



# Трубопроводные системы Flowtite

для подводной прокладки



**AMIA**NTIT PIPE SYSTEMS

# Общая информация

The Saudi Arabian Amiantit Company (АМИАНТИТ) была основана в 1968 г. в Дамаме и превратилась в крупное многоотраслевое промышленное объединение, распространившееся по всему земному шару. Основная деятельность компании включает в себя:

- Производство и сбыт трубной продукции
- Владение и продажу технологий производства труб
- Оказание услуг в управлении водными ресурсами и инженерные услуги
- Производство и сбыт полимерной продукции

На сегодняшний день АМИАНТИТ поставляет на рынок наиболее широкий ассортимент трубной продукции, чем какой-либо другой производитель, и полностью удовлетворяет потребность потребителя как относительно качественных характеристик, так и стоимости материала. Концерн работает с муниципальным, гражданским строительством, обслуживает промышленную, энергетическую и сельскохозяйственную отрасли во всем мире, поддерживая развитие мировой инфраструктуры. Концерн работает с 33 заводами, 6 технологическими компаниями, 6 поставщиками сырья и 8 филиалами в 17 странах. Кроме этого широкая торговая сеть обеспечивает запросы покупателей в 70 странах мира. Трубопроводные системы FLOWTITE GRP - наиболее значительная отрасль деятельности Концерна. Они применяются в частности в сфере подводной прокладки трубопроводов:

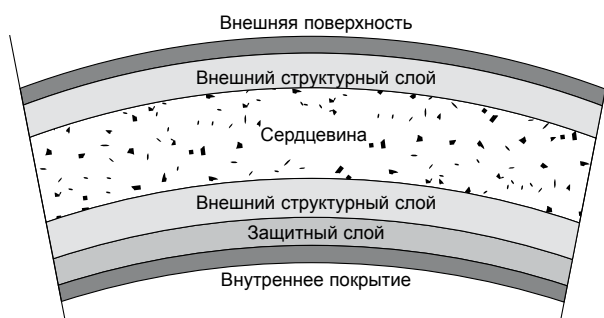
- Канализационных водоотводах
- Системах холодного водоотведения
- Водозаборных сооружениях холодного водоснабжения
- Водозаборных сооружениях морской воды для опреснительных установок
- Линиях хлорирования
- Морские пересечки



# Производство

Основное сырье, используемое для труб FLOWTITE, это смола, стекловолокно и кварцевый песок. Трубы FLOWTITE производятся путем непрерывной намотки, которая позволяет производить армирование стекловолокном по окружности. Благодаря данной технологии создается продукт более высокого качества при более низкой стоимости. Так образуется очень плотный слоистый материал, который позволяет извлекать максимальную пользу из трех основных материалов. Непрерывный стекловолоконный и рубленый ровинги обеспечивают высокую степень прочности кольцевой арматуры и осевого натяжения. Уплотнитель из песка, расположенный около нейтральной оси в центре, используется для обеспечения повышенной жесткости за счет придания материалу дополнительной плотности.

Высокие стандарты качества – важный фактор системы производства FLOWTITE. Производственные цеха периодически сертифицируются и имеют официальный сертификационный номер ISO 9001.



# Преимущества продукции

Продукция FLOWTITE имеет множество преимуществ при проведении подводных прокладок:

- Высокая коррозионная стойкость - нет необходимости в облицовке, покрытиях, катодной защите или иных формах противокоррозионной защиты
- Уникальные и постоянные свойства продукта в экстремальных условиях, например, под водой
- Экономичность и простота монтажа даже в неблагоприятных условиях благодаря небольшому весу (примерно 10% от веса бетона) и предварительно смонтированным соединительным муфтам
- С точностью изготовленные муфты с гибкими уплотнительными кольцами, что облегчает монтаж и предотвращает протечки
- Не требуется контроля на предмет коррозии
- Низкие затраты на ремонт
- Низкие потери напора благодаря гладкой внутренней поверхности
- Длительный срок службы - более 50 лет
- Опыт обслуживания в полевых условиях
- Данная продукция доступна во всем мире
- Низкая стоимость эксплуатации



# Ассортимент продукции

## Трубы

Производство FLOWTITE GRP предоставляет широкий ассортимент труб разных диаметров, которые сопровождаются широким выбором фитингов и комплектующих.

Стандартный спектр диаметров в мм:

100 · 150 · 200 · 250 · 300 · 350 · 400 · 450 · 500
600 · 700 · 800 · 900 · 1000 · 1200 · 1400
1600 · 1800 · 2000 · 2400 · 2600 · 2800 · 3000

По специальному заказу возможно производство труб диаметром до 4000 мм.



Трубы производятся стандартных классов жесткости SN2500 Па, SN5000 Па, SN10000 Па. Могут также производиться трубы другого класса жесткости по требованию заказчика.

В зависимости от диаметров трубы FLOWTITE GRP представлены в номинальных классах давления от 1 до 40 атм. Мы следим за тем, чтобы наша продукция была высокого качества и можем поручиться, что все трубы, рассчитанные на давление выше PN1, проходят проверку при давлении в два раза превышающим номинальное.

Стандартная длина трубы - 12 м. По желанию потребителя могут быть изготовлены трубы другой длины.

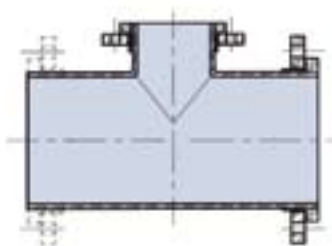
## Комплектующие

Предлагается большой выбор GRP фитингов и комплектующих. Сюда входят отводы, тройники, фланцы, переходные муфты, диффузоры, седла, люки.

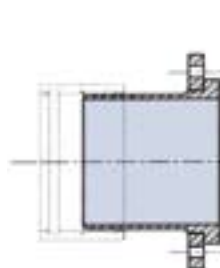
Высокая гибкость материала позволяет производить фитинги в точном соответствии с требованиями заказчика



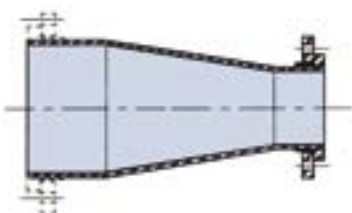
Отводы 5-90°



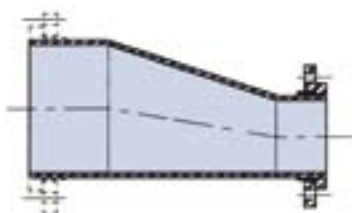
Тройник 90°



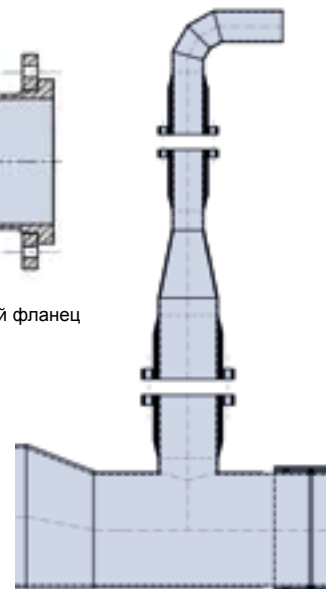
Фиксированный фланец



Концентрический редуктор



Эксцентрический редуктор



Диффузор



# Спецификация продукта

Трубопроводы FLOWTITE GRP - это удачное решение для применения в условиях, где трубопровод из другого материала может подвергнуться коррозии. Наши GRP трубы характеризуются высокой прочностью стекловолокна и высоким уровнем противокоррозионной устойчивости смолы. Данное сочетание механических и химических свойств делает нашу продукцию идеальной для подводного использования.

## Коррозионная стойкость

Благодаря отличной коррозионной стойкости GRP трубы обладают более долгим сроком службы и внутри трубы не скапливаются твердые загрязнения. Все это делает GRP трубы практически не требующими ухода при эксплуатации. В дальнейшем при их применении также нет необходимости в защитной обработке или внутренней облицовке.



## Высокие гидравлические характеристики

Основываясь на тестах, проведенных на существующих трубопроводах FLOWTITE, можно взять за коэффициент Colebrook-White 0,029мм, что соответствует коэффициенту расхода Hazen-Williams, равному примерно  $C=150$ . Коэффициент Manning  $n=0,009$ . В отличие от других корродирующих материалов гидравлическая гладкость внутренней поверхности труб FLOWTITE не меняется со временем, так как они не подвергаются коррозии. Скорость транспортировки может достигать 4 м/с, если транспортируется чистая вода без абразивных материалов.

Гладкая внутренняя поверхность обеспечивает высокие гидравлические характеристики. В трубе не появляются наросты и



она не разрушается. Потеря напора меняется не значительно, так как нет отложения осадка. Это экономит энергию перекачки и ее стоимость. Трубы GRP производятся с толстым внутренним слоем смолы, что ведет к низкому сопротивлению жидкости.

## Высокая прочность при малой толщине стенки

Трубы GRP имеют малую толщину стенки и высокие механические характеристики. Они могут выдерживать более высокое давление в сравнении с трубами таких же диаметров из других материалов.

## Малый вес

Трубы GRP легко грузить и разгружать, для этого не требуется специальной тяжелой техники. Это также снижает стоимость транспортировки и ускоряет процесс прокладки.



### **Высокая устойчивость к перепадам давления**

Трубы FLOWTITE GRP обладают высоким модулем упругости. Они выдерживают высокое давление и тем самым снижают риск повреждений, вызываемых гидравлическим ударом.



### **Химическая стойкость**

Трубопроводы FLOWTITE GRP могут быть использованы для транспортировки различных типов жидкости, а также применимы для водозаборных линий морской воды. Выбор смолы для GRP трубопроводов зависит от агрессивности транспортируемой жидкости, рабочих и расчетных температур. Наш персонал поможет выбрать оптимальный вид смолы.

### **Экономическая эффективность**

Трубы GRP отличаются простым и быстрым монтажом, имеют длительный срок службы и низкие эксплуатационные затраты, что подтверждает высокую экономическую эффективность при строительстве трубопроводов.



### **Возможность приобрести**

Трубопроводные системы АМИАНТИТ производятся во всем мире. Благодаря высокому качеству и унифицированным стандартам производства, потребителю для конкретного проекта может быть поставлена продукция с различных заводов концерна.



# Монтаж

Учитывая 20-летний опыт применения GRP труб в подводных трубопроводных системах, можно сказать, что стеклопластик – идеальный материал для применения в водоприемных сооружениях и водоотводах. Предлагается широкий выбор вариантов для разных видов транспортируемого вещества, типа монтажа и условий окружающей среды.

## Соединение

Все трубопроводные системы FLOWTITE GRP имеют проверенную систему соединения, которая обеспечивает бесперебойную работу трубопроводов. Данная система соединения позволяет также присоединять к GRP трубам комплектующие из других материалов. Наши трубы обычно монтируются с использованием ниже перечисленных соединений, но также возможно использование других видов соединений:

- Двухконусные соединительные муфты с креплениями
- Замковые соединения
- Ламинация стыка
- Фланцевые соединения

## Соединения двухконусными муфтами с креплениями для работы в морской среде

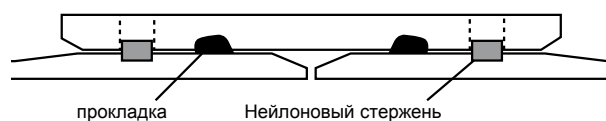
Данная система применима для разгрузки труб большого диаметра. Муфта с резиновой прокладкой предотвращает протечки. Дополнительные крепления для работы в морской среде используются для предотвращения разгерметизации смонтированных в плети труб во время погрузки, перевозки и погружения, они также помогают осуществлять подводные работы по монтажу. Кроме этого они компенсируют угловое смещение и неравномерную осадку между трубами и соединениями в случае морской русловой эрозии. В зависимости от диаметра трубы вокруг концов труб фиксируются 2, 3 или 4 крепления. Стальные крепления фиксируются при помощи стекловолокна и смолы.

Если возникает необходимость, можно установить специальную систему тестирования для проверки герметичности соединений.



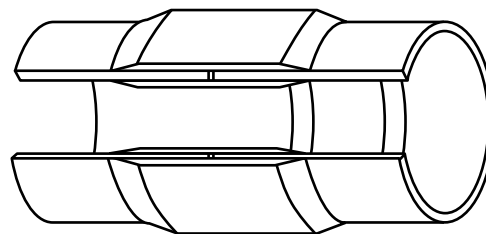
## Замковые соединения

Данный метод включает использование биаксиальных труб и замковых соединительных муфт, которые позволяют поглощать аксиальные силы. уменьшают осевые силы. Данный способ соединения, основанный на использовании замковых соединений, позволяет монтировать трубы на суше, а затем погружать в воду. При необходимости данные соединения могут также использоваться в комбинации с двусторонними раструбными соединениями.



## Ламинация стыка

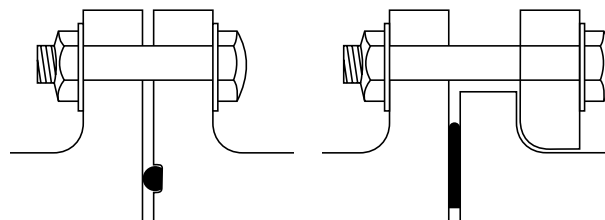
Это неразъемные соединения, которые выполняют при помощи стекломатов и смолы. Данный тип соединения преимущественно используется на строительной площадке и гарантирует надежное и прочное соединение, которое способно выдерживать любое осевое напряжение.



## Ламинированное соединение

## Фланцевые соединения

Фланцевые соединения гарантируют такую же надежность и позволяют проводить демонтаж трубопровода в течении всего срока эксплуатации. Использование фланцев также подходит для соединения стеклопластиковых труб с трубами из других материалов. Существуют фиксированные и свободные фланцы.



**Фиксированный фланец с уплотнительным кольцом**

**Свободный фланец с плоской прокладкой**





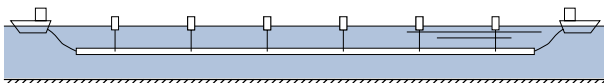
### Методы монтажа

В зависимости от требований проекта, места проведения работ и условий используются различные методы прокладки:

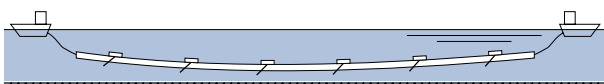
- Прокладка по одной трубе:  
В данном случае трубы погружаются в воду и соединяются под водой
- Прокладка по несколько труб:  
Два или три отрезка труб монтируются на суше или барже, опускаются в воду и там соединяются
- Прокладка труб соединенных в плети (буксировка)

Длинные участки трубопровода (100м-300м-500м...) монтируются на суше или барже, опускаются в воду и там соединяются. Они производятся с учетом соответствующих осевых сил и прочности на изгиб и соединяются, как было описано выше. Данный метод прокладки трубопровода быстрый, экономичный и может применяться при работе с трубами диаметра до 2000мм. В зависимости от рельефа морского дна, погодных условий и соответствующего оборудования используются разные методы буксировки.

#### Поверхностная буксировка:

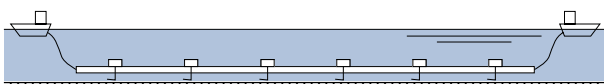


**Удержание на поверхности и погружение**



**Подповерхностная буксировка**

#### Буксировка с контролем глубины:



**Буксировка над дном**



**Буксировка по дну**

GRP трубопроводы можно также прокладывать в траншее на дне моря. Данный метод рекомендован для работы с трубами больших диаметров. Трубы укладываются на выбранную подстилку и засыпку, которые определяются нашими специалистами. Кроме этого, GRP трубопроводы с правильно выбранными соединениями могут прокладываться на дне моря с использованием анкирования.

Для соединения трубопроводов под водой используются различные методы. Обычно применяются специальные зажимы и клеммы. Могут также использоваться крепления для работы в морской среде.



# Услуги

По всему миру специалисты в данной области деятельности и менеджеры по продажам могут предложить вам широкий выбор продукции. Они помогут вам решить всевозможные проблемы и помогут в разработке проекта и выборе наиболее подходящего GRP материала.



*Стальные тросы*



*Муфтовое соединение GRP-труб*



*Гидравлический рама*

# Представительства

Так как наша продукция доступна во всем мире, то и проекты по строительству подводных трубопроводов существуют во всем мире. Ниже приведенный список проектов далеко не полон. В течение последних двадцати лет было построено множество подводных трубопроводов, и различные дополнительные материалы по проектам могут быть предоставлены по просьбе заказчика.

За подробной информацией обращайтесь:  
[www.amiantit.com](http://www.amiantit.com)!



Проект	Страна	Диаметры (мм)	Протяженность (м)
Электростанция, Картахена	Испания	3200-3500	185
Водоотвод, Константа	Румыния	1500	3750
Охладительные системы	Саудовская Аравия	2800	1220
Опреснение	Бахрейн	600-800	6000
Эдем, Нидерланды Марбелла, Испания	Испания	2000	500
Водоотвод, Эфория	Румыния	700	1360
Фокс Лейк	США	1200	2750
ГЭС, Фуджейра	ОАЭ (Объединенные Арабские Эмираты)	1800-3700	1300
удобрения, Оман-Индия	Оман	2800-2900	2500
Нефтяная платформа, Ekofisk	Норвегия	600	70
Паровая станция	США	600-2400	3200
Циклическая электростанция, г. Завия	Ливия	2600	1600



Несмотря на то, что было обеспечено точное соответствие информации в данной брошюре, АМИАНТИТ и филиалы компании не несут ответственности за неточности в данном издании. Перед использованием продукции, поставляемой/производимой концерном АМИАНТИТ и его филиалами, заказчики должны самостоятельно оценить ее соответствие своим требованиям.



**«АМИАНТИТ»**  
P.O. Box 2059  
3202 Sandefjord  
Норвегия  
Tel.: + 47 33 44 91 58  
Fax: + 47 33 46 26 17  
info@amiantit.com  
www.amiantit.com  
www.flowtite.com

Distributed by: ■