



- **Применение труб «ФАРАТЕК» в промышленности**
- **GRP, GRE, GRVE**



**FARATEC**

**FARATEC INDUSTRIAL CATALOGUE**  
PIPE SYSTEMS

**Содержание**

1- Трубы «ФАРАТЕК»	1
2- Процесс производства труб «ФАРАТЕК»	4
3- Общие характеристики труб «ФАРАТЕК»	5
4- Стандарты	6
5- Тесты для контроля качества	8
6- Ассортимент продукции	12
7- Двухосевые трубы	16
8- Фитинги	19
9- Установка и реализация	20
10-Огнестойкие трубы	21
11-Передача морской воды	23
12-Передача химических веществ	23
13-Различные способы соединения	24
14-Другие виды применения и преимущества	27
15-Предоставление инженерных услуг клиентам	28



**FARATEC**

FARATEC INDUSTRIAL CATALOGUE  
PIPE SYSTEMS



### FARATEC Pipes

Трубы «ФАРАТЕК» из пластика, армированного стекловолокном (GRP)- это композитные трубы, которые благодаря развитию композитных технологий разработаны для использования в инфраструктурах.

В настоящее время новые технологии в способах производства труб обеспечивают возможность получения более высокой производительности при более низких затратах.

Трубы «ФАРАТЕК» из пластика, армированного стекловолокном (GRP), которые имеют передовые технологии по сравнению с другими трубами, в настоящее время применяются в качестве лучшего варианта в крупных проектах по всему миру.



Новые композитные трубы «ФАРАТЕК» являются хорошей альтернативой всем типам труб, таких как углерод стальные трубы, трубы из нержавеющей стали, трубы из пластичного железа, трубы из медных никеля титановых сплав.

Эти трубы имеют высокую механическую прочность и полную устойчивость к коррозии химических и щелочных жидкостей, а также по более выгодным ценам, чем металлические трубы, являются отличной альтернативой коррозионного управления в металлических трубах.

Лицензионные компании «ФАРАТЕК» (Farassan Fars, Sabaluleh, Farapox, Avisaparseh Zabol, Farassan в Иране, Grandpipe в Турции, Румынии, Африке и ...) в настоящее время предоставляют услуги своих клиентов в следующих областях:



- Поставка труб, всех видов фитингов и люков из пластика, армированного стекловолокном (GRP, GRE, GRVP)
- Предоставление инженерных услуг, включая технико-экономическое обоснование (ТЭО) проекта, подготовка исполнительных чертежей маршрута трубопровода с использованием программного обеспечения PDMS, анализ напряжения маршрута трубопровода, проектирование систем поддержки, и ...

В связи с тем, что эти трубы состоят из комбинации передовой инженерии стекловолокна и смолы с конкретными соотношениями, то производитель при правильном выборе состава и количества материалов и выборе правильного процесса может достичь трубы с желаемыми характеристиками

Типы производимых труб
1. Трубы GRP
2. Трубы GRE
3. Трубы GRVP
4. Трубы для микротоннелирования
5. Абразивостойкие трубы
6. Огнестойкие трубы
7. Специальные трубы для переноса нефтяного конденсата или различных типов легковоспламеняющихся жидкостей
8. Одноосные трубы для подземного исполнения
9. Двухосные квази-стальные трубы с механической прочностью выше стальных труб и устойчивы к различным типам химической коррозии
10. Композитные трубы Monel взамен титанового сплава
11. Трубы, устойчивые к землетрясениям
12. Трубы, устойчивые к химическим жидкостям
13. Трубы, пригодные для передачи питьевой воды и сырой воды
14. Трубы, пригодные для различных городских и промышленных канализационных сетей

Для получения дополнительной информации о любом из вышеуказанных продуктов свяжитесь с нами.

Ассортимент продукции представлен ниже:

Диаметр от 25 до 4000 мм, давление от 1 до 100 бар, жесткость от 2500 до 20 000 Паскаль.

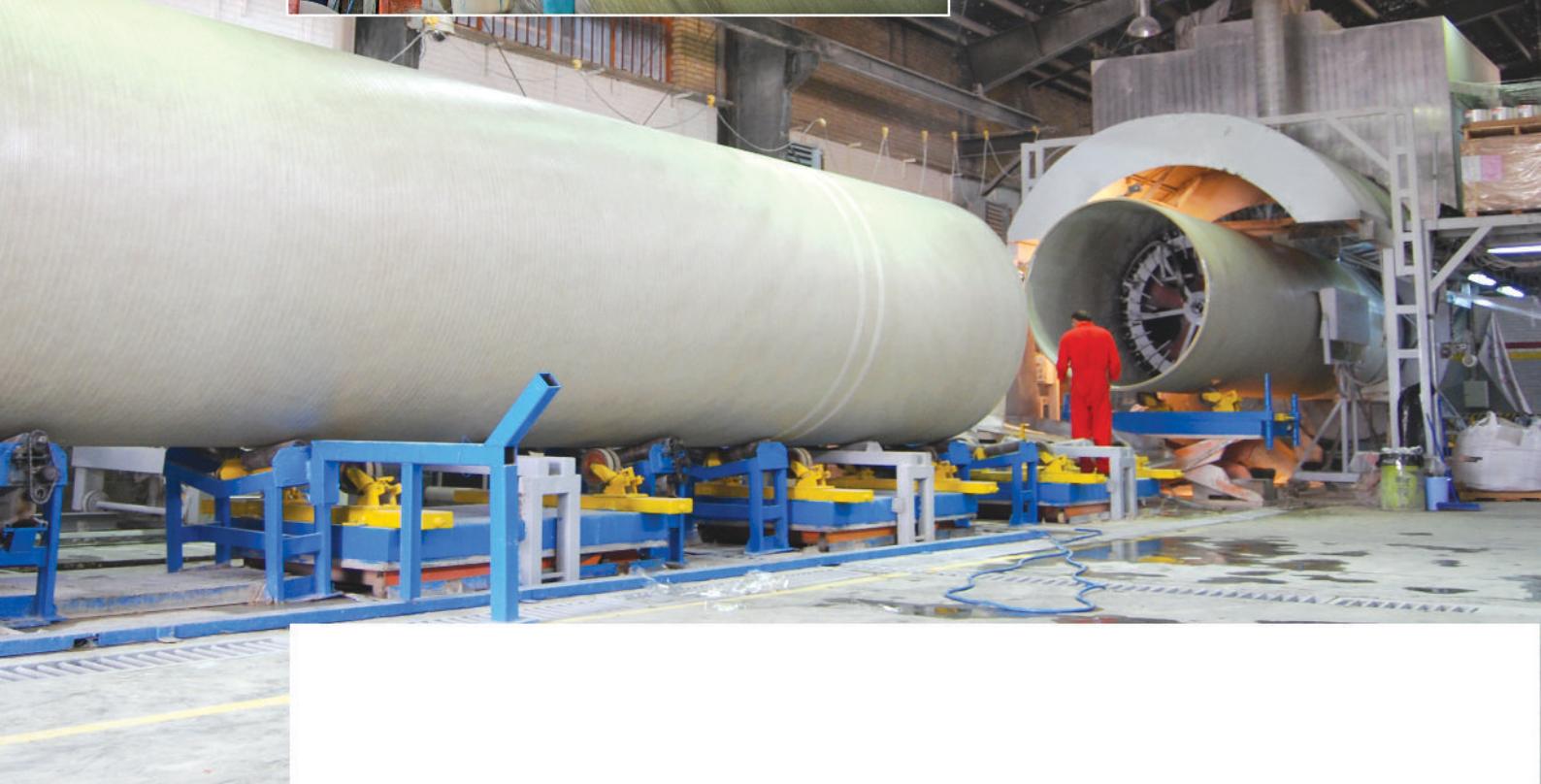
(По запросу заказчика более высокая жесткость также может быть произведена)

Этот ассортимент продукции включает в себя разнообразные продукты в соответствии с внутренними и международными стандартами. При необходимости какого-либо необычного продукта, данный продукт будет разработан и изготовлен компанией отдельно. Таким образом, можно производить продукты в различных диаметрах, давлениях и жесткостях. Просим по данному вопросу консультироваться с заводом изготовителя.

## 2- Процесс производства

Процесс производства этих труб может быть мотодом непрерывной намотки CFW (Continuos Filament Winding) или методом разрывной намотки DFW (Discontinuos Filament Winding).

Трубы «ФАРАТЕК» производятся в соответствии с международными стандартами.



### 3- Общие характеристики труб «ФАРАТЕК»

Трубы «ФАРАТЕК» производятся диаметром до 4000 мм (157 дюймов) и максимальное рабочее давление 100 бар (1450 Psi). Благодаря своей структуре эти трубы могут быть разработаны для различных жидкостей с различными pH (кислоты или щёлочи) и имеют высокую устойчивость ко всем видам коррозии в химических средах.

Некоторые механические свойства односных и двухосных труб по сравнению с металлическими трубами и трубами GRE показаны в следующей таблице.

Тип трубы					
Parameter	unit	Steel***	GRE	Bi Axial	Uni Axial
Max Axial tensile	MPa	207	107.8	115	55.9
Max hoop tensile	MPa	207	264.7	394	342.6
Axial Modulus of Elasticity	GPa	207	12.7	10.7	9.4-11.7
Hoop Modulus of Elasticity	GPa	207	17.6	19.4*	9.2-32.9
Poisson's ratio	---	0.26	0.26	0.3	0.25
Specific gravity	---	7.8	1.8	2.0	2.0
Hazen- Williams' C	---	130**	150	150	150

\*Среднее значение.

\*\* Новая труба с цементным покрытием, шероховатость увеличивается экспоненциально с течением времени.

\*\*\* Диапазон значений механической прочности основан на стандарте AWWA M11. Основываясь на стандарте API 5L, число 207 выполнено для металлической трубы, эквивалентной минимальному сопротивлению трубы, изготовленной в ранке A.

Значения в указанной таблице предназначены только для сравнения. Если вам нужны точные цифры для технического расчета, обратитесь в компанию.

**FARATEC**FARATEC INDUSTRIAL CATALOGUE  
PIPE SYSTEMS

#### 4 - Стандарты

Стандарты ISO, API, ASTM (American Standards for testing Materials), Norsak, DIN, ISIRI и AWWA (American Water Works Association) используются для различных применений труб «ФАРАТЕК», включая передачу питьевой воды, сбор городских сточных вод, а также нефтяные и промышленные сточные воды, отходные химикаты и т.д. Отличительной особенностью различных стандартов является определение эффективности использования труб на основе срока их полезного использования.

##### 4-1 Национальные стандарты Ирана

Тип трубы	№	Стандарт
Напорные трубы	10729	ISIRI
Гравийные сточные воды	10730	ISIRI
Гибкие соединения труб, армированных стекловолокном (GRP)	11432	ISIRI
Труба из стекловолокна, используемая в сети сбора сточных вод и напорных труб	11433	ISIRI
Стеклопластиковые трубы для нефтегазового использования		IPS-E-PI-221/1



#### 4-2. Стандарт ASTM

В настоящее время существует несколько различных стандартов ASTM для труб «ФАРАТЕК» различного назначения. Эти стандарты включают квалификационные испытания и проверки качества. Проектирование труб «ФАРАТЕК» выполнена таким образом, чтобы соответствовать требованиям различных стандартов. Ниже приведен пример стандартов.

Тип трубы	№	Стандарт
Гравийные сточные воды	D3262	ASTM
Напорные трубы	D3517	ASTM
Напорные сточные воды	D3754	ASTM

#### 4-3. Стандарты ISO 14692, API 15 LR, API 15 HR

Стандарты как ISO 14692, API 15 LR и API 15 HR применяются к исследованию и выбору стеклопластиковых труб, используемых в нефтяной промышленности. Стандарты по контролю качества продукции, а также по долгосрочным квалификационным испытаниям подробно описаны. Допустимые допуски физических главных размерений труб и способов соединения также приведены в этих стандартах. Трубы «ФАРАТЕК» спроектированы в соответствии с требованиями упомянутых стандартов и в настоящее время работают на операционном уровне Министерства нефти, включая нефтеперерабатывающие заводы, нефтехимические комбинаты и морские платформы.

#### 4-4. Стандарты TSE, ISO (CEN, TSEN)

Тип трубы	Стандарт
Системы водоснабжения труб, армированных стекловолокном (GRP) под давлением или гравитацией	TSEN 1796
Канализационная или дренажная система труб, армированных стекловолокном (GRP) под давлением или гравитацией	TSEN 14364
Системы водоснабжения под давлением или гравитацией в трубах, армированных стекловолокном (GRP)	TSEN 10639
Канализационная или дренажная система труб, армированных стекловолокном (GRP) под давлением или гравитацией	TSEN 10467

Стандарты DIN 16868 и BS 5480 обновлены новыми стандартами EN, упомянутыми выше.

#### 4-5. Стандарты AWWA и ASME

Стандарт AWWA C 950 является одним из самых полных стандартов для труб, армированных стекловолокном (GRP). Данный стандарт относится к водопроводам под давлением для труб и фитингов, который разработан в соответствии с контрольными качествами и квалификационными испытаниями в соответствии с соответствующей схемой.

Трубы «ФАРАТЕК» спроектированы в соответствии с этим стандартом. Стандарт AWWA разработал инструкцию по проектированию под названием M45, с несколькими разделами, посвященными проектированию труб, армированных стекловолокном (GRP) подземного и надземного исполнения.

Тип трубы	Стандарт
Напорные трубы, армированные стекловолокном (GRP)	AWWA C950
Инструкция по проектированию стеклопластиковых труб	AWWA M45
Трубы и трубопроводы	ASME B31.4
Фитинги и фланцы	ASME B16.5
	ASME B16.47
Трубы технологические	ASME B31.3

#### 5- Тесты для контроля качества (Quality Control)

Поскольку качество сырья оказывает существенное влияние на качество производства изготовителя, поэтому, покупка этих материалов были сделаны тщательно и с денежными ресурсами, а необходимые тесты и испытания проводятся над ними до их потребления. Покупка сырья проводится из утвержденных источников технологического центра «ФАРАТЕК». Таким образом, качество продукции будет гарантировано в соответствии со стандартами компании и техническими характеристиками труб «ФАРАТЕК». Кроме того, подходящие тесты контроля качества в соответствии с программой контроля качества проводятся на материалах, приобретенных во время входа на завод. Руководство компании с учетом соображений качества при закупке сырья, обеспечивают превосходное качество конечного продукта этой компании. Проверка в отделе контроля качества осуществляется в три этапа:

- А. Предварительные испытания исходных материалов на поступающее сырье,
- Б. Испытания и контроль во время производства,
- В. Послепродажные испытания конечного продукта.

Основным материалом в производстве труб, армированных стекловолокном (GRP) являются следующие:

- А. Стекловолокно
- Б. Смола
- В. Катализатор
- Г. Наполнитель (кварцевый песок)
- Д. Химические добавки и ускорители
- Е. Матовая поверхность



## 5-1. Конечный продукт и тесты

Произведенные трубы подлежат следующим проверкам и измерениям:

- Визуальный осмотр
- Твердость (по Барколу)
- Толщина стенки
- Длина ответвления
- Гидростатическое испытание (при давлении, равном удвоенному номинальному давлению труб)
- Анализ структуры трубопровода и одобрение конструкции (L.O.I.)
- Испытание на растяжение в осевом направлении (радиальное)
- И ...





## 5-2. Квалификационные тесты

Квалификационные тесты - это испытания, которые требуются по международным стандартам, а также по национальным стандартам Ирана. Эти тесты называются долгосрочными, поскольку продолжительность большинства этих тестов составляет 10 000 часов (около полутора лет).

Квалификационные тесты проводятся по трем основным целям:

А. Определение долгосрочных механических свойств сырья,

используемого в структуре трубы. Отметим, что что 50-летная

долгосрочная механическая прочность определяется

квалификационными испытаниями. Краткосрочные испытания

отделом контроля качества подтверждает долгосрочные

испытания.

Б. Получение результатов для проектирования труб со сроком полезного использования 50 лет.

В. Выполнение повторных квалификационных испытаний для подтверждения того, что производители сырья имеют устойчивую рецептуру и качество (один раз в 1/5 года).



Наиболее важными квалификационными испытаниями являются следующие:

- Базовый гидростатический дизайн
- Долгосрочный изгиб кольца, «Испытание на изгиб»
- Долгосрочная специфическая кольцевая жесткость
- Долгосрочная торцевая коррозия

В дополнение к долгосрочным испытаниям, последующие испытания также будут выполнены:

- Ультрафиолетовое сопротивление
- Износостойкость
- Долгосрочная толерантность к высокой температуре
- Огнестойкость
- Испытательные соединений (долгосрочные и краткосрочные)

## 6 - Ассортимент продукции

### 6-1. Рабочее давление

Типичные классы давления труб «ФАРАТЕК» показаны в таблице ниже. Обратитесь к производителю, если вы запрашиваете более высокое рабочее давление. Трубы «ФАРАТЕК» могут изготавливаться при меньших диаметрах и рабочему давлению до 100 бар.

Pressure Class(bar)	6	9	10	12	15	16	20	25	32	50	100
Diameter Upper Limit (mm)	4000	4000	4000	4000	4000	4000	1600	1600	1600	300	200

### 6-2. Жесткость (Stiffness)

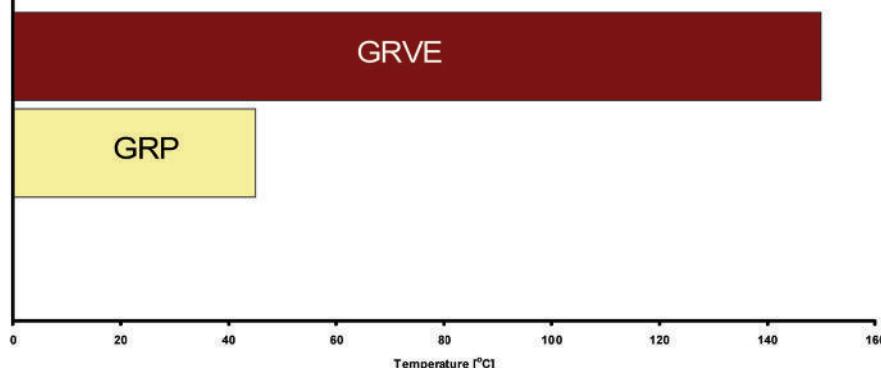
В общем, трубы «ФАРАТЕК», как в наземном, так и в подземном исполнении бывают в пяти классов жесткости. В следующей таблице показан диапазон жесткости в соответствии с установкой трубы (наземное и подземное исполнение). Следует отметить, что иногда жесткость рассчитывается в соответствии со стандартом ASTM, который численно отличается от результатов по стандарту ISO. Трубы с повышенной жесткостью также могут быть изготовлены по желанию заказчика. Если вам нужна дополнительная информация, обратитесь в компанию.

Тип трубы «ФАРАТЕК»	Состояние установки	Жесткость (Pa) (по стандарту ISO)	Жесткость (Pa) (по стандарту ASTM)
Одноосуя труба	подземное исполнение	124,000	2,500
		248,000	5,000
		496,000	10,000
Двухосная труба	наземное исполнение	744,000	15,000
		992,000	20,000

### 6-3. Рабочая температура

Трубы «ФАРАТЕК» считаются термореактивными трубами. То есть, изменения температуры в диапазоне рабочих температур, не влияют на механическое сопротивление труб. Следует отметить, что желаемая рабочая температура при заказе должна быть объявлена компании «ФАРАСАН». Потому что сырье и конструкция труб будут разными. Рабочая температура труб «ФАРАТЕК» может быть рассчитана на температуру до 150-160 °C.

#### Maximum service temperture of Faratec pipes

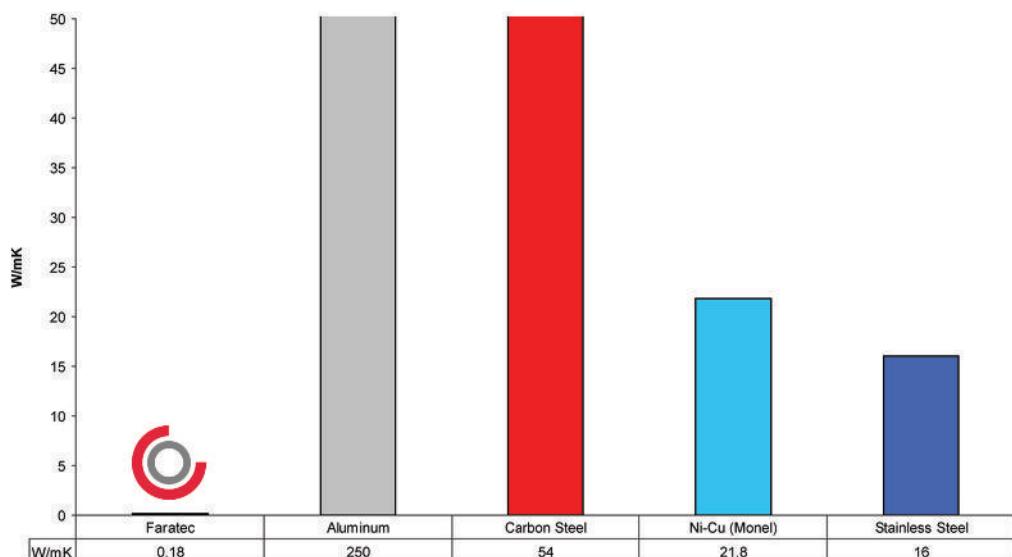




6-4. Теплопередача

Коэффициент теплопроводности труб «ФАРАТЕК» составляет 0,18 Вт/(м·К), что намного ниже, чем у металлической трубы. Поэтому в некоторых промышленных применениях труба может выступать в качестве изолятора и нет необходимости изоляции вокруг трубы. Это преимущество трубы «ФАРАТЕК» значительно сократит затраты и время реализации и ремонта трубопровода. Если нужно держать жидкость теплой, то существует возможность отслеживания тепла с помощью труб «ФАРАТЕК» (электричеством или паром), но температура должна заранее контролироваться компанией.

#### Thermal Conductivitiy Comparison





FARATEC

FARATEC INDUSTRIAL CATALOGUE  
PIPE SYSTEMS



### 6-5. Расширение и сжатие

Трубы «ФАРАТЕК» имеют более низкое линейное расширение, чем другие типы пластиковых труб (полиэтиленовых и ПВХ). Средний коэффициент линейного расширения труб «ФАРАТЕК» составляет  $28 \times 10^{-6} \text{ см}/\text{см}^{\circ}\text{C}$ . Благодаря малому весу и гибкости труб «ФАРАТЕК», реализация сдержанных фитингов осуществляется с более легкими и более слабыми компонентами, чем металлические трубы. Это преимущество в морских оффшорных структурах проявляется более четко. Существование различных коэффициентов Пуассона в осевом и радиальном направлениях, с точки зрения дополнительной нагрузки не создает проблемы для труб наземного исполнения. Поскольку опыт показал, что нагрузки, возникающие в результате этого свойства, очень малы и оставлены. Обычными мерами для сдерживания труб «ФАРАТЕК» являются: Перенаправление трубопровода, закрепление направляющих и использование Expansion joint или Expansion loop. Если в трубопроводе в наземном исполнении поддерживающие опоры труб выполнены из металла, то они должны быть покрыты подходящим резиновым покрытием, чтобы труба не находилась в непосредственном контакте с металлом. Если требуются какие-либо инженерные работы, такие как гидравлический анализ, анализ напряжений трубопроводов «ФАРАТЕК» и так далее или других предметов, свяжитесь с компанией.

## 6-6. Ультрафиолетовое сопротивление

Около 5% солнечного света - ультрафиолетовое излучение, которое охватывает длины волн 280-400 нм. Обычно энергию солнечного излучения измеряют с помощью единицы Лэнгли (Ly):

$$1 \text{ Ly} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{cm}^2}$$

Средняя солнечная радиация в разных странах показана в следующей таблице, в единице кило Лэнгли (KLy):

Иран	200	Германия	80
Малайзия	140	Англия	70
Саудовская Аравия	200	Австрия	80
Эфиопия	150	Норвегия	70
Франция	120	Бразилия	120
Южная Африка	160	Япония	100

Проведенные исследования и эксперименты показывают, что если , то ультрафиолетовое излучение не влияет на трубы «ФАРАТЕК». Как правило, трубы делятся на два типа наземного и подземного исполнения. В трубах наземного исполнения используются УФ-поглощающие вещества (химические) и УФ-отталкивающие соединения (физические). Если трубы подземного исполнения во внешней среде подвергаются воздействию солнца в течение более одного года, то рекомендуется использовать УФ-стойкие добавки





## 7. Двухосные трубы

Двухосные трубы, представляют собой трубы, которые в дополнение к высокой стойкости к силам, приложенным в радиальном направлении, рассчитаны на то, чтобы выдерживать нагрузки в осевом направлении.

Двухосные трубопроводы в наземном исполнении или когда линии передачи проходят через различные естественные осложнения, такие как скалистая местность, реки и рыхлые и болотистые земли и крутые склоны могут выдерживать высокие осевые силы. Такие трубы и фитинги также могут быть изготовлены как огнестойкие.

Некоторые характеристики двухосных труб аналогичны одноосным трубам «ФАРАТЕК», но по сравнению с одноосными трубами они имеют следующие характеристики:

- Очень высокая механическая прочность (в кольцевом направлении даже больше, чем сталь)
- Очень хорошая прочность при ударе
- Возможность реализации на склоне
- Возможность жестко связывать ветви
- Нет необходимости упорного блока
- Идеально подходят для рыхлых земель, скалистых земель, горных ландшафтов и входов в насосы и колодцы
- Почти постоянный коэффициент шероховатости в течение полезного срока службы (совместно с одноосными трубами)
- Без коррозии и гниения (совместно с одноосными трубами)
- Низкий вес (одна четверть металлических труб с одинаковым диаметром и рабочим давлением) (совместно с одноосными трубами)
- Возможность подключения к другим типам труб (совместно с одноосными трубами)

## 7-1. Характеристики двухосных труб «ФАРАТЕК»

Двухосные трубы производятся диаметром до 4000 мм и в соответствии с диаметром трубы могут изготавливаться до рабочего давления 100 бар. Максимальная рабочая температура этих труб составляет 160 ° С. По желанию заказчика, эти трубы для химических жидкостей также могут быть спроектированы с более высокой температурой.

Двухосные трубы «ФАРАТЕК» широко используются в нефтяной, нефтехимической, а также в водной промышленности.

Тип трубы «ФАРАТЕК»	Состояние установки	Жесткость (Pa) (по стандарту ISO)	Жесткость (Pa) (по стандарту ISO)
Двухосная труба	Наземное/ подземное исполнение	15.000	744.000
		20000	992.000

Тип трубы				
Влечина	Едница	GRP труба «ФАРАТЕК»	Двухосная труба «ФАРАТЕК»	Стальная труба ***
Max Axial tensile	MPa	207	115	55.9
Max hoop tensile	MPa	207	394	342.6
Axial Modulus of Elasticity	GPa	207	10.7	9.4-11.7
Hoop Modulus of Elasticity	GPa	207	19.4*	9.2-32.9
Poisson's ratio	---	0.26	0.3	0.25
Specific gravity	---	7.8	2.0	2.0
Hazen- Williams' C	---	130**	150	150

\*Среднее значение.

\*\* Новая труба с цементным покрытием, шероховатость увеличивается экспоненциально с течением времени.

\*\*\* Диапазон значений механической прочности основан на стандарте AWWA M11. Основываясь на стандарте API 5L, число 207 выполнено для металлической трубы, эквивалентной минимальному сопротивлению трубы, изготовленной в ранке А.



## 7-2. Применение двухосных труб

1. Передача нефтяных жидкостей
2. Передача легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ)
3. Передача химических веществ
4. Передача промышленных сточных вод
5. Передача питьевой воды
6. Пожарные сети
7. Передача муниципальных сточных вод
8. Передача морской воды и т. д.





## 8 - Фитинги

Различные виды фитингов двухосных типов могут быть изготовлены. Эти фитинги изготавливаются двумя способами- механическим и частичным.





### 9 - Установка и реализация

Установка двухосных труб осуществляется в подземном исполнении. Как правило, на стыке фитингов, таких как колени и ..., в зонах концентрации напряжений используется упорный блок.

Двухосные трубы могут устанавливаться в разных условиях. Включая установку под землей (в подземном исполнении), на землю, под водой, установка в туннель без траншей (закрытая траншея), установка в полуподземном исполнении, а также реализация на крутых уровнях.

Обычно в двухосных трубах «ФАРАТЕК» не нужно использовать упорный блок и труба сдерживается бетонной оболочкой (Бетонирование за коленом). Пожалуйста, для получения подробной информации об установке в любом из перечисленных выше и получения соответствующих инструкций

## 10 - Огнестойкие трубы «ФАРАТЕК»

Эти типы труб изготавливаются в соответствии со стандартом ASTM F1173 и IMO A753 (18). В соответствии с этим стандартом трубы с использованием пламени огне форсунков (Fire Jet) и чистого пропанового газа с тепловым давлением 113,6 кВт / м<sup>2</sup>, и в этом случае температура достигнет около 1100 ° С, труба будет разгораться в течение 30 минут на пламени огне форсунков. Трубы «ФАРАТЕК» после испытания не имеют никаких утечек и трубы будут совершенно без дефектов. Эта труба спроектирована так, чтобы температура воды внутри трубы, после выдерживания при температуре 1100 °С в течение 30 минут, составляет менее 50 °С.



Одной из наиболее чувствительных линий передачи жидкости в каждом промышленном комплексе являются противопожарные линии. Потивопожарные линии устанавливаются в начале строительства промышленных объектов, но они не будут использоваться до того дня, когда произойдет пожар. Другими словами, трубы, используемые в противопожарной линии, не используются в течение длительного времени, но ожидается, что они покажут свою эффективность в то время, когда они понадобятся. Трубы «ФАРАТЕК» с отличной стойкостью к коррозии и разложению, являются идеальным вариантом для противопожарных линий. Возникновение гидравлического удара в противопожарных линиях неизбежно из-за внезапного потока воды и ее прерывания. Скорость волны и, следовательно, повышенное давление из-за



## 11 - Передача морской воды

Передача морской воды обычно осуществляется в двух целях:

- Применение для промышленного охлаждения
- Подача морской воды на оросительный блок

Стекловолоконные трубы в технических справочниках всегда вводятся в качестве надежного варианта для переноса морской воды. Трубы «ФАРАТЕК» практически используются в передаче морской воды и доказали свою эффективность на этих линиях, особенно в больших диаметрах, таких как 3000 мм. Специальная конструкция труб «ФАРАТЕК» такова, что явление коррозии в них никогда не происходит. Кроме того, взвешенные частицы в морской воде из-за специфической структуры труб не могут вызвать серьезного истирания во внутренней стенке трубы. До сих пор многочисленные нефтехимические промышленности и электростанции применяли трубы для передачи морской воды в свои блоки.



## 12 - Передача химических веществ

Изменяя смолу, тип стекловолокна, а также инженерное проектирование структуры трубы, можно сказать, что трубы «ФАРАТЕК» подходят для переноса всех химических веществ. Для принципиального проектирования трубы, необходимо предоставить всю информацию, включая, анализ текучей среды, температуру жидкости и рабочее давление трубы, на заводе.

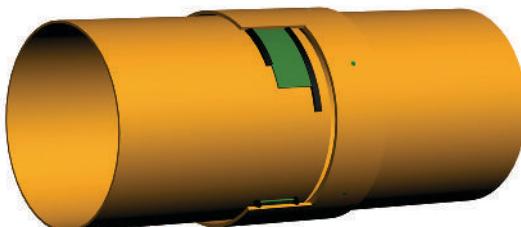
## 13 - Различные способы соединения

В принципе, способы соединения труб «ФАРАТЕК» классифицируются как холодная работа (Cold work). По этой причине в средах, содержащих взрывоопасные газы, трубопроводная сеть «ФАРАТЕК» может быть легко и безопасно реализована. Это исполнительное преимущество привело к использованию труб «ФАРАТЕК» различными подразделениями нефтяной промышленности. Различные типы этих методов вводятся одновременно. С одного взгляда, в связи с характером соединения, можно классифицировать различные методы соединения труб «ФАРАТЕК» на две группы: гибкое и жесткое соединение. Гибкое соединение осуществляется соединительной муфтой Reka. В этом способе подключения, которое рекомендуется для подземного исполнения, две ветви трубы способны выдерживать угловые и осевые отклонения. Допустимое значение этого отклонения указывается в каталоге труб «ФАРАТЕК». Такое соединение действует как расширительный шов (Expansion Joint) и таким образом, практически трубопровод будет свободен от напряжения. Ссылаясь на предоставленные отчеты из Турции и Колумбии, было показано, что трубопроводы с соединительной муфтой Reka в сильных землетрясениях функционируют должным образом.



Существуют другие типы муфт, которые выполняют процесс уплотнения, аналогичный муфте Reka с прокладками, но устойчивы к осевым нагрузкам и являются жесткими соединениями.

Клеевые муфты (Adhesive Bounded coupling) и блокирующие муфты (Key lock) относятся к этому типу и в основном используются для установки труб «ФАРАТЕК» в наземном исполнении. В kleевых муфтах на каждой стороне муфты имеются две шайбы. Механизм установки этой муфты точно такой же, как и муфта Reka. После установки муфты, пространство между двумя шайбами заполняется через канал, через встроенный канал заполняется специальным эпоксидным клеем. После сушки впрыскиваемого клея, муфта действует как жесткое соединение.

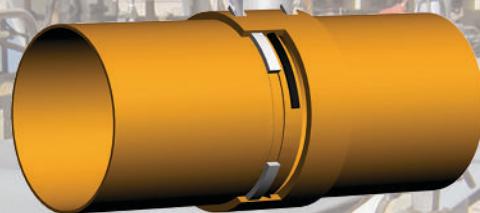




**FARATEC**

FARATEC INDUSTRIAL CATALOGUE  
PIPE SYSTEMS

Блокирующие муфты с каждой стороны имеют одну шайбу и механизм установки этих муфт точно такой же, как и муфта Reka. После установки муфты, тефлоновая шпилька вставляется через паз, установленный на муфте и заполняет вокруг трубы. Хотя соединение, созданное с помощью этой муфты, такое как kleевые муфты, не является довольно жестким, но они очень устойчивы к осевым нагрузкам. Этот тип муфты используется для соединения труб друг с другом снаружи вне траншеи, а затем вставляется в траншеею. Этот метод обычно используется для прокладки труб «ФАРАТЕК» на очень рыхлых почвах (болотистая местность).



Соединение жестким способом в основном формируется путем нанесения клея на стыке (Adhesive). Сварка стекловолокном на самом деле склеивание двух трубы друг другу (выполняется без необходимости использования внешнего источника тепла). Примеры таких соединений являются колоколообразными соединениями (Bell & Spigot).



Среди вышеуказанных методов, наиболее популярным методом является сварка стекловолокном. Этот метод иногда называют ручной кладью (Hand lay up). В этом методе две трубы помещаются на стык, и склеиваются стекловолокном и смолой друг к другу. Укладка слоев может выполняться снаружи или изнутри трубы, либо с обеих сторон. Сварка стекловолокном происходит без внешнего источника тепла. Согласно вышеизложенному, этот механизм на участке сварки имеет сопротивление, такое же сопротивление с трубой, а иногда и больше, чем её собственное сопротивление. Компания «ФАРАТЕК» разработала специальные инструкции для соединения двух труб с помощью данного метода. Обратитесь в компанию, если вы хотите получить инструкции или знать о новых методах соединения.



## «Способы соединения труб «ФАРАТЕК»



Клеевые муфты



Колоколообразное соединение



Адаптерное соединение



Муфта Reka



Фланцы



Блокирующие муфты



(Сварное соединение (укладка слоев



## 14 - Другие виды применения и преимущества

Применение продуктов не ограничивается только к трубопроводам. Создание колонны для мокрых градирен и водораспределительной сети в градирнях также является промышленным применением продуктов. Благодаря отсутствию коррозии и гниения и внутренней полированной поверхности трубы «ФАРАТЕК» являются идеальным выбором для сети распределения воды по площади градирни.



Среди применений труб «ФАРАТЕК» можно отметить следующее:

- Передача различных типов нефтяных конденсатов, таких как бензин, мазут, и так далее
- Передача морской воды (Sea water intake)
- Передача деминерализованной воды (DM)
- Передача очищенной питьевой воды
- Передача сырой воды (неочищенной)
- Сбор и транспортировка санитарных сточных вод
- Сбор и транспортировка промышленных отходов
- Утилита трубопровода
- Использование в качестве кожуха
- Линии переноса химических веществ, соленой воды и т.д.

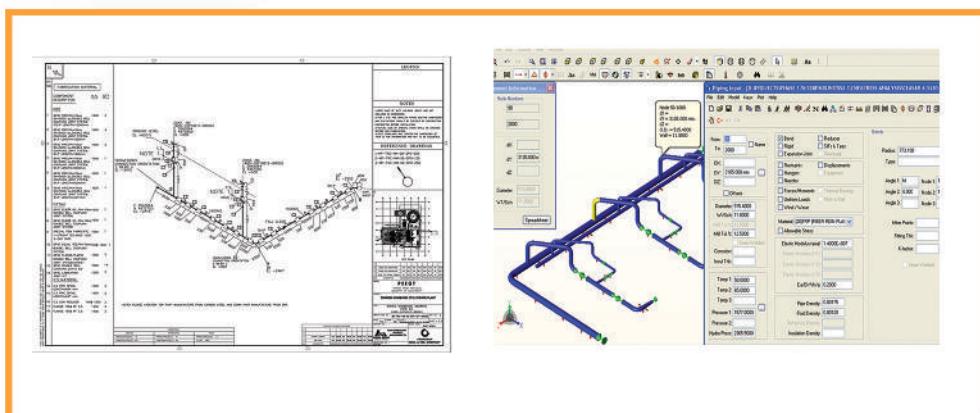


## 15 - Предоставление инженерных услуг клиентам

Компания в дополнение к предоставлению исполнительных услуг и поставке труб, по желанию клиентов также может предоставлять инженерные услуги клиентам. Эти услуги включают: консультация по выбору подходящей трубы «ФАРАТЕК» с желаемым применением, консультация по выбору подходящего способа соединения в соответствии с требованиями проекта, проектирование и компоновка трубопроводов, подготовка изометрических чертежей, подготовка исполнительных чертежей, оформление технической проектной документации в том числе технический паспорт, спецификация и процедуры проектирования, анализ напряжений, проектирование опор, проектирование сдерживающих конструкций, проектирование траншеи и их заполнения и гидравлический анализ трубопровода.

Компания, понимая чувствительность заказчиков к реализованным трубопроводам, с целью их успокоения, также создала свои провинциальные филиалы. Эти филиалы работают как мост связи между клиентом и главным офисом компании и в то же время они готовы отвечать на запросы клиентов и оказывать услуги по ремонту. Компания рассматривает обучение как послепродажное обслуживание и постоянно проводит обучающие семинары на разных уровнях, как публично, так и по просьбе клиентов.

В целях расширения услуг, компания готовит бесплатные курсы обучения персонала заказчика, таким образом, несколько сотрудников эксплуатанта бесплатно обучаются на ремонтном заводе, чтобы в случае возникновения каких-либо проблем, эксплуатант смог без помощи ремонтного отдела сам ремонтировать трубопровод.





ISO 9001  
ISO 14001  
OHSAS 18001  
ISO 50001  
ISO 10002  
ISO 10015  
HSE-MS



Global Leadership Award 2011



- **Главный офис:**  
Иран, г. Шираз, пр. Эрам, ул. 22, №249,  
п/я 71437- 46448  
Тел.: +98 (71) -32291918   +98 (71) -32293350  
Факс: +98 (71) -32272697  
[www.farassan.com](http://www.farassan.com)  
[info@farassan.org](mailto:info@farassan.org)
- **Тегеранский офис:**  
Иран, г. Тегеран, ул. Валиаср, пр. Таванир, ул.  
Незами Гянджеви, №22  
п/я 1434- 793513  
Тел.: +98 (21) 88778620  
Факс: +98 (21) 88883464