

# Руководство по эксплуатации

---

VExplorer®

Вер.: 1

# VExplorer®

---

Русский перевод RS-RP-VAX-1 Вер. 1:  
Изменение макета (новый корпоративный стиль)

# Содержание

---

## ■ Содержание

- Патентованные соединения
- Патентованные марки сталей
- VExplorer®
- Технические характеристики
- Эксплуатация и обслуживание
- Визуальный осмотр и ремонт в условиях промысла
- Транспортировка, разгрузка/погрузка и хранение

Данный документ содержит рекомендуемые практики установки патентованных резьбовых соединений voestalpine. Данный документ не является исчерпывающим и рассматривается только как общее руководство, основанное на лучших отраслевых практиках.

Пользователь принимает на себя всю ответственность за безопасную и эффективную реализацию этих практик. Кроме того, ответственность пользователя заключается в предоставлении компетентного и подготовленного персонала, а также соответствующего и исправного оборудования.

# Патентованные соединения

Области применения	CAL	VAGT		VAsuperior		VExplorer	VArroughneck
		Обсадные	НКТ	Обсадные	НКТ	Обсадные	Обсадные
		*	II	IV	IV	IV	I
Эффективность (% от тела трубы) {Соосные нагрузки}	Растяжение	100**		100	100	100	100
	Сжатие	100**		100	100	100	100
	Внутреннее давление	100		100	100	100	100
	Внешнее давление	100		100	100	100	100
Герметичность (% от эффективности) {Комбинированные нагрузки}	Растяжение	100		100	100	100	100
	Сжатие	50 (для жидкостей: 100)		100	100	100	100
	Внутреннее давление	100		100	100	100	100
	Внешнее давление	30 (для жидкостей: 100)		100	100	100	100
Условия испытаний комбинированными нагрузками	Среда	ГАЗ		ГАЗ	ГАЗ	ГАЗ	ЖИДКОСТЬ
	Напряжение по Мизесу (%)	95		95	95	95	95
	Изгиб	20		20	20	20	20
Применение	Высокий крутящий момент	НЕТ		НЕТ***	Неприменимо	ДА	ДА

\* испытано согласно спецификациям заказчика

\*\* исключение для толстостенных труб

\*\*\* доступно с повышенным крутящим моментом по запросу

Посетите [www.voestalpine.com/tubulars](http://www.voestalpine.com/tubulars) для дополнительной информации

# Патентованные марки сталей

ПАТЕНТОВАННЫЕ МАРКИ СТАЛЕЙ VOESTALPINE TUBULARS												
МИНИМАЛЬНЫЙ ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ	ГРУППА ПРОЧНОСТИ ПО API SPEC 5CT	С ПОВЫШЕННЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ СМЯТИЮ	С УЛУЧШЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ	С МАКСИМАЛЬНЫМИ И СВОЙСТВАМИ	СЕРОВОДОРОДОСТОЙКИЕ			ДЛЯ ГЛУБОКОГО БУРЕНИЯ		ДЛЯ УГЛЕКИСЛОЙ СРЕДЫ		
					С ПОВЫШЕННЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ СМЯТИЮ	С УЛУЧШЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ		С ПОВЫШЕННЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ СМЯТИЮ	ХЛАДОСТОЙКИЕ	ФЕРРИТ ПЕРЛИТ	С ЗАКАЛКОЙ И ОТПУСКОМ	
фунт/кв.дюйм												
55 000	J55 K55	VA-HC-J55 VA-HC-K55								VA-LT-J55 VA-LT-K55	VA-FP-55-1CR	
75 000											VA-FP-75-1CR	
80 000	N80-Q L80-1	VA-HC-N80-Q VA-H C-L80-1	VA-EP-N80-Q VA-EP-L80-1	VA-XP-N80-Q VA-XP-L80-1						VA-LT-N80-Q VA-LT-L80-1	VA-FP-80-1CR	VA-L80-1-1CR / VA-L80-1-3CR
90 000	C90-1	VA-HC-C90-1	VA-EP-C90-1	VA-XP-C90-1	VA-SS-80 VA-SS-90	VA-SS-80-HC VA-SS-90-HC	VA-SS-80-EP VA-SS-90-EP			VA-LT-C90-1		
95 000	R95 T95-1	VA-HC-R95 VA-HC-T95-1	VA-EP-R95 VA-EP-T95-1	VA-XP-R95 VA-XP-T95-1						VA-LT-R95 VA-LT-T95-1		
110 000	C 110 P 110	VA-HC-C 110 VA-HC-P 110	VA-EP-C 110 VA-EP-P 110	VA-XP-P 110	VA-SS-95 VA-SS-110 VA-S-110	VA-SS-95-HC VA-SS-110-HC VA-S-110-HC	VA-SS-95-EP VA-SS-110-EP VA-S-110-EP			VA-LT-C110 VA-LT-P 110		VA-P 110-1CR R / VA-P 110-3CR
125 000	Q125-1	VA-H C-Q125-1	VA-EP-Q125-1	VA-XP-Q125-1						VA-LT-Q125-1		
140 000					VA-S-125	VA-S-125-H C	VA-S-125-EP	VA-D-125 VA-D-140 VA-D-150	VA-D-125-HC VA-D-140-HC VA-D-150-HC			
150 000												
По запросу в сочетании с:		ХЛАДОСТОЙКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ							С ПОВЫШЕННЫМ СОПРОТИВЛЕНИЕМ СМЯТИЮ			
									С УЛУЧШЕННЫМИ / МАКСИМАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ			

Посетите [www.voestalpine.com/tubulars](http://www.voestalpine.com/tubulars) для дополнительной информации

**voestalpine Tubulars GmbH & Co KG**

5 | September 10, 2018 | Russian translation of Running Procedure - VExplorer®- Rev. 1

**voestalpine**

ONE STEP AHEAD.

# VExplorer®



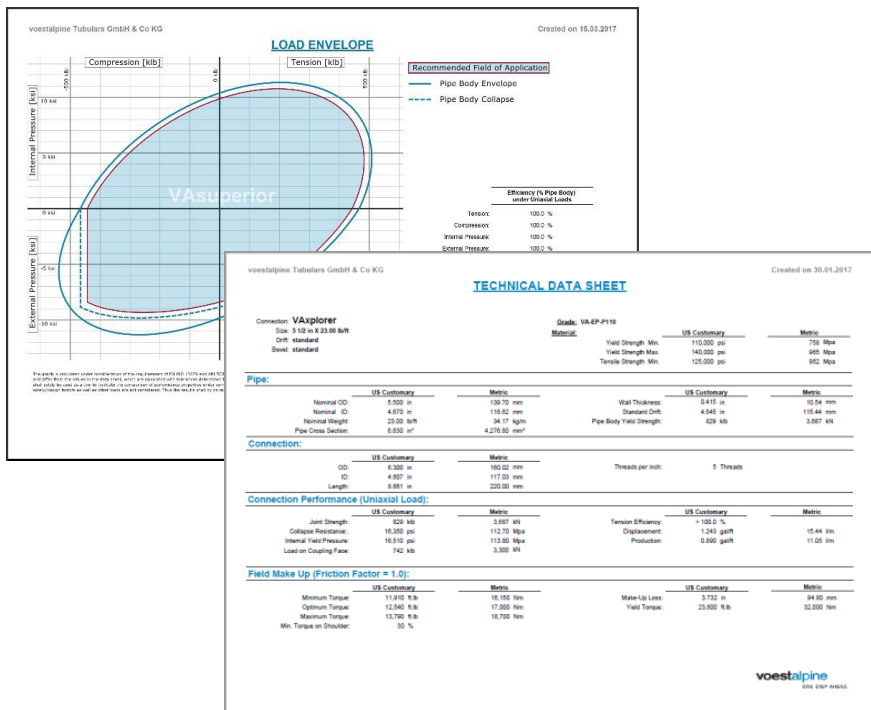
Конструкция обсадных труб  
10 % конусное уплотнение  
10° заплечик  
5 ниток на дюйм  
10° установочная грань  
3° нагрузочная грань



Момент начала деформации: точка перехода из эластичной в пластичную зону

- Применимо для:
  - Экстремальных крутящих моментов
  - Скважин с горизонтальными стволами
  - Операций с вращением колонны
- Высокий момент начала деформации
- 100% эффективность при нагрузках на сжатие и растяжение
- Успешно испытано по стандарту Cal IV

# ЛИСТ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК



Спецификация и значения крутящих моментов могут быть предоставлены через генератор технических характеристик: <http://www.voestalpine.com/tubulars/en>  
-> Customer service -> Datasheet generator

- Крутящие моменты приведены для резьбовой смазки с коэффициентом трения равным 1 при комнатной температуре
- Макс. крутящий момент: Оптимальный + 10%
- Мин. крутящий момент : Оптимальный - 5%
- Крутящие моменты для уменьшенных муфт по запросу
- Для уменьшенных муфт и муфт с фаской 20°: настоятельно рекомендуется элеватор клиновидного типа для меньшей нагрузки на торец муфты

# ПОДГОТОВКА И СПУСК

- Оборудование
  - Элеватор
    - Если муфтового типа — выровнять опорный торец
    - Если клиновидного типа — очистить и заточить плашки
  - Буровая установка
    - Блоки отцентрированы по роторному столу
  - Приводной трубный ключ
    - Соответствующего размера и откалиброванный
    - Система мониторинга «крутящий момент – обороты»
- Обращение с трубами
  - Резьбовые протекторы навинчены
  - Запрещается использование крюков для подъема труб
  - Запрещается грубое обращение
  - Использовать подходящие мостки
- Подготовка
  - Очистка
    - Снять и очистить резьбовые протекторы
    - Очистить резьбу ниппеля и муфты
    - Очищающие растворители на основе нефтепродуктов не рекомендуются
    - Не допускайте коррозию
  - Шаблонирование
    - Проверка шаблоном на мостках — начинать со стороны муфты

- Визуальный осмотр
  - Проверить каждую трубу (см. страницу 13)
  - Использовать чистые и сухие резьбовые протекторы
- Подсчет труб
- Спуск
  - Подъем и посадка
    - Снять резьбовой протектор ниппеля непосредственно перед посадкой
    - Очистить соединение сжатым воздухом
    - Проверить зону уплотнения на наличие повреждений
    - Нанести резьбовую смазку на ниппель и муфту



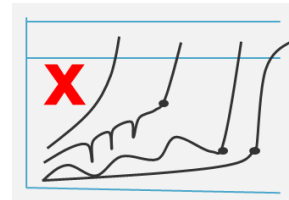
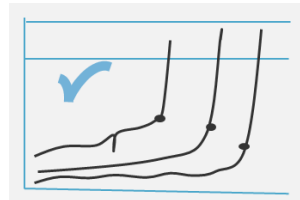
Рекомендована модифицированная резьбовая смазка по стандарту API с известным коэффициентом трения между 0,8 и 1,2. Смазку наносят равномерно на ниппель и муфту (на ниппеле, включая зону уплотнения и заплечик).



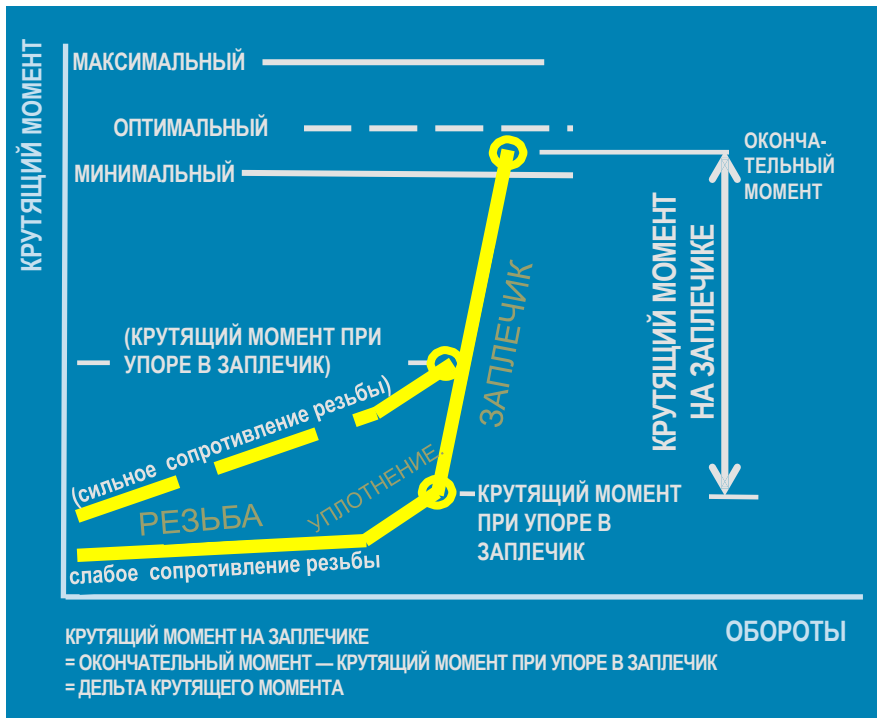
# ПОДГОТОВКА И СПУСК

- Использовать направляющую воронку
- Насаживать с осторожностью
- Поддерживать центровку
- Свинчивание
  - Начинать медленно на высокой передаче с открытым нижним ключом
  - Если соединение заклинивает (резко растет крутящий момент)
    - Остановить и освободить ключ
    - Развинтить соединение / нижний ключ на муфте
    - Очистить соединение / провести визуальный осмотр
    - Если есть сомнения — отложить
    - Если все в порядке — повторить свинчивание
  - Если соединение село правильно
    - Увеличить скорость вращения (макс. 20 об/мин)
    - Свинчивать до увеличения крутящего момента
    - Остановить вращение / закрыть нижний ключ
  - Завершить свинчивание на низкой передаче со скоростью менее 5 об/мин
    - Приблизительно от 1 до 2 оборотов перед упором в заплечик

- Приемка
  - Окончательный крутящий момент между максимальным и минимальным
    - Используйте верный коэффициент трения резьбовой смазки
    - Коэффициент трения подвержен влиянию экстремальных температур
  - Дельта крутящего момента должна составлять не менее 30% от фактически приложенного крутящего момента
    - См. диаграмму на странице 10
  - Пластическая деформация неприемлема
  - Увеличение крутящего момента должно быть обоснованно равномерным и плавным

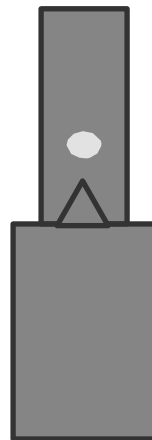


# ПОДГОТОВКА И СПУСК



## Обсадные трубы и НКТ

Минимум 30% крутящего момента на заплечике (дельта крутящего момента).



**Треугольный штамп** должен использоваться только как приблизительный индикатор правильности свинчивания.

После завершения свинчивания муфта должна быть близко к основанию треугольника.

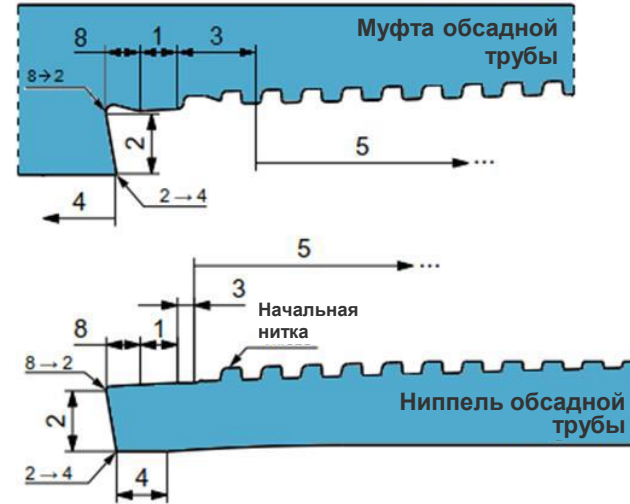
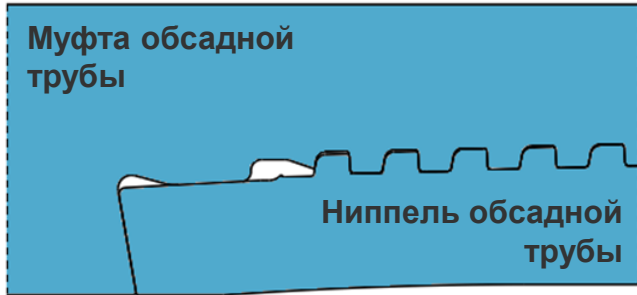
# ПОДГОТОВКА И СПУСК

- Развинчивание
  - Разместить нижний ключ на нижней части муфты
  - Настроить приводной трубный ключ на низкую передачу
  - Скорость должна быть меньше 10 об/мин
  - Медленно вынуть ниппель из муфты
  - Обращаться с осторожностью/использовать резьбовые протекторы
  - Очистить все трубы
  - Визуальный осмотр / стр. 13
  - Нанести соответствующую резьбовую смазку
  - О любых проблемах, возникающих во время свинчивания или развинчивания, следует сообщать немедленно
    - Используемое оборудование, резьбовая смазка, примененные крутящие моменты, скорость сборки, ...
  - Любое сомнительное соединение откладывается для оценки и решения
    - Принимается или отклоняется
    - Если отклоняется, то маркируется соответствующим образом
- Стали с повышенным содержанием хрома
  - Обращение
    - Избегайте контакта металл-металл
  - Оборудование
    - Используйте захваты из цветных металлов, не оставляющие следов
    - Используйте компенсатор веса
    - Используйте неметаллический шаблон
    - Не допускайте смещений
  - Свинчивание
    - Начинайте свинчивание вручную
    - Максимальная скорость вращения 10 об/мин
    - Завершать свинчивание на скорости макс. 5 об/мин
- Стопорящий герметик
  - Ниппель
    - Стопорящий герметик наносится на первые две трети резьбы. Другие смазки на резьбу ниппеля не наносить.
  - Муфта
    - Стопорящий герметик на резьбу муфты не наносится. На зону уплотнения и заплечик наносится эксплуатационная смазка.

# Визуальный осмотр и ремонт в условиях промысла

- 1 Зона уплотнения
- 2 Запечник
- 3 Цилиндрическая часть
- 4 Внутренний диаметр
- 5 Полный профиль резьбы
- 6 Неполный профиль резьбы\*
- 7 Торец муфты\*
- 8 Зазор

\* Не показано на эскизах



# Визуальный осмотр и ремонт в условиях промысла

Элемент	Зона	Ржавчина	Ржавчина + раковины	Заусенцы	Царапины	Вмятины
Уплотнение (a*)	1	Удалить абразивной тканью	Повторно нарезать резьбу ниппеля	Неприемлемо	Незначительные удалить абразивной тканью	Повторно нарезать резьбу ниппеля
Заплекик	2	Удалить абразивной тканью	Отшлифовать наждачной бумагой до гладкой поверхности	Неприемлемо	Отшлифовать наждачной бумагой до гладкой поверхности	Отшлифовать напильником и наждачной бумагой до гладкой поверхности
Радиус между уплотнением и заплекиком	1-> 2	Удалить абразивной тканью	Отшлифовать наждачной бумагой до гладкой поверхности	Неприемлемо	Отшлифовать наждачной бумагой до гладкой поверхности	Отшлифовать напильником и наждачной бумагой до гладкой поверхности
Грань между заплекиком и внутренним диаметром	2-> 4	Неприемлемо	Неприемлемо	Удалить наждачной бумагой	Неприемлемо	Отшлифовать напильником и наждачной бумагой до гладкой поверхности
Цилиндрическая часть	3	Удалить абразивной тканью	Удалить ржавчину абразивной тканью. Раковины приемлемы.	Неприемлемо	Приемлемо	Отшлифовать напильником и наждачной бумагой до гладкой поверхности
Внутренний диаметр	4	Приемлемо	Приемлемо	Неприемлемо	Приемлемо	Приемлемо
Полный профиль резьбы (b*)	5	Удалить абразивной тканью	Отшлифовать наждачной бумагой до гладкой поверхности	Удалить наждачной бумагой	Приемлемо	Отшлифовать напильником и наждачной бумагой до гладкой поверхности
Неполный профиль резьбы	6	Удалить абразивной тканью	Отшлифовать наждачной бумагой до гладкой поверхности	Приемлемо	Приемлемо	Отшлифовать напильником и наждачной бумагой до гладкой поверхности
Зазор	8	Удалить абразивной тканью	Удалить ржавчину абразивной тканью. Раковины приемлемы.	Неприемлемо	Приемлемо	Отшлифовать напильником и наждачной бумагой до гладкой поверхности

## Ниппель

«Полный профиль резьбы» (измеренный от торца ниппеля)		
наружный диаметр трубы	мм	дюйм
5 1/2"	37,44	1,474
6"	35,84	1,411

a\* Незначительные раковины, вмятины или царапины могут быть приемлемы после одобрения специалистом voestalpine Tubulars;

b\* Допускается наличие до 2 дефектных витков резьбы при условии, если дефекты занимают не более 1/4 каждого витка. Если более 2 витков или более полуоборота суммарно являются поврежденными, ручной ремонт может быть приемлем после одобрения специалистом voestalpine Tubulars.  
Абразивная ткань: 400/500 (сверхмелкая)  
Наждачная бумага: 300–400 (сверхмелкая)

# Визуальный осмотр и ремонт в условиях промысла

Элемент	Зона	Ржавчина	Ржавчина + раковины	Заусенцы	Царапины	Вмятины
Уплотнение (a*)	1	Удалить абразивной тканью	Заменить муфту	Неприемлемо	Заменить муфту	Заменить муфту
Запечник (a*)	2	Удалить абразивной тканью	Заменить муфту	Неприемлемо	Незначительные приемлемы	Заменить муфту
Радиус между уплотнением и запечником	1-> 2	Удалить абразивной тканью	Заменить муфту	Неприемлемо	Незначительные приемлемы	Заменить муфту
Грань между запечником и внутренним диаметром	2-> 4	Неприемлемо	Неприемлемо	Удалить наждачной бумагой	Неприемлемо	Заменить муфту
Цилиндрическая часть	3	Удалить абразивной тканью	Удалить ржавчину абразивной тканью. Раковины приемлемы.	Неприемлемо	Приемлемо	Заменить муфту
Внутренний диаметр	4	Приемлемо	Приемлемо	Неприемлемо	Приемлемо	Приемлемо
Полный профиль резьбы (b*)	5	Удалить абразивной тканью	Заменить муфту	Удалить наждачной бумагой	Приемлемо	Заменить муфту
Неполный профиль резьбы	6	Удалить абразивной тканью	Незначительные раковины, после удаления ржавчины абразивной тканью, приемлемы	Приемлемо	Приемлемо	Приемлемо
Торец муфты	7	Приемлемо	Приемлемо	Приемлемо	Приемлемо	Приемлемо
Зазор	8	Приемлемо	Приемлемо	Приемлемо	Приемлемо	Приемлемо

## Муфта

Общая информация:  
Фосфатированный слой не должен удаляться при ручном ремонте (кроме зон 3, 4 и 7).

Если фосфатированный слой удален, муфта может быть принята после одобрения специалистом voestalpine Tubulars и после применения фосфатного спрея.

Также после ремонта рекомендовано применение молибден-дисульфидного спрея (ниппель и муфта).

a\* Незначительные раковины, вмятины или царапины могут быть приемлемы после одобрения специалистом voestalpine Tubulars;

b\* Допускается наличие до 4 дефектных витков резьбы при условии, если дефекты занимают не более 1/2 каждого витка. Если более 4 витков или более 2 полных витков являются поврежденными, ручной ремонт может быть приемлем после одобрения специалистом voestalpine Tubulars.

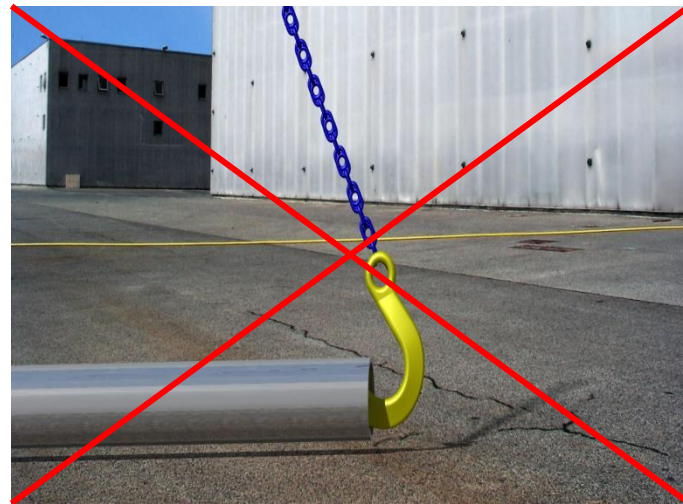
# Транспортировка, разгрузка/погрузка и хранение (как рекомендовано стандартом API 5C1)

## ■ Транспортировка

- Грузите трубы на поперечные подкладки и увязывайте соответствующими цепями или стропами
- Грузите трубы всеми муфтами в один конец грузовика
- Не перегружайте грузовик

## ■ Обращение

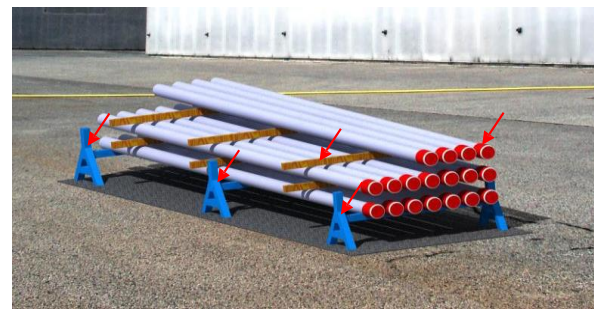
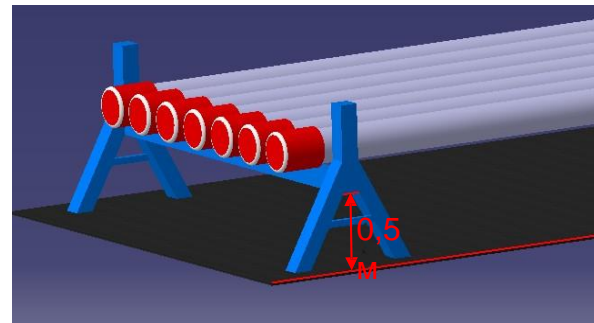
- Перед погрузкой или разгрузкой резьбовые протекторы должны быть на месте
- Не разгружайте трубы посредством сбрасывания
- Избегайте грубого обращения, которое может повредить резьбу или тело трубы
- При раскатке труб на мостках, держите трубы параллельно и не позволяйте трубам ударяться концами
- Не используйте крюки для подъема труб



# Транспортировка, разгрузка/погрузка и хранение

## ■ Хранение

- По крайней мере, каждые шесть месяцев некоторые резьбовые протекторы nipples и муфты следует снимать в случайном порядке и проверять резьбы на наличие коррозии
- Первый ряд труб должен располагаться на высоте не менее 1,5 футов (приблизительно 0,5 метров) от земли
- Трубы должны надлежащим образом располагаться на опорах, чтобы предотвратить изгибы и повреждения
- Между последовательными рядами труб следует разместить деревянные бруски в качестве разделителей
- Не укладывайте трубы выше трех метров
- Используйте резьбовые протекторы только соответствующие нарезным концам nipples/муфта
- Не смешивайте разные трубы на одном стеллаже
- Все резьбовые протекторы должны быть зафиксированы и не должны иметь повреждений





# Спасибо

---

**voestalpine Tubulars GmbH & Co KG**  
[www.voestalpine.com/tubulars](http://www.voestalpine.com/tubulars)

**voestalpine**  
ONE STEP AHEAD.