



УТВЕРЖДАЮ

Главный конструктор

ООО «ТМК - Премиум Сервис»

Ю.Ф. Емельянов

« 26 » ноября 2019 г.

**Руководство
по сборке и эксплуатации обсадных труб
с приварными замковыми коннекторами ТМК UP KATRAN HD**

РЭ ПС 02-042-2018

Редакция 2

Содержание

Введение	
1 Область применения.....	4
2 Нормативные ссылки.....	4
3 Термины и определения.....	4
4 Транспортирование, погрузочно-разгрузочные операции, складирование и хранение.....	5
4.1 Транспортирование.....	5
4.2 Погрузо-разгрузочные операции.....	6
4.3 Складирование и хранение.....	6
5 Подготовка к сборке.....	7
5.1 Общие положения.....	7
5.2 Внешний осмотр.....	8
5.3 Снятие предохранителей.....	8
5.4 Осмотр внутренней поверхности труб	9
6 Проверка уплотнительных колец	9
7 Осмотр поверхностей соединения	12
8 Измерение длины трубы	14
9 Установка предохранителей	14
10 Проверка готовности к сборке колонны.....	15
11 Соединение в колонну труб длиной 10,5 м и более.....	18
12 Соединение в колонну труб длиной менее 10,5 м	19
13 Разборка колонны	21
14 Гарантии изготовителя.....	22

Введение

Настоящее руководство разработано с учетом требований следующих документов:

- API RP 5C1 «Обслуживание и эксплуатация обсадных и насосно-компрессорных труб»;
- ИСО 10405 «Промышленность нефтяная и газовая – Обслуживание и эксплуатация обсадных и насосно-компрессорных труб»;
- ТР ТС 010/2011 Технический регламент ЕАЭС «О безопасности машин и оборудования».

Руководство по сборке и эксплуатации обсадных труб с приварными замковыми коннекторами ТМК UP KATRAN HD

Дата введения 27.12.2019

С правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящее руководство содержит рекомендации по обслуживанию и эксплуатации обсадных труб с приварными замковыми коннекторами с системой предотвращения вращения ТМК UP KATRAN HD (далее – труб) в промышленных условиях, в том числе по подготовке к сборке труб в колонну, порядку спуска и подъема колонны, а также рекомендации по погрузочно-разгрузочным операциям, хранению и контролю труб в процессе эксплуатации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем руководстве использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9762-76 Смазка МС-70. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

ГОСТ 16350 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей;

ГОСТ 31446 Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия

П р и м е ч а н и е – При датированной ссылке должно применяться указанное издание документа. При недатированной ссылке должно применяться последнее действующее издание документа.

3 Термины и определения

В настоящем руководстве применены термины по ГОСТ 31446, а также следующие термины:

3.1 **замковое коннекторное соединение**: Результат процесса соединения приваренных к трубам ниппельного и муфтового коннекторов с помощью запорного кольца.

3.2 **запорное кольцо**: Деталь, установленная на муфтовый коннектор последующей трубы, элементы зацепления которой под действием веса трубы сопрягаются с элементами зацепления ниппельного коннектора предыдущей трубы.

3.3 **замковые коннекторы, коннекторы: Детали** с наружным соединением (нипельный коннектор) или внутренним соединением (муфтовый коннектор), приваренные к концам трубы.

3.4 **нипельный и муфтовый концы трубы:** Концы трубы с приваренными соответственно nipple и муфтовым коннекторами.

3.5 **система предотвращения вращения:** Элементы конструкции nipple и муфтового коннекторов (зубья и пазы), зацепление которых препятствует повороту предыдущей и последующей труб между собой.

3.6 **соединение nipple коннектора, муфтового коннектора, запорного кольца:** Элементы конструкции nipple коннектора, муфтового коннектора и запорного кольца, участвующие **в зацеплении и предотвращении вращения замкового коннекторного соединения.**

3.7 **уплотнительное кольцо:** Резиновое кольцо, устанавливаемое в специальную канавку, обеспечивающее герметичность соединения после сборки.

4 Транспортирование, погрузочно-разгрузочные операции и хранение

4.1 Транспортирование

4.1.1 При транспортировании труб водным, железнодорожным транспортом (повагонно) или автотранспортом должны соблюдаться Правила перевозки грузов и Технические условия погрузки и крепления грузов, действующие на транспорте данного вида.

4.1.2 Транспортирование, погрузочно-разгрузочные операции и хранение труб должны выполняться только с установленными **предохранительными деталями (далее – предохранителями)**, защищающими соединения коннекторов и запорных колец от внешних воздействий.

4.1.3 Допускается погрузка в одно транспортное средство обсадных труб разных партий и типоразмеров при условии их **разделения или соответствующей идентификации.**

4.1.4 Трубы при транспортировании должны быть надежно закреплены, чтобы исключить их смещение. Допускается использование деревянных прокладок при креплении пакетов.

Между рядами труб должны быть уложены не менее трех деревянных прокладок толщиной не менее 35 – 40 мм.

4.1.5 При транспортировании водным транспортом не допускается укладка труб в трюме в воду или другие коррозионно-активные среды, протаскивание пакетов вдоль штабелей, удары пакетов о проем люков или ограждения.

4.1.6 При погрузке труб в железнодорожные вагоны или автотранспорт, по дну вагона или кузова должны быть размещены деревянные балки (подкладки), которые должны обеспечивать необходимое расстояние между изделиями и неровным дном транспортного средства. Не допускается размещать подкладки под муфтовыми концами труб.

4.2 Погрузо-разгрузочные операции

4.2.1 Все погрузочно-разгрузочные операции с трубами должны проводиться с установленными на концы труб защитными предохранителями.

4.2.2 Погрузочно-разгрузочные операции с трубами должны осуществляться только с использованием грузозахватных транспортировочных хомутов.

При использовании подъемного крана необходимо применять широкозахватные траверсы со стропами в соответствии с утвержденными схемами строповки.

4.2.3 Не допускается при разгрузке сбрасывание труб с высоты, захват труб крюком за конец верхней трубы в пакете, перетаскивание труб волоком и любые действия, приводящие к повреждению соединений коннекторов и запорных колец, формы и поверхности труб.

4.3 Складирование и хранение

4.3.1 Условия хранения труб должны соответствовать ГОСТ 15150 для группы 4 (длительное хранение) или группы 8 (кратковременное хранение до трех месяцев и перерывы в эксплуатации).

4.3.2 Складирование труб должно выполняться в соответствии с инструкциями по складированию и хранению материалов, оборудования и запасных частей на складах баз производственно-технического обслуживания и комплектации, предприятий и организаций, обеспечивать сохранность труб и не допускать повреждений соединений коннекторов и запорных колец, формы и поверхности труб.

4.3.3 Трубы должны укладываться на опоры, расположенные с интервалами, исключающими прогиб труб или повреждения соединений коннекторов и запорных колец. Опоры стеллажа должны располагаться в одной плоскости и не подвергаться прогибу (осадке) под действием веса штабеля. Опорная поверхность стеллажа должна располагаться на высоте не менее 300 мм от поверхности земли или пола.

Не допускается складировать трубы на земле, рельсах, стальном или бетонном полу!

На стеллажах не должно быть камней, песка и грязи!

4.3.4 При укладке нескольких труб в штабеле между рядами труб должно быть не менее трех деревянных прокладок толщиной 35 – 40 мм, чтобы вес верхних рядов труб не распределялся на муфтовые концы труб нижних рядов. Высота штабеля труб не должна превышать 3 м.

4.3.5 Для складирования труб рекомендуется установить на стеллажах вертикальные стойки.

4.3.6 При раскатывании труб на стеллажах необходимо исключить перемещение труб под углом к оси стеллажа, что может привести к соударению концов труб и повреждению предохранителей и соединений коннекторов и запорных колец.

4.3.7 При хранении труб необходимо проверять наличие и целостность предохранителей, наличие и срок годности смазки под ними, не допускать коррозионного повреждения соединений коннекторов, запорных колец и поверхности труб.

4.3.8 Для складирования труб, получивших повреждения при транспортировании, забракованных при внешнем осмотре, отложенных для ремонта или принятия решения по ним, должны быть установлены отдельные стеллажи с соответствующими табличками.

4.3.9 При хранении труб до использования более 6 месяцев следует произвести замену смазки под предохранительными деталями.

Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- снять предохранители в соответствии с 5.3.3;
- удалить исходную смазку в соответствии с 5.3.4;
- нанести смазку МС-70» по ГОСТ 9762, срок годности которой истекает не менее чем через 6 месяцев – до следующей возможной замены смазки или применения труб;
- установить ранее снятые предохранители, очищенные от исходной смазки, или новые предохранители.

4.3.10 На буровой площадке должен быть организован специальный участок для складирования труб в соответствии с перечисленными в настоящем подразделе требованиями.

4.3.11 Для обеспечения складирования полной подвески труб на буровой площадке должно быть установлено необходимое количество стеллажей.

При укладке на стеллажи необходимо учитывать очередность спуска труб в скважину, чтобы первая по плану работ труба не находилась под трубами, которые должны спускаться позже.

На стеллажах трубы следует располагать ниппельными концами в сторону устья скважины.

5 Подготовка к сборке

5.1 Общие положения

Перед подъемом труб на буровую необходимо выполнить следующие действия:

- провести внешний осмотр труб;
- снять предохранители;
- провести осмотр внутренней поверхности труб;
- проверить уплотнительные кольца;
- проверить состояние смазки, нанесенной на соединения коннекторов и запорных колец;
- провести осмотр поверхности соединений коннекторов и запорных колец;
- измерить длину каждой трубы;
- установить предохранители.

5.2 Внешний осмотр труб

До снятия предохранителей следует провести внешний осмотр наружной поверхности труб и предохранителей для выявления отклонений формы, наличия вмятин и повреждений.

Трубы со значительными повреждениями должны быть отложены до принятия решения о возможности их эксплуатации, при этом должен быть составлен протокол несоответствия качества продукции, с указанием количества поврежденных труб и приложением фотографий поврежденных участков.

5.3 Снятие предохранителей

Предохранители следует снимать вручную, специальным ключом, усилием одного человека, предварительно отвернув фиксирующие болты (рисунки 1 и 2).

В случае затруднений при снятии предохранителей допускается нагрев предохранителей паром или нанесение легких ударов деревянным предметом по торцу предохранителей для устранения возможного перекоса.

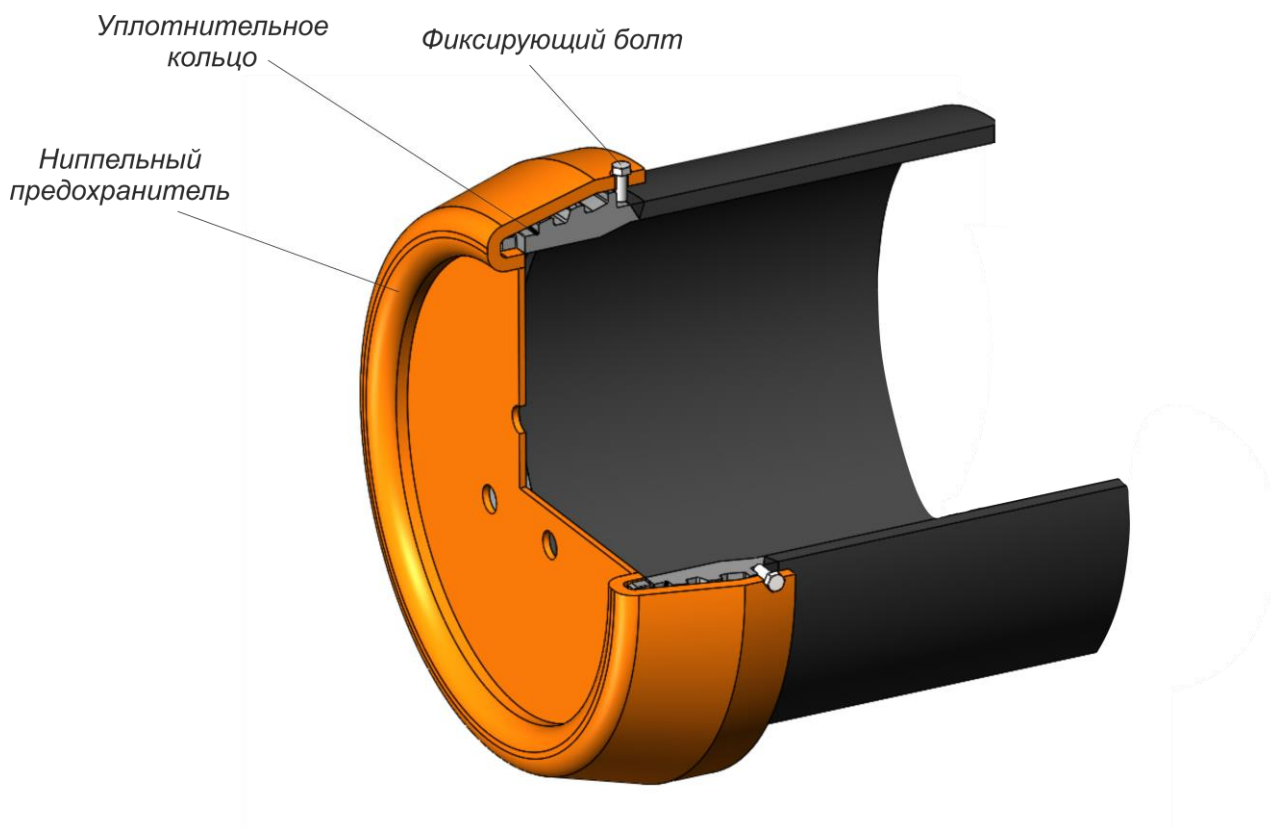


Рисунок 1 – Демонтаж ниппельного предохранителя

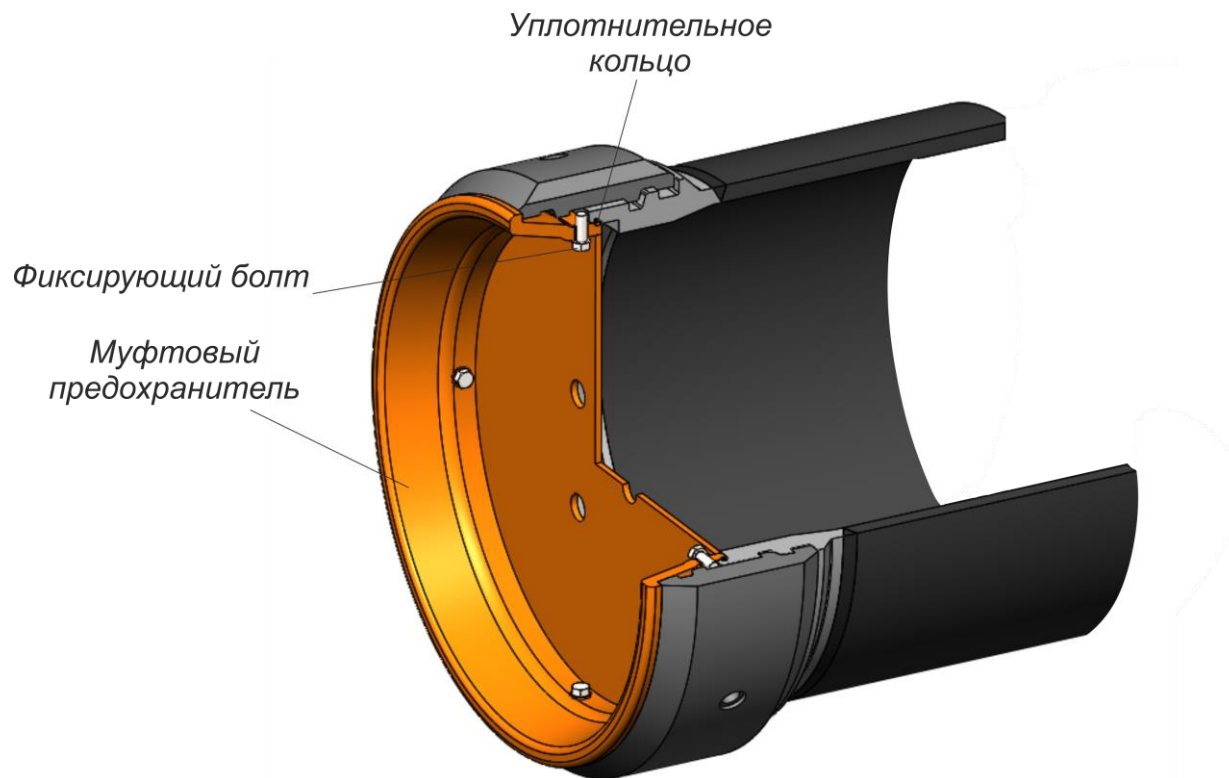


Рисунок 2 – Демонтаж муфтового предохранителя

5.4 Осмотр внутренней поверхности труб

Осмотр внутренней поверхности труб следует проводить для проверки наличия внутри труб посторонних предметов или веществ (мусора, снега, льда, воды и т.п.), при наличии – удалить их.

6 Проверка уплотнительных колец

Необходимо провести проверку наличия уплотнительных колец, правильности их установки и отсутствие их повреждений.

Уплотнительные кольца должны быть установлены в специальные канавки на ниппельном и муфтовом коннекторах (см. рисунки 1 и 2) с использованием смазки МС-70 по ГОСТ 9762.

При наличии повреждений уплотнительных колец – их следует заменить новыми из комплекта прилагаемых дополнительных уплотнительных колец.

7 Осмотр поверхности соединений

7.1 Осмотр соединений коннекторов и запорных колец должны проводить квалифицированные специалисты:

- бригады по сборке колонн обсадных труб;
- компании, занимающейся инспекцией обсадных труб.

Для первого спуска колонны рекомендуется привлекать специалистов поставщика труб или сервисной службы Группы «ТМК».

7.2 На поверхность соединений коннекторов и запорных колец под предохранителями нанесена смазка МС-70 по ГОСТ 9762, которая не требует замены, кроме следующих случаев:

- в смазке присутствуют посторонние включения;
- смазка имеет твердую консистенцию;
- имеются повреждения соединений коннекторов и запорных колец.

В перечисленных случаях смазку необходимо удалить растворителем («Нефрас», «Уайт-спирит» и т.п.). Очищенную от смазки поверхность необходимо протереть сухой чистой ветошью или просушить сжатым воздухом, затем равномерно нанести свежую смазку МС-70 по ГОСТ 9762 на всю поверхность соединения.

При необходимости кратковременного хранения труб после удаления смазки для защиты очищенной поверхности от коррозии рекомендуется нанести на очищенную поверхность тонкий слой консервационной смазки («Kendex OCTG», «ИП-1» или аналогичной). В этом случае, дополнительной очистки соединений перед последующим нанесением смазки МС-70 не требуется.

7.3 Осмотр поверхности соединений коннекторов и запорных колец необходимо провести с целью выявления:

- повреждений от соударения концов труб между собой или других ударных воздействий;
- повреждений от снятия или установки предохранителей;
- коррозионных или химических повреждений от воздействия окружающей среды или компонентов смазки.

При недостаточной освещенности (сумерки, ночь) при осмотре следует использовать переносные индивидуальные источники света.

Возможные повреждения поверхности соединений коннекторов и запорных колец и способы устранения этих повреждений приведены в таблице 1.

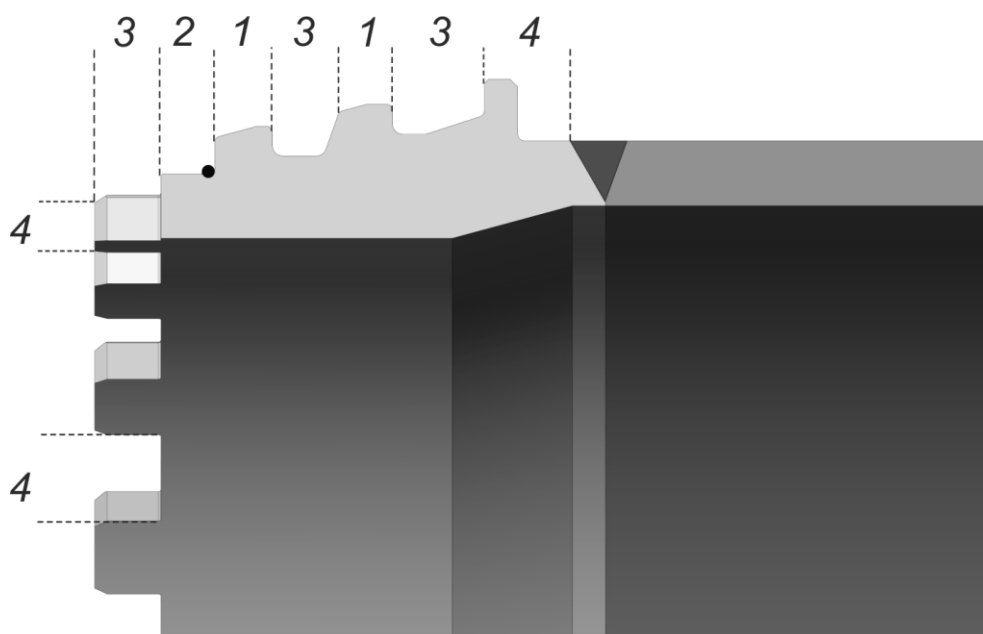
7.4 Определение глубины коррозии, рванин, рисок и царапин, ширины заусенцев рекомендуется проводить:

- при помощи слепка с обнаруженного дефекта с использованием специального полотна (материал «X-Coarse» фирмы «Testex» для дефектов глубиной до 0,1 мм, для большей глубины материал «X-Coarse Plus» или аналогичные) и измерения высоты дефекта по слепку толщиномером с точностью измерений не менее 0,01 мм (прибор «G2-127» фирмы «PEACOCK» или аналогичный);

- при помощи глубиномера с наконечником игольчатого типа (диаметром не более 0,1 мм) с точностью измерений не менее 0,01 мм (прибор «Т-4» фирмы «PEACOCK» или аналогичный).

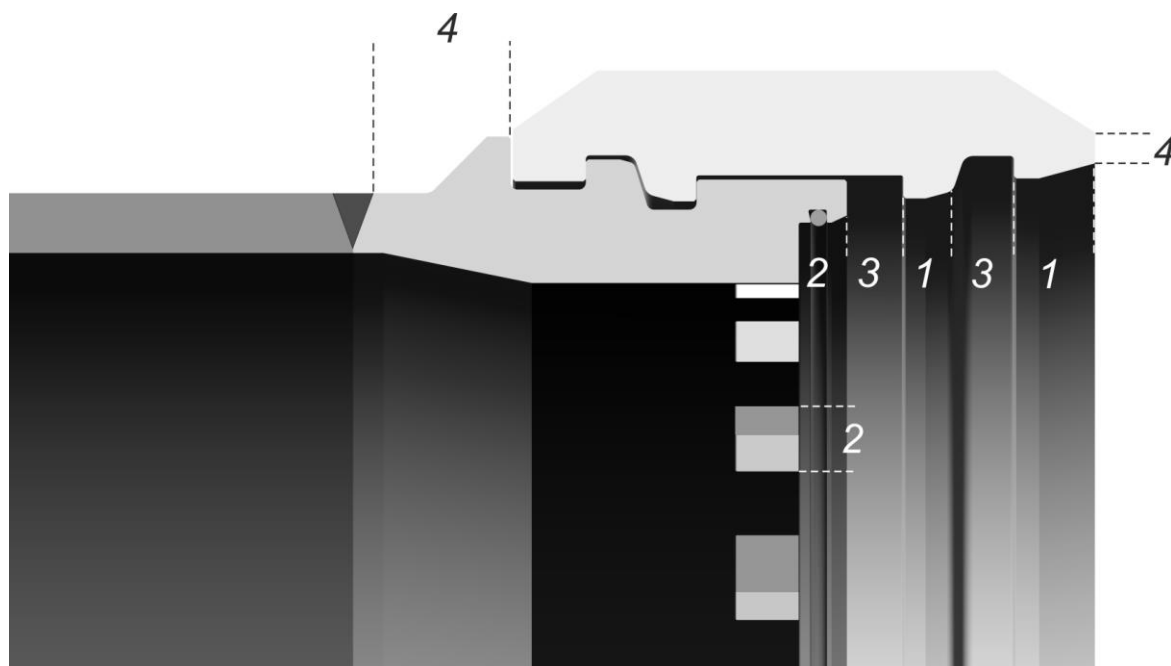
Таблица 1 – Виды повреждений и способы их устранения

Участок поверхности (рисунок 3)	Вид повреждения	Способ устранения повреждения
1, 2	Точечная коррозия, вмятины, повреждения глубиной более 0,1 мм	Ремонту не подлежат
	Любые повреждения уплотнительных колец	
	Налет ржавчины, вмятины, повреждения глубиной не более 0,1 мм.	Ручной ремонт (удаление), после снятия уплотнительных колец, с помощью неметаллической щетки с мягкой щетиной или шлифовальной шкурки с зернистостью номер 8 и менее
3	Налет ржавчины, вмятины, повреждения глубиной не более 0,15 мм.	Ручной ремонт (удаление) с помощью неметаллической щетки с мягкой щетиной или шлифовальной шкурки с зернистостью номер 8 и менее
	Заусенцы шириной менее 0,3 мм, рванины, риски и царапины глубиной менее 0,1 мм	Ручной ремонт (удаление) с помощью надфиля № 2 или № 3 или шкурки с зернистостью номер 8 и менее
4	Вмятины, забоины глубиной не превышающей допуска на толщину стенки трубы	Зачистка с помощью шлифовальной шкурки с зернистостью номер 8 и менее



а) – Ниппельный коннектор

Рисунок 3, лист 1 – Участки поверхности соединений коннекторов и запорных колец



б) – Муфтовый коннектор и запорное кольцо

Рисунок 3, лист 2 – Участки поверхности соединений коннекторов и запорных колец

7.5 Трубы с недопустимыми повреждениями или повреждениями на участках, на которых ремонт повреждений не допускается, должны быть забракованы, при этом должен быть составлен акт с указанием заводских номеров труб, описанием обнаруженных дефектов, при возможности, с приложением фотографий.

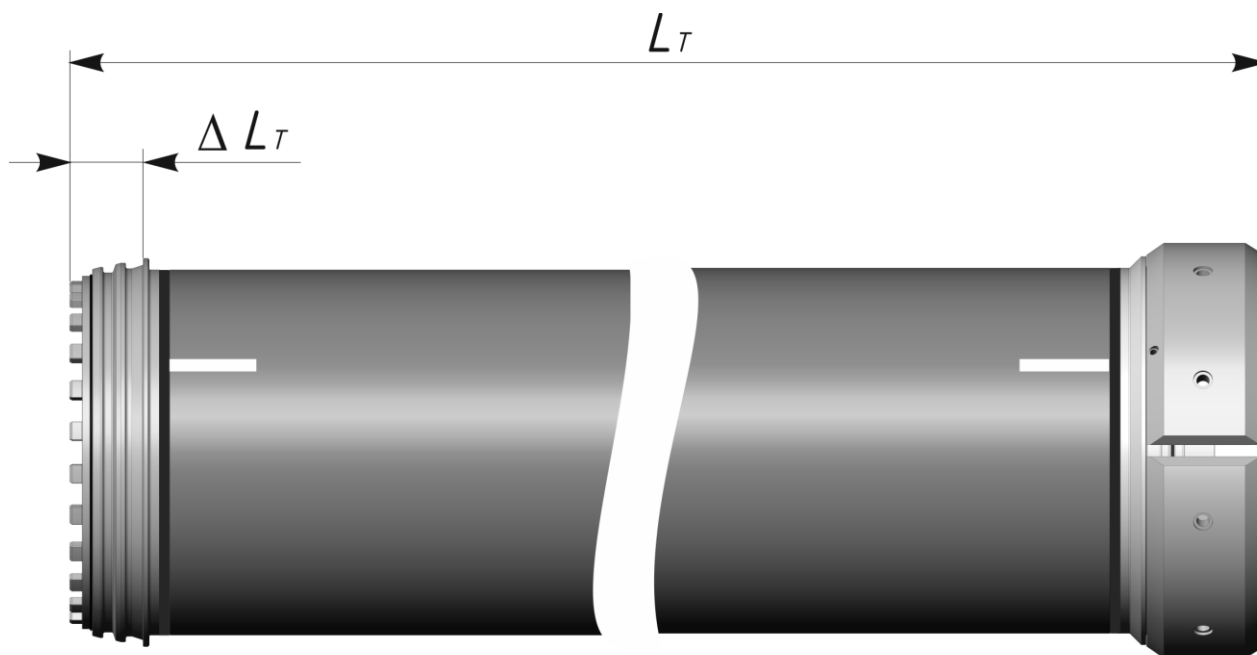
7.6 После устранения повреждений и принятия решения о допустимости применения труб, на поверхности соединения коннекторов и запорных колец должно быть равномерно нанесено аэрозольное покрытие дисульфида молибдена «1774 MOLI-G-LUBE» либо «OKS 511».

Если отремонтированные трубы отложены для кратковременного хранения, для защиты отремонтированной поверхности от коррозии рекомендуется нанести тонкий слой консервационной смазки («Kendex OCTG», «ИП-1» или аналогичной). В этом случае, дополнительной очистки соединения коннекторов и запорных колец перед последующим нанесением смазки МС-70 не требуется.

8 Измерение длины трубы

Длину труб следует измерять от торца муфтового конца до торца ниппельного конца (см. рисунок 4).

Трубы длиной менее 10,5 м должны складироваться отдельно, т.к. их соединение в колонну отличается от соединения труб длиной 10,5 м и более.



L_m – длина трубы; ΔL_m – уменьшение длины трубы при сборке в колонну

Рисунок 4 – Измерение длины трубы

Рекомендуется сверить измеренную длину трубы с указанной в маркировке, в случае различий, нанести измеренную длину маркером или мелом на тело трубы.

Длину колонны рассчитывают по следующей формуле с учетом уменьшения длины труб при сборке (см. рисунок 4 и таблицу 2)

$$L_k = \Sigma L_T - n \Delta L_T \quad (1)$$

где: L_k – длина колонны, мм;

ΣL_T – сумма измеренных длин труб, мм;

n – количество труб в колонне, шт.;

ΔL_T – уменьшение длины трубы при сборке, мм.

Таблица 2 – Уменьшение длины трубы при сборке

В миллиметрах

Размер труб	Уменьшение длины трубы при сборке ΔL_T
508,0x15,9	132,5
762,0x25,4	152,6

9 Установка предохранителей

После проведенного осмотра и измерения длины труб, необходимо снова установить на концы труб предохранители.

Если при осмотре с поверхности соединения удалялась смазка, то перед установкой предохранителей на всю поверхность соединения следует равномерно нанести свежую смазку МС-70 по ГОСТ 9762.

Предохранители следует плотно прижать к концам трубы и затянуть фиксирующие болты специальным ключом усилием одного человека (см. рисунки 1 и 2).

10 Проверка готовности к сборке колонны

10.1 Перед подъемом труб на буровую площадку необходимо проверить наличие:

- двух комплектов нажимных и страховочных болтов, соответствие их размеров и количества указанному в таблице 3;
- гаечных ключей, соответствующих размерам нажимных и страховочных болтов;
- смазки МС 70, массой не менее 20кг;
- дополнительных уплотнительных колец в количестве 10 % от общего количества.

Таблица 3 – Размер и количество нажимных и страховочных болтов в комплектах

Размер труб, мм	Вид болтов	Количество болтов в двух комплектах, шт.	Размер болтов под ключ, мм
508,0x15,9	нажимные	14	36
	страховочные	6	13
762,0x25,4	нажимные	14	46
	страховочные	6	27

10.2 Захват трубы и ее подъем на буровую площадку следует осуществлять с помощью подъемного крана, поднимая трубу ниппельным концом к элеватору.

На буровой площадке с помощью элеватора первую трубу необходимо установить в вертикальное положение муфтовым концом вниз и опустить в скважину, фиксируя в клиновых захватах.

10.3 С ниппельного конца необходимо снять предохранитель, как указано в 5.3, проверить равномерность нанесения смазки, правильность установки уплотнительного кольца и отсутствие его повреждения, при необходимости – нанести дополнительную смазку и заменить уплотнительное кольцо новым из комплекта прилагаемых дополнительных уплотнительных колец.

10.4 Перед соединением следует проверить соосность оси первой трубы и оси скважины.

10.5 Подъем следующих труб на буровую площадку следует производить как указано в 10.2 и 10.3

11 Соединение в колонну труб длиной 10,5 м и более

11.1 Соединение труб в колонну производят без дополнительного специального оборудования с помощью элементов зацепления коннекторов и запорного кольца под действием веса верхней трубы.

11.2 Соединение труб должен выполнять квалифицированный оператор.

11.3 Для осуществления соединения верхнюю трубу необходимо установить над нижней трубой, совместить оси обеих труб (см. рисунок 5) и метки, нанесенные на ниппельном и муфтовом концах (см. рисунок 6). Совмещение меток обеспечивает сопряжение зубьев ниппельного коннектора и соответствующих пазов муфтового коннектора.

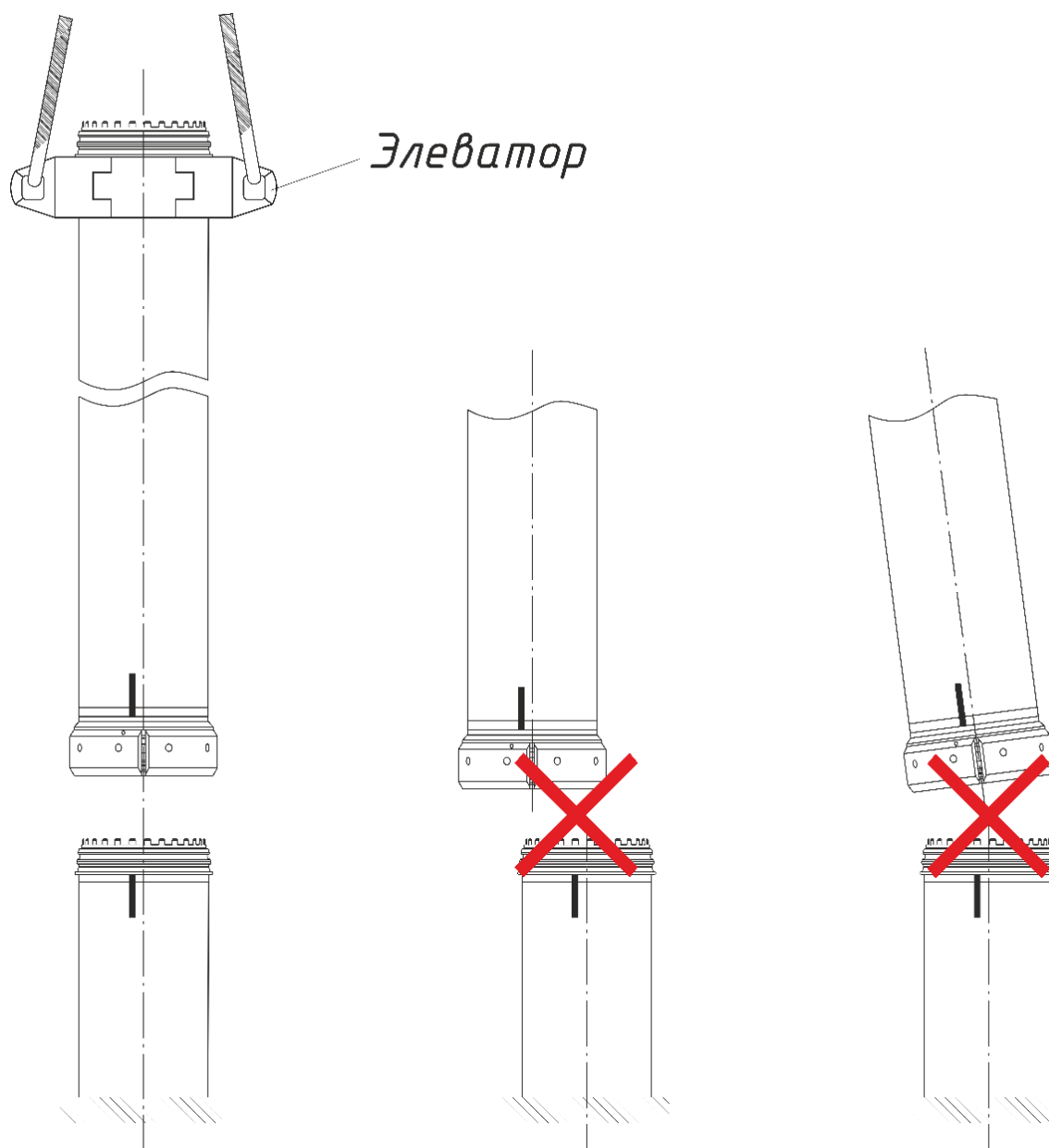


Рисунок 5 – Проверка соосности труб

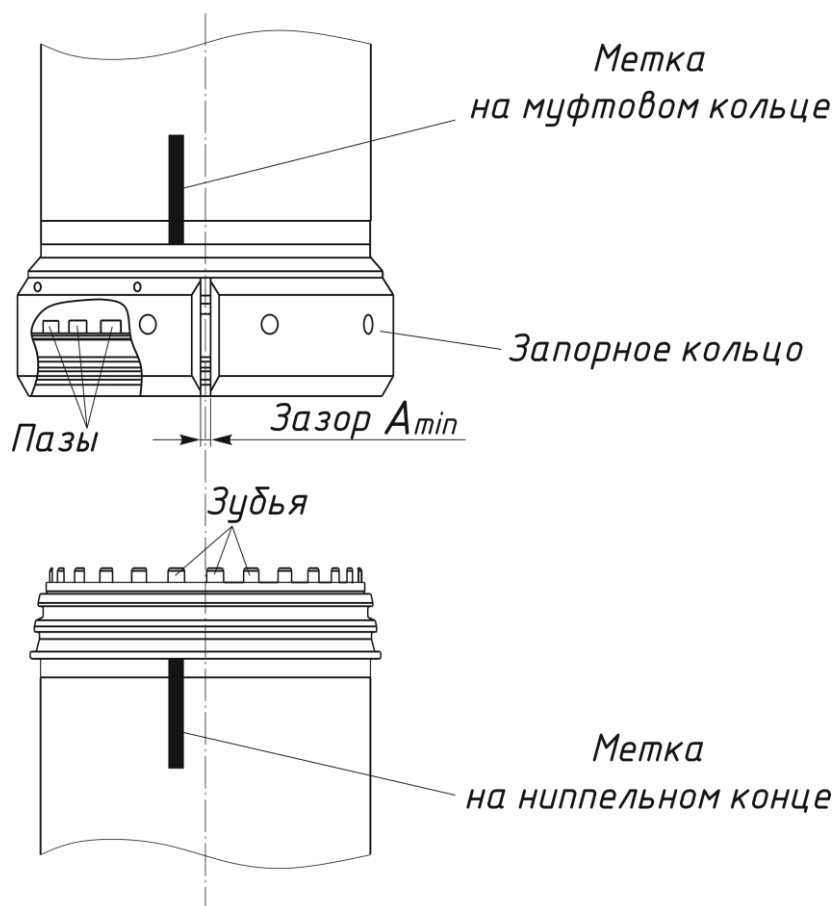


Рисунок 6 – Совмещение меток на nippleном и муфтовом концах

11.4 Перед касанием концов труб необходимо измерить и зарегистрировать величину зазора A_{min} на запорном кольце, который должен быть в пределах, указанных в таблице 4.

Таблица 4 – Величина зазора на запорном кольце

В миллиметрах

Размер труб	Величина зазора A_{min} *
508,0x15,9	13,7 – 17,7
762,0x25,4	21,6 – 25,6

* Величину зазора измеряют линейкой или штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

11.5 После проверки совмещения осей труб и меток следует плавно, сохраняя вертикальное положение верхней трубы, опустить конец верхней трубы на конец нижней трубы, не допуская соударений.

Затем необходимо осуществить передачу веса верхней трубы на нижнюю трубу, плавно разгружая крюк до полного падения усилия, оцениваемого по приборам или провисанию крюка.

После касания концов труб под действием веса верхней трубы происходит радиальное расхождение запорного кольца, затем охват элементами зацепления запорного кольца элементов зацепления ниппельного конца нижней трубы, и уменьшение зазора на запорном кольце.

11.6 Сопряжение элементов зацепления верхней и нижней труб сопровождается характерным щелчком и уменьшением зазора на запорном кольце, что означает совпадение торцов запорного кольца с выступами муфтового и ниппельного коннекторов (рисунок 7).

Если разгрузка талевого крюка произошла, а характерного щелчка не было и запорное кольцо осталось в раздвинутом состоянии, необходимо осторожно приподнять верхнюю трубу так, чтобы концы труб не разъединились, затем с помощью ременного ключа с усилием повернуть верхнюю трубу вокруг оси влево или вправо для смещения нанесенной на ее конец метки примерно на 10 – 20 мм относительно метки, и повторить действия, указанные в пунктах 11.5 и 11.6.

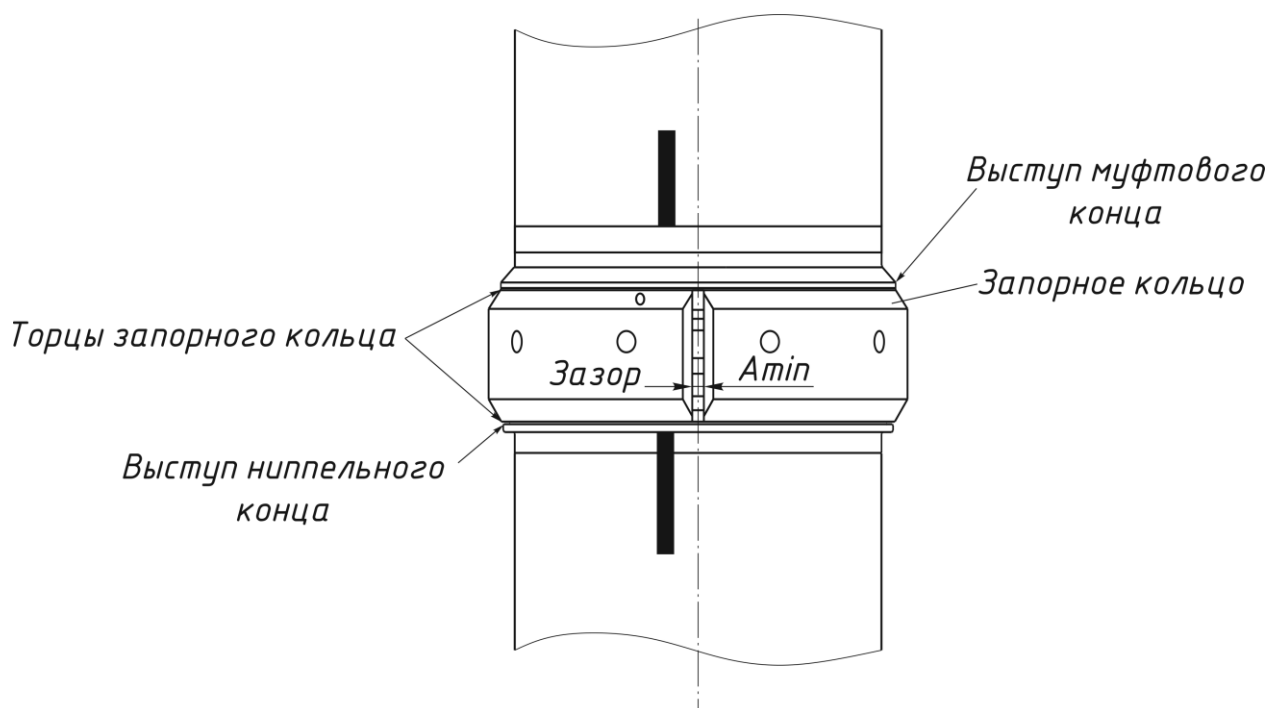


Рисунок 7 – Правильно выполненное соединение

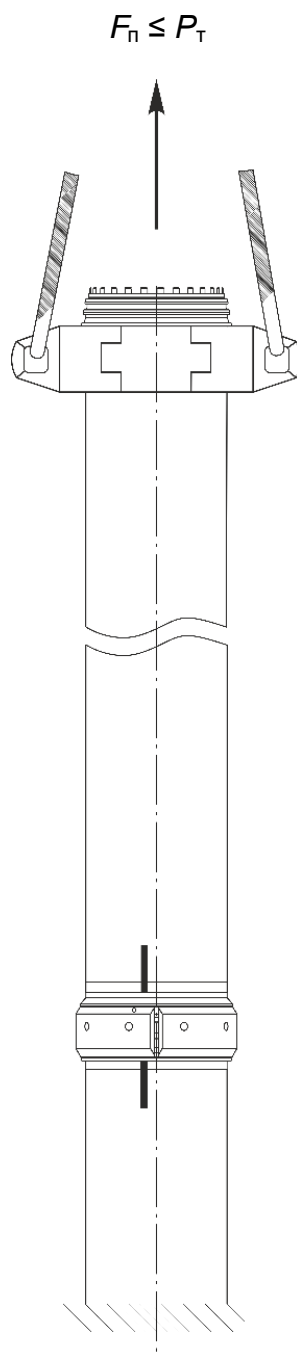
11.7 Контроль правильности сборки соединения необходимо осуществлять по следующим критериям:

- наличию характерного щелчка;
- совпадению торцов запорного кольца с выступами муфтового и ниппельного коннекторов;
- соответствию величины зазора A_{min} с величиной зазора, измеренной до сборки.

11.8 После контроля правильности выполнения соединения необходимо провести дополнительный силовой контроль сборки с приложением направленного вверх осевого усилия, не превышающего веса трубы (см. рисунок 8).

Если соединение собрано правильно, то после приложения усилия соединение остается в сборе и в дальнейшем будет способно выдержать проектный вес колоны.

Если соединение собрано неправильно, то после приложения усилия верхняя труба отсоединится от нижней трубы. В этом случае, следует повторить все действия, указанные в пунктах 11.1 – 11.8.



F_n – осевое усилие, P_T – вес трубы

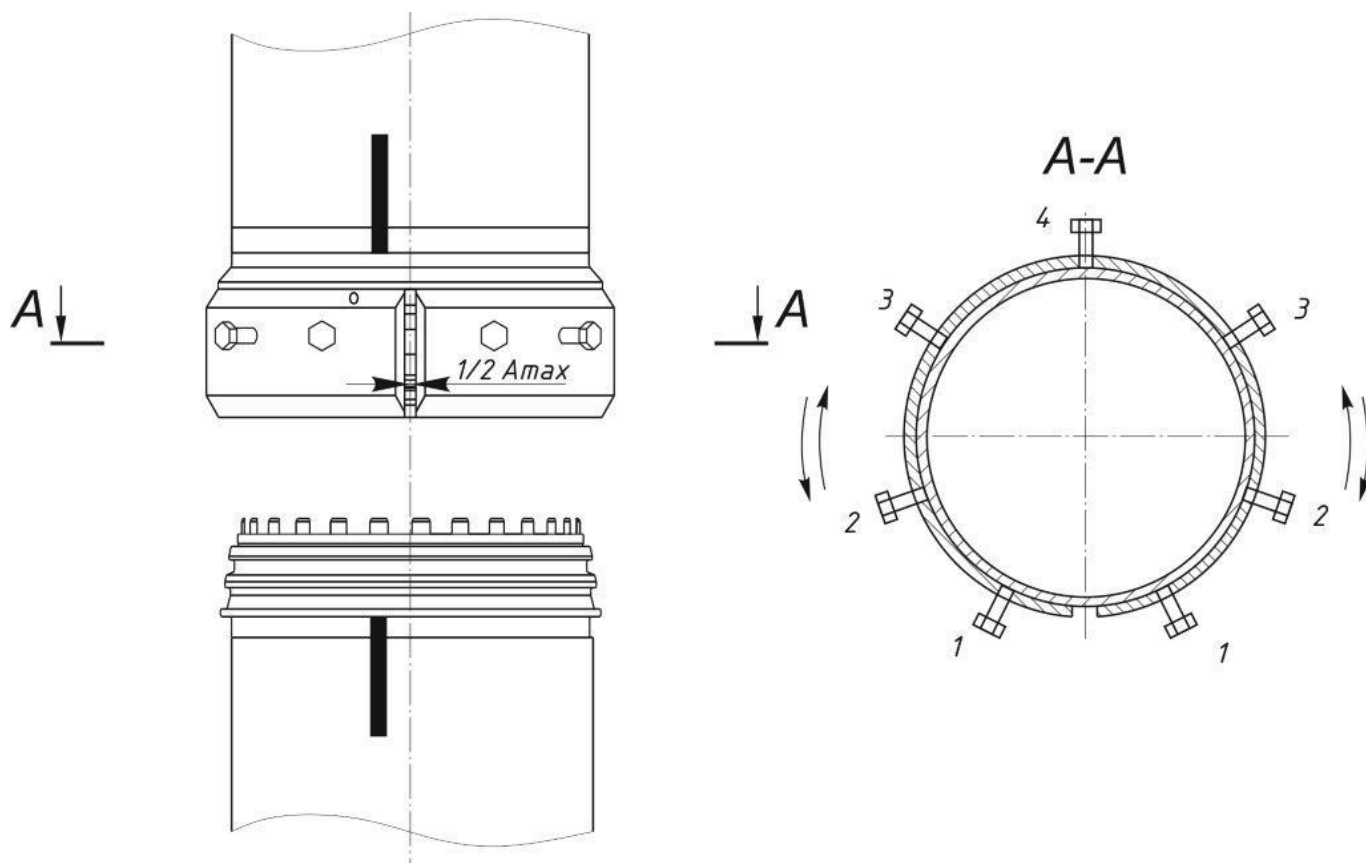
Рисунок 8 – Силовой контроль сборки соединения

11.9 После проведения контроля правильности и силового контроля сборки соединения необходимо специальным шпателем заполнить все резьбовые отверстия на запорном кольце смазкой МС-70 и только после этого опустить трубу в скважину.

12 Соединение в колонну труб длиной менее 10,5 м

12.1 Соединение в колонну труб длиной менее 10,5 м осуществляют, как указано в пунктах 12.2 – 12.8.

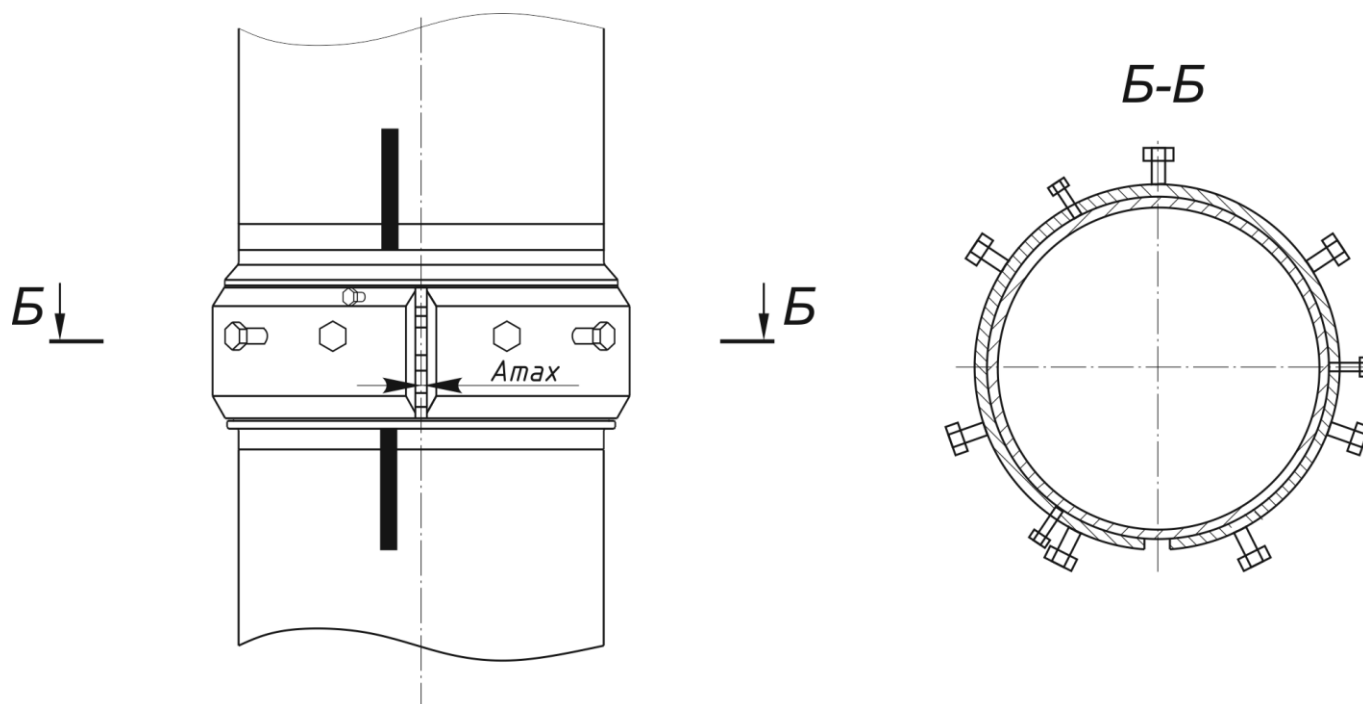
12.2 Перед сборкой необходимо измерить и записать фактический зазор A_{\min} (см. рисунок 6), затем необходимо завернуть в запорное кольцо 7 нажимных болтов в последовательности, указанной на рисунке 9, а) и 3 страховочных болта, как указано на рисунке 9, б).



1, 2, 3, 4 – последовательность установки нажимных болтов в запорное кольцо;

а) – Установка нажимных болтов

Рисунок 9, лист 1 – Установка нажимных и страховочных болтов



б) – Установка страховочных болтов

Рисунок 9, лист 2 – Установка нажимных и страховочных болтов

12.3 Нажимные болты необходимо завернуть сначала вручную до упора, затем с помощью накидного ключа – до увеличения зазора на запорном кольце до $1/2 A_{\max}$ [см. рисунок 9, а) и таблицу 5].

После этого следует вручную или с помощью рожкового ключа завернуть до упора страховочные болты, а затем с помощью накидного ключа нажимные болты – до увеличения зазора на запорном кольце до A_{\max} [см. рисунок 9, б) и таблицу 5].

Таблица 5 – Величина зазора на запорном кольце

В миллиметрах

Размер труб	Величина зазора A_{\max} *
508,0x15,9	75 – 79
762,0x25,4	95 – 99
* Величину зазора измеряют линейкой или штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.	

12.4 После проверки совмещения осей труб и меток следует плавно, сохраняя вертикальное положение верхней трубы, опустить конец верхней трубы с разжатым запорным кольцом на конец нижней трубы, не допуская соударений.

12.5 Необходимо опустить верхнюю трубу на нижнюю, плавно разгружая крюк до полного падения усилия на тросах, оцениваемого по приборам или провисанию крюка.

12.6 После проверки зацепления муфтового кольца верхней трубы с элементами зацепления ниппельного конца нижней трубы выкрутить нажимные и страховочные болты, без которых запорное кольцо должно плотно охватить собранное соединение.

12.7 Контроль правильности сборки соединения и силовой контроль провести, как указано в пунктах 11.7 и 11.8.

12.8 После проведения контроля заполнить смазкой МС-70 с помощью специального шпателя все резьбовые отверстия на запорном кольце и только после этого опустить трубу в скважину.

13 Разборка колонны

13.1 При необходимости подъема колонна труб, колона может быть поднята из скважины и разобрана.

Разборку колонны следует производить с применением того же оборудования, с помощью которого производилась ее сборка, а также прилагаемых к каждой партии труб страховочных и нажимных болтов.

13.2 Колонну труб необходимо поднять таким образом, чтобы запорное кольцо находилось на высоте 1,5 м над полом буровой площадки, после чего зажать ее в клиновых захватах.

13.3 Разборку колонны независимо от длины труб проводят в соответствии с разделом 13.

13.4 С помощью соответствующих ключей необходимо завернуть в запорное кольцо 7 нажимных болтов и 3 страховочных болта.

Нажимные болты устанавливают для расширения запорного кольца в радиальном направлении и разъединения его с ниппельным концом нижней трубы, страховочные болты – для предотвращения разъединения запорного кольца с муфтовым концом верхней трубы.

13.5 Нажимные болты необходимо завернуть сначала вручную до упора, затем с помощью накидного ключа – до увеличения зазора на запорном кольце до $1/2 A_{\max}$ [см. рисунок 9, а) и таблицу 5].

После этого следует вручную или с помощью рожкового ключа завернуть до упора страховочные болты, затем с помощью накидного ключа крутят нажимные болты – до увеличения зазора на запорном кольце до A_{\max} [см. рисунок 9, б) и таблицу 5].

13.6 После затяжки нажимных и страховочных болтов и получения зазора A_{\max} необходимо приложить к верхней трубе направленное вверх осевое усилие, превышающее вес трубы P_T , которое должно привести к разъединению запорного кольца и ниппельного конца нижней трубы.

13.7 На запорном кольце с помощью накидного ключа следует отвернуть нажимные болты до уменьшения величины зазора до $1/2 A_{\max}$ (см. таблицу 5), после чего с помощью рожкового ключа отвернуть страховочные болты, затем до конца – нажимные болты, без которых запорное кольцо должно плотно охватить муфтовый конец трубы.

13.8 Отсоединенную от колонны трубу следует переместить с буровой площадки на стеллаж для хранения, установив на ее концы с помощью фиксирующих болтов предохранители.

13.9 После разборки колонны при необходимости хранения труб следует выполнить следующие действия:

- внешний осмотр устанавливаемых ниппельных и муфтовых предохранительных элементов на отсутствие повреждений (см.5.2);

- внешний осмотр труб, ниппельных и муфтовых коннекторов на отсутствие значительных механических повреждений (типа задиров, смятий и т.п.);

- очистку соединений ниппельных, муфтовых коннекторов и запорных колец от смазки и загрязнений;

- осмотр поверхности соединений ниппельных, муфтовых коннекторов и запорных колец (рисунок 3) для выявления повреждений, при наличии повреждений – в соответствии с таблицей 1 провести ремонт или не допускать трубы к дальнейшему использованию;

- нанести на соединения ниппельных, муфтовых коннекторов и запорных колец консервационную смазку (типа «Kendex OKTG» или аналогичную) или смазку MC 70;

- установить **предохранители** на ниппельный и муфтовые концы труб.

14 Гарантии изготовителя

При соблюдении рекомендаций настоящего руководства по эксплуатации **обсадные трубы с приварными замковыми коннекторами с системой предотвращения вращения** ТМК UP KATRAN HD выдерживают не менее 15 циклов сборки/разборки.