,102	0,074	0,063	0,054	0,050	0,045	0,042	0,036	0,033	0,030
250,83(250,8)	0,116	0,084	0,071	0,064	0,057	0,051	0,048	0,041	0,037	0,034
273,05(273,1)	0,129	0,095	0,080	0,072	0,064	0,058	0,054	0,046	0,042	0,038
298,45(298,5)	0,144	0,106	0,089	0,080	0,072	0,064	0,060	0,052	0,046	0,043
323,85323,9)	0,153	0,113	0,094	0,086	0,076	0,068	0,064	0,055	0,049	0,045
350,52(350,1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
376,76(377,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
406,40	0,186	0,137	0,114	-	-	-	-	-	-	-
425,45(426,0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
473,08(473,1)	0,226	0,168	0,139	-	-	-	-	-	-	-
508,00	0,248	0,183	0,153	-	-	-	-	-	-	-

$$n' = \frac{n}{1 - n \lambda (\alpha_0 - 0,5)}$$

Примечание –
 где n' , n – коэффициенты запаса прочности на растяжение с изгибом и без изгиба соответственно;
 α_0 - интенсивность искривления труб.

Таблица А.5 – Снижение допустимой растягивающей нагрузки для резьб с трапецеидальным профилем резьбы, при изгибе

Диаметр, мм	Интенсивность искривления, град / 10 м	
	≤ 3	≤ 5
101,60-168,28 (101,6-168,3)	0	0
168,28-339,72 (177,8-339,7)	0	на 10%

Таблица А.6 – Расчетные значения момента свинчивания обсадных труб с резьбовыми соединениями SC и LC по ГОСТ 31446, API Spec 5CT (ГОСТ 632, ТУ)

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
114,30	5,21	H40	SC	1040	-	-
114,30	5,21	J55	SC	1380	LC	-
	5,69			1790		-
	6,35			2090		2200
	7,37			2530		2660
	8,56			3040		3200
114,30	5,21	K55(Д)	SC	1520	LC	-
	5,69(5,7)			1980		-
	6,35(6,4)			2310		2430
	7,37(7,4)			-		2950
	8,56(8,6)			-		3540
114,30	5,21	M65	SC	1930	LC	-
	5,69			2192		-
	6,35			-		2550
	7,37			-		3100
	8,56			-		3720
114,30	6,35	L80	-	-	LC	3030
	7,37			-		3670
	8,56			-		4180
	10,20			-		5390
114,30	6,35(6,4)	N80(Е)	-	-	LC	3090
	7,37(7,4)			-		3740
	8,56(8,6)			-		4490
	10,20(10,2)			-		5500
114,30	6,35	C90	-	-	LC	3320
	7,37			-		4030
	8,56			-		4840
	10,20			-		5920
114,30	6,35(6,4)	R95(Л)	-	-	LC	3560
	7,37(7,4)			-		4320
	8,56(8,6)			-		5180
	10,20(10,2)			-		6340
114,30	6,35	T95	-	-	LC	3500
	7,37			-		4250
	8,56			-		5100
	10,20			-		6230
114,30	6,35(6,4)	P110(М)	-	-	LC	4100
	7,37(7,4)			-		4960
	8,56(8,6)			-		5960
	10,20(10,2)			-		7290

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
114,30	6,35	Q125	-	-	LC	4570
	7,37			-		5540
	8,56			-		6650
	10,20			-		8130
114,30	6,35(6,4)	Q135(P)	-	-	LC	4920
	7,37(7,4)			-		5970
	8,56(8,6)			-		7160
	10,20(10,2)			-		8760
127,00	5,59	J55	SC	1810	LC	-
	6,43			2290		2470
	7,52			2800		3020
	9,19			-		3850
	10,70			-		4580
127,00	5,59(5,6)	K55(Д)	SC	1990	LC	-
	6,43(6,4)			2520		2730
	7,52(7,5)			3090		3340
	9,19(9,2)			-		4250
	10,70			-		5050
127,00	5,59	M65	SC	2100	LC	-
	6,43			2660		2870
	7,52			-		3110
	9,19			-		4480
	11,10			-		5540
127,00	6,43	L80	-	-	LC	3410
	7,52			-		4170
	9,19			-		5320
	10,70			-		6320
	11,10			-		6590
	12,14			-		7260
	12,70			-		7610
127,00	6,43(6,4)	N80(E)	-	-	LC	3470
	7,52(7,5)			-		4250
	9,19(9,2)			-		5420
	10,70			-		6440
	11,10			-		6710
	12,14			-		7390
	12,70			-		7760
127,00	6,43	C90	-	-	LC	3750
	7,52			-		4590

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
127,00	9,19	С90	-		LC	5850
	11,10					7240
	12,14					7980
	12,70					8370
127,00	6,43(6,4)	R95(Л)	-		LC	4010
	7,52(7,5)					4910
	9,19(9,2)					6260
	10,70					7320
	11,10					7740
	12,14					8530
	12,70					8950
127,00	6,43	Т95	-		LC	3950
	7,52					4830
	9,19					6160
	11,10					7630
	12,14					8400
	12,70					8810
127,00	6,43(6,4)	P110(М)	-		LC	4610
	7,52(7,5)					5650
	9,19(9,2)					7190
	10,70					8550
	11,10					8910
	12,14					9810
	12,70					10290
127,00	9,19	Q125	-		LC	8040
	10,70					9560
	11,10					9950
	12,14					10960
	12,70					11500
127,00	7,52(7,5)	Q135(Р)	-		LC	6800
	9,19(9,2)					8660
	10,70					10290
	11,10					10720
139,70	6,20	H40	SC	1760	LC	-
	6,98			2060		2220
	7,72			2340		2530
	9,17			-		3110
	10,54			-		3650
139,70	6,20	J55	SC	2330	LC	-
	6,98			2730		2940
	7,72			3110		3340
	9,17			-		4120
	10,54			-		4830

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
139,70	6,20(6,2)	K55(E)	SC	2560	LC	-
	6,98(7,0)			3000		3240
	7,72(7,7)			2560		3680
	9,17(9,2)			3000		4530
	10,54(10,5)			3410		5310
139,70	6,20	M65	SC	2720	LC	2920
	6,98			3180		3420
	7,72			-		3890
	9,17			-		4790
	10,54			-		5620
139,70	6,98	L80	SC	-	LC	4070
	7,72			-		4630
	9,17			-		5700
	10,54			-		6690
139,70	6,20(6,2)	N80(E)	SC	3290	LC	-
	6,98(7,0)			3850		4140
	7,72(7,7)			4380		4710
	9,17(9,2)			-		5800
	10,54(10,5)			-		6810
139,70	6,98	C90	-	-	LC	4480
	7,72			-		5090
	9,17			-		6270
	10,54			-		7360
139,70	6,98(7,0)	R95(Л)	-	-	LC	4790
	7,72(7,7)			-		5440
	9,17(9,2)			-		6700
	10,54(10,5)			-		7860
139,70	6,98	T95	-	-	LC	4720
	7,72			-		5360
	9,17			-		6600
	10,54			-		7750
139,70	6,98(7,0)	P110(M)	SC	4380	LC	-
	7,72(7,7)			-		6270
	9,17(9,2)			-		7720
	10,54(10,5)			-		9060
139,70	7,72	Q125	-	-	LC	7000
	9,17			-		8620
	10,54			-		10120
139,70	7,72(7,7)	Q135(P)	-	-	LC	7550
	9,17(9,2)			-		9290
	10,54(10,5)			-		10910
146,05 (146,1)	6,50	H40	SC	1960	LC	-
	7,00			2160		2320
	7,70			2440		2610
	8,50			-		2950
	9,50			-		3370

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
146,05 (146,1)	6,50	J55	SC	2590	LC	2780
	7,00			2860		3060
	7,70			3230		3460
	8,50			-		3910
	9,50			-		4460
	10,70			-		5110
146,05 (146,1)	6,50(6,5)	K55(Д)	SC	2840	LC	3060
	7,00(7,0)			3130		3370
	7,70(7,7)			3540		3800
	8,50(8,5)			-		4290
	9,50(9,5)			-		4900
	10,70(10,7)			-		5610
146,05 (146,1)	6,50	M65	SC	3020	LC	-
	7,00			3330		3570
	7,70			3760		4030
	8,50			-		4550
	9,50			-		5190
	10,70			-		5940
146,05	7,00	L80	-	-	LC	4250
	7,70			-		4790
	8,50			-		5410
	9,50			-		6180
	10,70			-		7080
146,05 (146,1)	6,50(6,5)	N80(E)	SC	3660	LC	-
	7,00(7,0)			4030		4320
	7,70(7,7)			4550		4880
	8,50(8,5)			-		5510
	9,50(9,5)			-		6280
	10,70(10,7)			-		7200
146,05	7,00	C90	-	-	LC	4670
	7,70			-		5270
	8,50			-		5960
	9,50			-		6790
	10,70			-		7780
146,05 (146,1)	7,00(7,0)	R95(Л)	-	-	LC	5000
	7,70(7,7)			-		5640
	8,50(8,5)			-		6370
	9,50(9,5)			-		7270
	10,70(10,7)			-		8320
146,05	7,00	T95	-	-	LC	4920
	7,70			-		5560
	8,50			-		6270
	9,50			-		7160
	10,70			-		8200

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
146,05 (146,1)	7,00(7,0)	P110(M)	-	-	LC	5750
	7,70(7,7)			-		6490
	8,50(8,5)			-		7330
	9,50(9,5)			-		8360
	10,70(10,7)			-		9570
146,05	8,50	Q125	-	-	LC	8190
	9,50			-		9350
	10,70			-		10710
146,05 (146,1)	8,50(8,5)	Q135(P)	-	-	LC	8830
	9,50(9,5)			-		10070
	10,70(10,7)			-		11540
168,28	7,32	H40	SC	2490	LC	2710
	8,00			2800		3040
	8,94			3200		3480
	10,59			3900		4230
168,28	7,32	J55	SC	3320	LC	3600
	8,00			3710		4030
	8,94			4250		4620
	10,59			-		5620
	12,06			-		6500
168,28 (168,3)	7,32(7,3)	K55(Д)	SC	3620	LC	3940
	8,00(8,0)			4050		4400
	8,94(8,9)			4640		5050
	10,59(10,6)			-		6140
	12,06(12,1)			-		7100
168,28	7,32	M65	SC	3870	LC	4190
	8,00			4330		4690
	8,94			-		5370
	10,59			-		6540
	12,06			-		7570
168,28	7,32	L80	-	-	LC	5000
	8,00			-		5600
	8,94			-		6410
	10,59			-		7810
	12,06			-		9030
168,28 (168,3)	7,32(7,3)	N80(E)	SC	4690	LC	5090
	8,00(8,0)			5250		5690
	8,94(8,9)			6010		6520
	10,59(10,6)			-		7940
	12,06(12,1)			-		9190
168,28	8,94	C90	-	-	LC	7060
	10,59			-		8610
	12,06			-		9950

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
168,28 (168,3)	7,32(7,3)	R95(Л)	-	-	LC	5890
	8,00(8,0)			-		6590
	8,94(8,9)			-		7540
	10,59(10,6)			-		9190
	12,06(12,1)			-		10630
168,28	8,94	T95	-	-	LC	7440
	10,59			-		9070
	12,06			-		10490
168,28 (168,3)	8,00(8,0)	P110(М)	-	-	LC	7580
	8,94(8,9)			-		8690
	10,59(10,6)			-		10590
	12,06(12,1)			-		12250
168,28	8,94	Q125	-	-	LC	9720
	10,59			-		11840
	12,06			-		13710
168,28 (168,3)	8,94(8,9)	Q135(Р)	-	-	LC	10470
	10,59(10,6)			-		12760
	12,06(12,1)			-		14750
177,80	5,87	H40	SC	1650	LC	-
	6,91			2380		-
	8,05			2900		3190
	9,19			3400		3750
	10,36			-		4310
177,80	5,87	J55	SC	2540	LC	-
	6,91			3170		-
	8,05			3850		4240
	9,19			4530		4980
	10,36			-		5730
	11,51			-		6450
	12,65			-		7150
177,80	5,87(5,9)	K55(Д)	SC	2760	LC	-
	6,91(6,9)			3450		-
	8,05(8,1)			4190		4630
	9,19(9,2)			4930		5440
	10,36(10,4)			-		6250
	11,51(11,5)			-		6380
	12,65(12,7)			-		7080
177,80	6,91	M65	SC	3690	LC	-
	8,05			-		4940
	9,19			-		5800
	10,36			-		6670
	11,51			-		7510

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
177,80	8,05	L80	-	-	LC	5890
	9,19			-		6930
	10,36			-		7960
	11,51			-		8970
	12,65			-		9950
	13,72			-		10860
	15,00			-		11940
177,80	5,87(5,9)	N80(E)	SC	3590	LC	-
	6,91(6,9)			4480		-
	8,05(8,1)			5450		5990
	9,19(9,2)			6400		7040
	10,36(10,4)			-		8100
	11,51(11,5)			-		9110
	12,65(12,7)			-		10120
13,72(13,7)	-	11040				
177,80	8,05	C90	-	-	LC	6500
	9,19			-		7630
	10,36			-		8780
	11,51			-		9880
	12,65			-		10970
	13,72			-		11970
177,80	8,05(8,1)	R95(Л)	-	-	LC	6850
	9,19(9,2)			-		8050
	10,36(10,4)			-		9250
	11,51(11,5)			-		10420
	12,65(12,7)			-		11560
	13,72(13,7)			-		12620
15,00(15,0)	-	14050				
177,80	8,05	T95	-	-	LC	6850
	9,19			-		8050
	10,36			-		9250
	11,51			-		10420
	12,65			-		11560
	13,72			-		12620
177,80	9,19(9,2)	P110(M)	-	-	LC	9390
	10,36(10,4)			-		10800
	11,51(11,5)			-		12160
	12,65(12,7)			-		13500
	13,72(13,7)			-		14730
	15,00(15,0)			-		16180
177,80	9,19	Q125	-	-	LC	10500
	10,36			-		12080
	11,51			-		13610
	12,65			-		15110
	13,72			-		16490

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
177,80	9,19(9,2)	Q135(P)	-	-	LC	11320
	10,36(10,4)			-		13020
	11,51(11,5)			-		14670
	12,65(12,7)			-		16280
	13,72(13,7)			-		17760
	15,00(15,0)			-		19520
193,68	7,62	H40	SC	2870	-	-
193,68	7,62	J55	SC	3820	LC	-
	8,33			4270		4690
	9,52			-		5510
	10,92			-		6460
	12,70			-		7640
193,68 (193,7)	7,62(7,6)	K55(Д)	SC	4150	LC	-
	8,33(8,3)			4640		5110
	9,52(9,5)			-		5990
	10,92(10,9)			-		7020
	12,70(12,7)			-		8310
193,68	8,33	M65	SC	4980	LC	5470
	9,52			-		6420
	10,92			-		7530
193,68	8,33	L80	-	-	LC	6530
	9,52			-		7680
	10,92			-		9000
	12,70			-		10650
	14,27			-		12090
	15,11			-		12830
	15,88			-		13520
193,68 (193,7)	8,33(8,3)	N80(E)	-	-	LC	6640
	9,52(9,5)			-		7800
	10,92(10,9)			-		9140
	12,70(12,7)			-		10820
	14,27			-		12280
	15,11			-		13030
	15,88			-		13730
193,68	8,33	C90	-	-	LC	7210
	9,52			-		8470
	10,92			-		9930
	12,70			-		11750
	14,27			-		13330
	15,11			-		14160
	15,88			-		14910

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
193,68 (193,7)	8,33(8,3)	R95(Л)	-	-	LC	7600
	9,52(9,5)			-		8930
	10,92(10,9)			-		10470
	12,70(12,7)			-		12390
	14,27			-		14050
	15,11			-		15110
	15,88			-		15720
193,68	8,33	T95	-	-	LC LC	7600
	9,52			-		8930
	10,92			-		10470
	12,70			-		12390
	14,27			-		14050
	15,11			-		14920
	15,88			-		15720
193,68 (193,7)	8,33(8,3)	P110(М)	-	-	LC	8860
	9,52(9,5)			-		10420
	10,92(10,9)			-		12220
	12,70(12,7)			-		14460
	14,27			-		16400
	15,11			-		16810
	15,88			-		18340
193,68	8,33	Q125	-	-	LC	9930
	9,52			-		11660
	10,92			-		13670
	12,70			-		16190
	14,27			-		18370
	15,11			-		19520
	15,88			-		20540
193,68 (193,7)	8,33(8,3)	Q135(Р)	-	-	LC	11700
	9,52(9,5)			-		12570
	10,92(10,9)			-		14730
	12,70(12,7)			-		17440
	14,27			-		19780
	15,11			-		21010
	15,88			-		22130
219,08	6,71	H40	SC	2480	LC	-
	7,72			3150		-
	8,94			3780		4250
	10,16			4410		4940
219,08	6,71	J55	SC	3310	LC	-
	7,72			4400		4710
	8,94			5050		5660
	10,16			5880		6590
	11,43			-		7540
	12,70			-		8480

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
219,08 (219,1)	6,71(6,7)	K55(Д)	SC	3570	LC	-
	7,72(7,2)			4760		5110
	8,94(8,9)			5460		6130
	10,16(10,2)			6350		7140
	11,43(11,4;			-		8170
	12,70(12,7)			-		9180
219,08	6,71	M65	SC	3860	LC	-
	7,72			4910		-
	8,94			5890		6600
	10,16			6860		7680
	11,43			-		8790
219,08	10,16	L80	-	-	LC	9190
	11,43			-		10530
	12,70			-		11840
	14,15			-		13320
219,08 (219,1)	6,71(6,7)	N80(E)	SC	4700	LC	-
	7,72(7,2)			5970		-
	8,94(8,9)			7160		8010
	10,16(10,2)			8330		9330
	11,43(11,4;			-		10680
	12,70(12,7)			-		12020
	14,15(14,2)			-		13520
219,08	8,94	C90	-	-	LC	8720
	10,16			-		10150
	11,43			-		11630
	12,70			-		13080
	14,15			-		14710
219,08 (219,1)	10,16(10,2)	R95(Л)	-	-	LC	10700
	11,43(11,4;			-		12260
	12,70(12,7)			-		13790
	14,15(14,2)			-		15510
219,08	8,94	T95	-	-	LC	9190
	10,16			-		10700
	11,43			-		12260
	12,70			-		13790
	14,15			-		15510
219,08 (219,1)	8,94(8,9)	P110(M)	-	-	LC	10710
	10,16(10,2)			-		12470
	11,43(11,4;			-		14300
	12,70(12,7)			-		16090
	14,15(14,2)			-		18100
219,08	10,16	Q125	-	-	LC	13990
	11,43			-		16020
	12,70			-		18020
	14,15			-		20280

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
219,08 (219,1)	10,16(10,2)	Q135(P)	-	-	LC	15070
	11,43(11,4)			-		17260
	12,70(12,7)			-		19420
	14,15(14,2)			-		21850
244,48	7,92	H40	SC	3440	LC	-
	8,94			3990		4600
	10,03			4580		5280
244,48	7,92	J55	SC	4590	LC	-
	8,94			5340		6140
	10,03			6120		7050
	11,05			-		7880
	11,99			-		8640
	13,84			-		10130
244,48 (244,5)	7,92(7,9)	K55(Д)	SC	4940	LC	-
	8,94(8,9)			5740		6630
	10,03(10,0)			6590		7610
	11,05(11,1)			-		8500
	11,99(12,0)			-		9330
	13,84(13,8)			-		10940
244,48	8,94	M65	SC	6230	LC	7160
	10,03			7150		8220
	11,05			-		9200
	11,99			-		10090
244,48	8,94	L80	-	-	LC	8590
	10,03			-		9860
	11,05			-		11030
	11,99			-		12100
	13,84			-		14190
	15,11			-		15590
	15,90			-		16460
244,48 (244,5)	7,92(7,9)	N80(E)	SC	6520	LC	7500
	8,94(8,9)			7520		8710
	10,03(10,0)			8690		10000
	11,05(11,1)			-		11190
	11,99(12,0)			-		12270
	13,84(13,8)			-		14390
	15,11			-		15810
244,48	8,94	C90	-	-	LC	9490
	10,03			-		10900
	11,05			-		12190
	11,99			-		13380
	13,84			-		15690
	15,11			-		17240

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
244,48 (244,5)	8,94(8,9)	R95(Л)	-	-	LC	10000
	10,03(10,0)			-		11490
	11,05(11,1)			-		12850
	11,99(12,0)			-		14100
	13,84(13,8)			-		16540
	15,11			-		18170
	15,90(15,9)			-		19180
244,48	8,94	T95	-	-	LC	10000
	10,03			-		11490
	11,05			-		12850
	11,99			-		14100
	13,84			-		16540
	15,11			-		18160
244,48 (244,5)	8,94(8,9)	P110(М)	-	-	LC	11660
	10,03(10,0)			-		13380
	11,05(11,1)			-		14980
	11,99(12,0)			-		16440
	13,84(13,8)			-		19280
	15,11			-		21170
	15,90(15,9)			-		22350
244,48	10,03	Q125	-	-	LC	15010
	11,05			-		16800
	11,99			-		18440
	13,84			-		21620
	15,11			-		23750
244,48 (244,5)	10,03(10,0)	Q135(Р)	-	-	LC	16180
	11,05(11,1)			-		18100
	11,99(12,0)			-		19860
	13,84(13,8)			-		23380
	15,11			-		25600
	15,90(15,9)			-		27030
273,05	7,09	H40	SC	2790	-	-
	8,89			4250		-
273,05	7,09	J55	SC	4270	-	-
	8,89			5700		-
	10,16			6680		-
	11,43			7660		-
	12,57			8530		-
	13,84			9480		-
273,05 (273,1)	7,09(7,1)	K55(Д)	SC	4580	-	-
	8,89(8,9)			6100		-
	10,16(10,2)			7160		-
	11,43(11,4)			8210		-
	12,57(12,6)			9140		-
	13,84(13,8)			10160		-

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
273,05	8,89	M65	SC	6650	-	-
	10,16			7810		-
	11,43			8950		-
	12,57			9970		-
273,05	8,89	L80	SC	8000	-	-
	10,16			9380		-
	11,43			10760		-
	12,57			11990		-
	13,84			13330		-
	15,11			14660		-
273,05 (273,1)	8,89(8,9)	N80(E)	SC	8100	-	-
	10,16(10,2)			9500		-
	11,43(11,4)			10900		-
	12,57(12,6)			12140		-
	13,84(13,8)			13500		-
	15,11(15,1)			14850		-
273,05	8,89	C90	SC	8850	-	-
	10,16			10390		-
	11,43			11920		-
	12,57			13270		-
	13,84			14760		-
	15,11			16240		-
273,05 (273,1)	8,89(8,9)	R95(Л)	SC	9430	-	-
	10,16(10,2)			11070		-
	11,43(11,4)			12560		-
	12,57(12,6)			13990		-
	13,84(13,8)			15720		-
	15,11(15,1)			17290		-
273,05	8,89	T95	SC	9330	-	-
	10,16			10950		-
	11,43			12560		-
	12,57			13990		-
	13,84			15550		-
	15,11			17110		-
273,05 (273,1)	8,89(8,9)	P110(M)	SC	10860	-	-
	10,16(10,2)			12750		-
	11,43(11,4)			14630		-
	12,57(12,6)			16300		-
	13,84(13,8)			18130		-
	15,11(15,1)			19950		-
	16,50(16,5)			21880		-

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
273,05	10,16	Q125	SC	14330	-	-
	11,43			16420		-
	12,57			18290		-
	13,84			20360		-
	15,11			22400		-
273,05 (273,1)	10,16(10,2)	Q135(P)	SC	15440	-	-
	11,43(11,4)			17700		-
	12,57(12,6)			19710		-
	13,84(13,8)			21930		-
	15,11(15,1)			24130		-
	16,50(16,5)			26500		-
298,45	8,46	H40	SC	4170	-	-
298,45	8,46	J55	SC	5590	-	-
	9,53			6460		-
	11,05			7700		-
	12,42			8800		-
298,45 (298,5)	8,46(8,5)	K55(Д)	SC	5970	-	-
	9,53(9,5)			6900		-
	11,05(11,1)			8220		-
	12,42(12,4)			9400		-
298,45	9,53	M65	SC	7560	-	-
	11,05			8990		-
	12,42			10280		-
298,45	11,05	L80	SC	10830	-	-
	12,42			12370		-
	14,78			14990		-
298,45 (298,5)	11,05(11,1)	N80(E)	SC	12000	-	-
	12,42(12,4)			12420		-
	14,78(14,8)			15180		-
298,45	11,05	C90	SC	10960	-	-
	12,42			13710		-
	14,78			15180		-
298,45 (298,5)	11,05(11,1)	R95(Л)	SC	12770	-	-
	12,42(12,4)			14460		-
	14,78(14,8)			17690		-
298,45	11,05	T95	SC	12640	-	-
	12,42			14460		-
	14,78			17520		-
298,45 (298,5)	11,05(11,1)	P110(M)	SC	14720	-	-
	12,42(12,4)			16830		-
	14,78(14,8)			20400		-
298,45	12,42	Q125	SC	18920	-	-
	14,78			22930		-
298,45 (298,5)	12,42(12,4)	Q135(P)	SC	20380	-	-
	14,78(14,8)			24710		-

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
323,85	8,50	J55	SC	5840	-	-
	9,50			6690		-
	11,10			8040		-
	12,40			9120		-
	14,00			10440		-
323,85 (323,9)	8,50(8,5)	K55(Д)	SC	6220	-	-
	9,50(9,5)			7120		-
	11,10(11,0)			8560		-
	12,40(12,4)			9720		-
	14,00(14,0)			11120		-
323,85	8,50	M65	SC	6810	-	-
	9,50			7800		-
	11,10			9370		-
	12,40			10640		-
	14,00			12180		-
323,85	9,50	L80	SC	9430	-	-
	11,10			11330		-
	12,40			12860		-
	14,00			14730		-
323,85 (323,9)	9,50(9,5)	N80(E)	SC	9540	-	-
	11,10(11,0)			11460		-
	12,40(12,4)			13010		-
	14,00(14,0)			14900		-
323,85	9,50	C90	SC	10460	-	-
	11,10			12560		-
	12,40			14260		-
323,85 (323,9)	9,50(9,5)	R95(Л)	SC	11130	-	-
	11,10(11,0)			13370		-
	12,40(12,4)			15180		-
	14,00(14,0)			17380		-
323,85	9,50	T95	SC	11020	-	-
	11,10			13240		-
	12,40			15030		-
323,85 (323,9)	11,10(11,0)	P110(M)	SC	15420	-	-
	12,40(12,4)			17500		-
	14,00(14,0)			20040		-
323,85	12,40	Q125	SC	19690	-	-
	14,00			22540		-
323,85 (323,9)	12,40(12,4)	Q135(P)	SC	24220	-	-
	14,00(14,0)			24300		-
339,72	8,38	H40	SC	4370	-	-
339,72	8,38	J55	SC	5860	-	-
	9,65			6970		-
	10,92			8070		-
	12,19			9160		-
	14,00			10680		-

Продолжение таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
339,72 (339,7)	8,38(8,4)	K55(Д)	SC	6230	-	-
	9,65(9,7)			7410		-
	10,92(10,9)			8580		-
	12,19(12,2)			9740		-
	14,00(14,0)			11360		-
339,72	9,65	M65	SC	8150	-	-
	10,92			9430		-
	12,19			10710		-
339,72	9,65	L80	SC	9830	-	-
	10,92			11370		-
	12,19			12910		-
	13,06			13950		-
	14,00			15080		-
	15,40			16730		-
339,72 (339,7)	9,65(9,7)	N80(E)	SC	9940	-	-
	10,92(10,9)			11500		-
	12,19(12,2)			13060		-
	13,06(13,1)			14110		-
	14,00(14,0)			15240		-
339,72	9,65	C90	SC	10900	-	-
	10,92			12210		-
	12,19			14330		-
	13,06			15480		-
339,72 (339,7)	9,65(9,7)	R95(Л)	SC	11600	-	-
	10,92(10,9)			13000		-
	12,19(12,2)			15110		-
	13,06(13,1)			16320		-
	14,00(14,0)			17790		-
	15,40(15,4)			19750		-
339,72	9,65	T95	SC	11490	-	-
	10,92			13300		-
	12,19			15100		-
	13,06			16310		-
339,72 (339,7)	12,19(12,2)	P110(M)	SC	17580	-	-
	13,06(13,1)			18990		-
	14,00(14,0)			20500		-
	15,40(15,4)			22760		-
339,72 339,72 (339,7)	13,06	Q125	SC	21370	-	-
	13,06(13,1)			23020		-
	14,00(14,0)			24870		-
	15,40(15,4)			27610		-
406,40	9,53	H40	SC	5950	-	-
406,40	11,13	J55	SC	9630	-	-
	12,57			11080		-
406,40	11,13(11,1)	K55(Д)	SC	10190	-	-
	12,57(12,6)			11730		-
406,40	11,13	M65	SC	11270	-	-
	12,57			12970		-
473,08	11,05	H40	SC	7580	-	-
473,08	11,05	J55	SC	10220	-	-

Окончание таблицы А.6

Наружный диаметр труб, мм	Толщина стенки труб, мм	Группа прочности	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м	Тип резьбового соединения	Расчетный момент свинчивания, Н·м
473,08(473,1)	11.05(11.1)	K55(Д)	SC	10770	-	-
473,08	11.05	M65	SC	11370	-	-
508.00	11.13	J55	SC	10620	LC	12290
	12.70			12370		14320
	16.13(16.1)			16160		18700
508.00	11.13(11.1)	K55(Д)	SC	11160	LC	12950
	12.70			13000		15090
	16.13(16.1)			11980		19700
508.00	11.13	M65	SC	12450	LC	14400
	12.70			14510		16780

П р и м е ч а н и е:

- Расчетные моменты свинчивания, указанные в таблице А.6 приведены для соединений труб с муфтами, имеющими цинковое или фосфатное покрытие резьбы.
- Подбор оптимального крутящего момента свинчивания производится в соответствии с п.4.2.7.2.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Таблица Б.1 – Соответствие групп прочности ГОСТ 31446, ИСО 11960, API 5СТ и ГОСТ 632

ГОСТ 31446			ИСО 11960, API 5СТ				ГОСТ 632				
Группа прочности	Предел текучести, МПа		Предел прочности, МПа, мин.	Группа прочности	Предел текучести, МПа		Предел прочности, МПа, мин	Группа прочности	Предел текучести, МПа		Предел прочности, МПа, мин
	мин.	макс.			мин.	макс.			мин.	макс.	
H40	276	552	414	H40	276	552	414	-	-	-	-
J55	379	552	517	J55	379	552	517	-	-	-	-
K55	379	552	655	K55	379	552	655	Д	379	552	655
K72	490	-	687	-	-	-	-	К	490	-	687
N80	552	758	689	N80	552	758	689	Е	552	758	689
M65	448	586	586	M65	448	586	586	-	-	-	-
L80	552	655	655	L80	552	655	655	-	-	-	-
C90	621	724	689	C90	621	724	689	-	-	-	-
R95	655	862	758	R95	655	758	724	Л	655	862	758
T95	655	758	724	T95	655	758	724	-	-	-	-
P110	758	965	862	P110	758	965	862	М	758	965	862
Q125	862	1034	931	Q125	862	1034	931	-	-	-	-
Q135	930	1137	1000					Р	930	1137	1000

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Перечень документов, использованных при составлении Руководства

- | | | |
|------|--|--|
| [1] | ГОСТ 9.014-78
ЕСЗКС. | Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования. |
| [2] | ГОСТ 632-80 | Трубы обсадные и муфты к ним. Технические условия |
| [3] | ГОСТ 3284-74 | Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия. |
| [4] | ГОСТ 3845-2017 | Трубы металлические. Метод испытания внутренним гидростатическим давлением. |
| [5] | ГОСТ 10692-2015 | Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение. |
| [6] | ГОСТ 24297-2013 | Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля. |
| [7] | ГОСТ 34057- 2017 | Соединения резьбовые обсадных, насосно-компрессорных труб, труб для трубопроводов и резьбовые калибры для них. Общие технические требования |
| [8] | ГОСТ 31446 - 2017 | Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия |
| [9] | ГОСТ 33758 - 2016 | Трубы обсадные, насосно-компрессорные и муфты к ним. Основные параметры и контроль резьбовых соединений. Общие технические требования. |
| [10] | ГОСТ 34380 - 2017 | Трубы обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Рекомендации по эксплуатации и обслуживанию. |
| [11] | ГОСТ Р 54918-2012
(ISO/TR 10400:2007) | Трубы обсадные, насосно-компрессорные, бурильные и трубы для трубопроводов нефтяной и газовой промышленности. Формулы и расчет свойств. |
| [12] | API Specification
5CT (действующая
редакция) | Требования к обсадным и насосно-компрессорным трубам/ISO 11960:2004 Нефтяная промышленность. Стальные трубы, применяемые в качестве обсадных и насосно-компрессорных труб для скважин. |
| [13] | API Spec std 5B
(действующая
редакция) | Требования к нарезанию, калиброванию и контролю резьбы обсадных, насосно-компрессорных и трубопроводных труб |

- [14] API RP B1 Измерение и контроль резьб обсадных, насосно-компрессорных и трубопроводных труб (действующая редакция).
- [15] API RP 5C1 Эксплуатация и обслуживание обсадных и насосно-компрессорных труб. Руководящие указания (действующая редакция)
- [16] API 5A3-96 Практическое Руководство по резьбовым смазкам для обсадных труб, НКТ и трубопроводов
- [17] API Технический отчет
5C3/ISO10400:2007 Технический отчет по уравнениям и расчетам для обсадных и насосно-компрессорных труб и магистральных труб, используемых в качестве обсадных или насосно-компрессорных труб; а также таблицы рабочих характеристик обсадных и насосно-компрессорных труб. 1-е издание, декабрь, 2009г.
- [18] ISO 10405:2000 Нефтяная и газовая промышленность, обслуживание и эксплуатация обсадных и насосно-компрессорных труб.
- [19] ISO 10422 Промышленность нефтяная и газовая. Нарезание, калибры и контроль резьб обсадных, насосно-компрессорных и труб для трубопроводов, 1993 г.
- [20] ISO 11960:2014 «Нефтяная и газовая промышленность. Трубы стальные используемые в качестве обсадных и насосно-компрессорных труб для скважин».
- [21] Инструкция о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству, утвержденная Постановлением Госарбитража СССР от 25.04.66 №П-7, с дополнениями и изменениями от 29.12.73 №81, от 14.11.74 №98 и от 23.07.75 №115. Бюллетень нормативных актов министерств и ведомств СССР, 1975. - №2. - с.33-34
- [22] Инструкция по расследованию аварий с бурильными, обсадными и насосно-компрессорными трубами и составлению документов для предъявления рекламаций. М., 1997 г.
- [23] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». (Утверждены приказом Федеральной службы по экономическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013г. №101).
- [24] Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации, Федеральный закон от 10 января 2003 г. №18-ФЗ.

- [25] Общие правила перевозок грузов автомобильным транспортом, утвержденные Минавтотрансом РСФСР 30.07.1971 г., с изменением от 21.05.2007 г.
- [26] Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации, Федеральный закон от 7 марта 2001 г. №24-ФЗ.
- [27] Общие правила воздушных перевозок пассажиров, багажа и грузов, утвержденные Приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 28 июня 2007 г. №82.
- [28] Рекомендации по выбору резьбовых соединений обсадных, буровых и насосно-компрессорных труб, используемых при строительстве наклонно-направленных, горизонтальных и многозабойных скважин, 1999г.
- [29] Рекомендации по эксплуатации и порядку разбраковки обсадных труб на предприятиях нефтегазодобывающего комплекса. М., 2000 г.
- [30] Технический каталог резьбовых соединений (Трубная металлургическая компания).

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

Сведения о соответствии Руководства по эксплуатации требованиям
Технического регламента Таможенного союза
«О безопасности машин и оборудования»
ТР ТС 010/2011

Пункт требований ТР ТС 010/2011	Пункт Руководства
Статья 4, п.8, перечисление 1	п. 2.1-2.2
Статья 4, п.8, перечисление 2	п. 3.1-3.2
Статья 4, п.8, перечисление 4	п. 8
Статья 4, п.8, перечисление 5	п. 9
Статья 4, п.8, перечисление 7	п. 11
Статья 4, п.8, перечисление 8, Статья 5, п.18	п. 14
Статья 4, п.8, перечисление 9	п. 13
Статья 5, п.8	п. 2
Статья 5, п.12	п. 5
Статья 5, п.13	п. 6