

# Системы Tyfo® Fibrwrap® для упрочнения и защиты причальных сооружений

- Упрочнение причальных сооружений
- Повышение сейсмостойкости конструкций
- Предварительно изготовленные системы для Подводного нанесения
- Контроль над коррозией и защита от агрессивного воздействия окружающей среды



# ПРОФИЛЬ КОМПАНИИ Fyfe

В группу Fyfe (Файф) входят инженеры, проектировщики, специалисты по материалам, производители материалов и персонал поддержки проектов. Работая совместно, данная команда обеспечивает технически прогрессивные строительные продукты и техническую поддержку, которые соответствуют потребностям инженеров, подрядчиков и владельцев.

Компания Fyfe Co. LLC (Файф) специализируется на современных системах композиционных материалов для упрочнения, защиты и ремонта конструкций. Эти системы включают полимеры, армированные углеродным волокном, стекловолокном и волокнами из арамида.

Компания Fyfe (Файф) предлагает также и другие технически прогрессивные строительные продукты и системы конструкций. Среди них дисковые подшипники, компенсаторы, продукты для ремонта бетона, продукты для уменьшения воздействия удара взрывной волны и баллистические продукты.

## СИСТЕМЫ TYFO® FIBRWRAP®

Системы Tyfo® Fibrwrap® (Тайфо® Файбрэп®) включают специальные ткани и смолы, уникальная комбинация которых создает проверенные и испытанные композиционные материалы. Углеродные, стеклянные или арамидные волокна объединяются с высококачественными смолами для создания множества обладающих высокими рабочими характеристиками систем упрочнения с использованием материалов на основе армированного волокнами полимера, которые дают проектировщикам широкую гамму вариантов для соответствия индивидуальным требованиям проекта.

Наши системы материалов на основе армированного волокнами полимера Tyfo® FRP (Тайфо® ФРП) имеют отчеты об успешной эксплуатации и используются почти в течение двух десятилетий. Сюда относятся обширные испытания и поведение рассчитанным образом во время сейсмических явлений на трех континентах.



Мост «Френдшип Трэйл»,  
Флорида — ослабление коррозии



Мост «Хоу Ривер» — Северная Каролина



Цементный завод «Лихай Хейделберг» —  
ремонт балки

# УПРОЧНЕНИЕ ПРИЧАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ



Причал NASSCO, Калифорния —  
ремонт пораженных коррозией свай



Ресторан в Редонодо Бич — ремонт балок, свай и плит



Дарнли Бридж, Канада —  
усиление деревянных опор моста



Причал Карпентерья, Калифорния,  
усиление бетонной балки моста



Причал Эрмоса Бич, Калифорния — в процессе  
усиления опоры моста



Причал Эрмоса Бич, Калифорния —  
завершенный проект

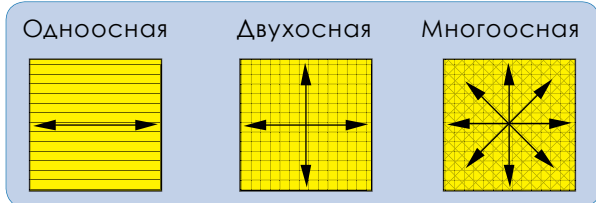
## Особенности

- Системы Tufo® (Тайфо®) устанавливаются в самых агрессивных условиях, чтобы продлить срок службы конструкции и восстановить несущую способность, снизившуюся в следствие коррозии.
- Использование систем Tufo® (Тайфо®) позволяет восстановить проектные характеристики сооружений, подвергшихся процессам коррозии.
- Помимо восстановления несущей способности и защиты конструктивных элементов, с применением систем Tufo® (Тайфо®) возможно выполнить перепрофилирование здания с повышением его проектных характеристик.
- Системы усиления Tufo® (Тайфо®) можно устанавливать на элементы практически любого сечения: круглого, восьмиугольного, прямоугольного и др.

# ПОВЫШЕНИЕ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ КОНСТРУКЦИЙ

## Проблема

Коррозионный характер морской среды может нарушить эстетический вид конструкции, ухудшить ее пригодность к эксплуатации или привести ее в бесполезное состояние. Объем повреждений конструкции варьируется от объекта к объекту. Компания Fyfe (Файф) является лидером в области реконструкции железобетонных и деревянных конструкций с использованием современных композиционных материалов Tufo® (Тайфо®), восстановления и сохранения существующих элементов конструкции.



Архитектура многоосной ткани может быть встроена в предварительно изготовленную оболочку

## Как это работает

- Этап 1      Определите условия работы и уровень ожидаемой нагрузки. Инженеры компании Fyfe (Файф) предоставят техническое содействие без обязательств.
- Этап 2      Выберите соответствующую конструкцию системы Tufo® PR (Тайфо® ПР) для достижения требований проекта.
- Этап 3      Технические специалисты компании Fyfe (Файф) предварительно изготовят рубашки Tufo® PR (Тайфо® ПР) с использованием соответствующих современных систем композиционных материалов Tufo® (Тайфо®).
- Этап 4      Обученные и сертифицированные специалисты по нанесению материалов компании Fyfe (Файф) установят рубашки и зальют их цементным раствором надлежащим образом.



Форт Мэсон, Сан-Франциско, Калифорния



Форт Мэсон — упрочнение свай



Форт Мэсон



Форт Мэсон

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДВОДНОГО НАНЕСЕНИЯ



Рыболовецкое причальное сооружение, Сан-Франциско, Калифорния — ремонт деревянных свай



Жилой дом, Малибу — упрочнение свай



Жилой дом, Малибу — упрочнение свай



Жилой дом, Малибу — упрочнение свай

## Преимущества Tyfo®

Рубашки Tyfo® PR (Тайфо® PR) изготавливаются предварительно с использованием систем Tyfo® Fibrgwrap® (Тайфо® Файбрэп®). Системы Tyfo® Fibrgwrap® тщательно испытаны, приняты и монтируются по всему миру. Они состоят из углеродных, стеклянных или арамидных армирующих волокон, объединенных с эпоксидными смолами Tyfo® (Тайфо®). Рубашки могут быть изготовлены для соответствия круглым, прямоугольным, восьмигранным и двутавровым сечениям свай, как это требуется для каждого отдельного проекта.

Компания Fyfe (Файф) предоставляет превосходные услуги по технической поддержке «без обязательств», включая инженеров, которые могут оценить осуществимость проекта, выполнить предварительные расчеты, чертежи, детали, спецификации и ответить на технические вопросы. отличие рубашек системы Tyfo® PR (Тайфо® PR) компании Fyfe (Файф) заключается в превосходных материалах, превосходных услугах по технической поддержке, обученных технических специалистах и сертифицированных специалистах по нанесению материала, обеспечивающих правильность выполнения работ.

## Состав системы

### Эпоксидная смола Tyfo® SW Epoxy (Тайфо® СВ Эпокси)

Имеющая специальный состав, находящаяся в перечнях NSF (ANSI), двухкомпонентная эпоксидная смола, созданная для частичного или полного подводного отверждения.

### Рубашки Tyfo® PR (Тайфо® PR)

Представляют собой предварительно изготовленные рубашки системы Tyfo® Fibrgwrap®, которые приклеиваются друг к другу с использованием эпоксидной смолы Tyfo® SW Epoxy (Тайфо® СВ Эпокси). В некоторых приложениях могут использоваться дополнительные «накладываемые во влажном состоянии» слои системы Tyfo® Fibrgwrap® для оптимизации рабочих характеристик рубашки. Для повышения прочности сцепления в местах нахлеста используются винты из нержавеющей стали.

### Цементный раствор для подводных работ Tyfo®

Представляет собой специально созданный цементный раствор, который может расширяться с течением времени. Это расширение создает напряжения в системе и упрочняет ее. Может также использоваться эпоксидный штукатурный раствор.

## Особенности конструкции системы Tyfo® PR

- Изготавливается предварительно и отгружается на место проведения работ или изготавливается предварительно на месте (если позволяют полевые условия)
- Предотвращает проникновение коррозионных веществ, кислорода и морских организмов
- Имеет низкий профиль
- Проектируется по заказу инженерами в офисе для обеспечения требуемого упрочнения в заданных местах
- Имеются специальные конструкции для насадков свайной опоры, перемычек, стенок, балок и дерева
- Конструкция с одним швом позволяет быстро осуществить монтаж
- Защитные пигментированные эпоксидные покрытия обеспечивают эстетический вид и долговременную надежность
- Проверенная долговременная надежность.
- Малый вес

# КОНТРОЛЬ НАД КОРРОЗИЕЙ И ЗАЩИТА ОТ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Система Tyfo® SW Fibrwrap® (Тайфо® СВ Файбрэп®) создана для повышения прочности и защиты существующих конструкций, располагающихся в воде. Эта система включает высокопрочные волокна и специально разработанную эпоксидную смолу. Она предназначена для установки на уровне или ниже линии воды как для пресной, так и для соленой воды при температурах до 44 °F (6,7 °C).

## Характерные особенности продукта

- Тщательно испытан в независимых лабораториях
- Может предотвратить возникновение коррозии при применении на новых элементах конструкции
- Может устанавливаться ниже линии воды
- Превосходные долговременные свойства материала в воде
- Может использоваться на круглых, прямоугольных, квадратных, шестигранных, расширяющихся и имеющих иной профиль сваях
- Эффективен с точки зрения затрат



Порт СК — Корея



Порт СК — ремонт балок, свай



Восточная Канада — ремонт деревянных свай



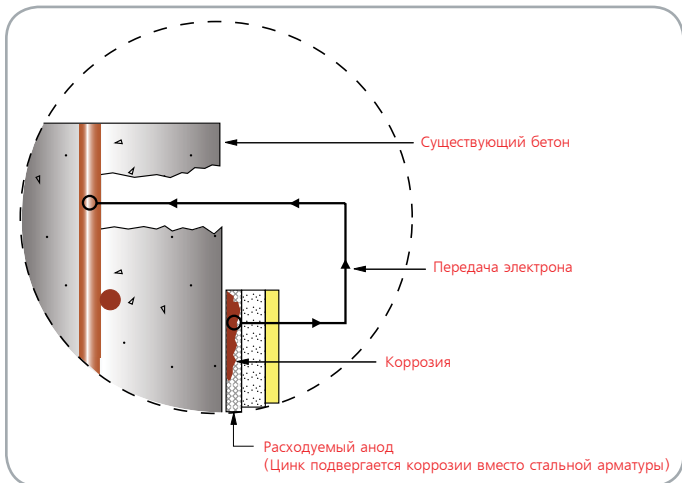
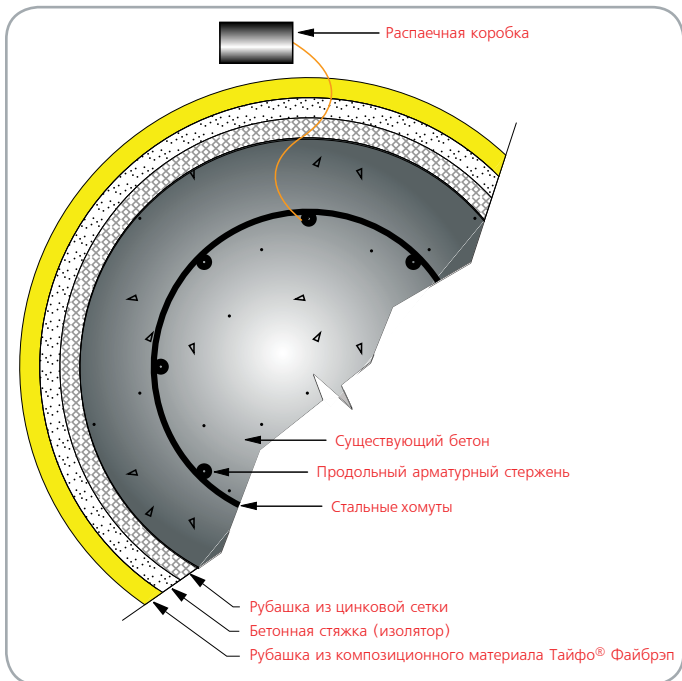
Порт Лонг-Бич, Калифорния — ремонт свай причала



Мост Френдшип Трейл, Флорида —  
ослабление коррозии



Тайфо® МК (кабель для осуществления мониторинга)



## Элементы системы катодной защиты Tyfo® CP

- Анодные сетки из оксида цинка или титана
- Проводящий строительный раствор
- Материалы Tyfo® SEH (Тайфо® СЕХ) или SCH (СЦХ)
- Кабели для осуществления мониторинга

Основным элементом системы катодной защиты Tyfo® CP (Тайфо® КП) является сетка из оксида цинка или титана, используемая в качестве расходоуемого анода. Она предотвращает будущую коррозию в стальных конструкциях, поскольку ее электрохимический потенциал и скорость расхода превышают соответствующие показатели для стали. Назначение расходоуемого анода заключается в том, чтобы он подвергался коррозии вместо стальной арматуры в конструкции. Будучи катодом в электрохимической ячейке, стальная арматура защищается от коррозии.

Цементный раствор Tyfo® P-E (Тайфо® П-Е) действует в качестве электролита для замыкания цепи.

Для анкерного крепления системы катодной защиты могут использоваться системы Tyfo® SEH (Тайфо® СЕХ) и SCH (СЦХ). Tyfo® SEH и SCH могут также служить в качестве дополнительной защиты от элементов и в качестве упрочнения для конструкции.

Tyfo® MC (Тайфо® МК) (кабели для осуществления мониторинга) могут добавляться для измерения электрических потенциалов, которые являются обратно пропорциональными скоростям коррозии.

## Использование системы Tyfo® CP

- Техническое обслуживание морских конструкций
  - сваи, балки, плиты, стенки, прочие элементы
- Защита железобетонных и стальных конструкций, которые подвергаются коррозии
- Профилактические меры для новых конструкций

## Поставленные задачи

Цель Компании Файф — предоставлять самые современные решения задач в строительстве. Компания Файф предоставляет инновационную продукцию и квалифицированный технический персонал для обеспечения нужд и требований инженеров, строителей и заказчиков при наибольшей рентабельности в техническом и финансовом соотношении.

Компания Файф заинтересована в развитии длительных отношений с потребителем и осуществляет значительную техническую поддержку, предоставляет самые современные изыскания и нововведения.

Для получения дополнительной информации, содействия в проектировании или вопросах о потенциальных проектах свяжитесь, пожалуйста, с нами...

## Fyfe Co. LLC

Tyfo® Fibwrap® Systems  
8380 Miralani Drive, Suite A, San Diego, CA 92126  
Tel: 858.642.0694 Fax: 858.444.2982  
E-mail: info@fyfeco.com www.fyfeco.com

### Fyfe Asia Pte. Ltd.

8 Boon Lay Way  
#10-03 Tradehub 21  
Singapore 609964  
Tel: +65.6898.5248  
Fax: +65.6898.5181  
Email: fyfeasia@singnet.com.sg  
www.fyfeasia.com

### Fyfe LatinAmerica

Calle Los Bambues No. 16  
Col. San Francisco  
San Salvador, El Salvador, C.A.  
Tel: +503.2223.6098  
Fax: +503.2223.5865  
Cell: +503.7039.1218  
Email: erick@fyfe-la.com  
www.fyfe-la.com

### Fyfe (India) Pvt. Ltd.

226 Hammersmith Industrial Estate  
Narayan Pathare Marg  
Mahim (West), Mumbai 400016  
India  
Tel: 91.22.2447.4705  
Fax: 91.22.2444.6002  
Cell: 91.98207.10224  
Email: fyfeindia@vsnl.net

### Fyfe Europe S.A.

51 Ithakis Street & Kordeliou  
Glyfada, 16561  
Athens, Greece  
Tel: +30.210.995.9595  
Fax: +30.210.995.9965  
info@fyfe-europe.gr  
*Contact Fyfe Europe S.A.  
for Europe, the Middle  
Eastern, the Russian Federation,  
North Africa and other  
countries in the area*

### Fyfe (China) Pte. Ltd.

Chengdu City  
1st Ring Road East Section 5  
No. 108 Dong Heng International  
No. 2 Bldg.  
Area 1 Unit 706  
610066  
People's Republic of China  
Tel: 86.28.6650.1560  
Fax: 86.28.6650.1562  
Email: limboonkok@fyfeasia.com

### Fyfe Asia Pte. Ltd.

(Shanghai Representative Office)  
No. 885 Renmin Road Unit 613  
Huai Hai China Tower Huangpu District  
Shanghai 200010  
China  
Tel: 86.21.6374.1773  
Fax: 86.21.6374.1779  
Email: limboonkok@fyfeasia.com  
www.fyfeasia.com

### Fyfe Korea Co. Ltd.

#428-5, Songnae-dong, Kangdong-gu  
Seoul, 134-030, Korea  
Tel: 82.2478.6026  
Fax: 82.2478.6024  
E-mail: conclinic@conclinic.co.kr  
Website: www.conclinic.co.kr

### Fyfe (Hong Kong) Ltd.

Unit 5, 22/F  
Metropole Square  
2 on Yiu Street  
Shatin  
Hong Kong S.A.R.  
Tel: 85.2.3579.5588  
Fax: 85.2.3579.5599  
Email: jwang@fyfe.com.hk