



Высокие технологии-надежное будущее

## Содержание

- 4      О компании
- 6      Технология
- 7      Преимущества
- 10     Экономика
- 14     Компания в цифрах
- 18     География проектов
- 20     Примеры выполненных проектов
- 42     Оперативность и удобство
- 44     Наши партнеры
- 46     Контакты

## О КОМПАНИИ

Группа компаний «PGScom» работает в области реконструкции промышленных и гражданских объектов с применением технологии внешнего армирования углеродными волокнами.

2007

Начало работ в области усиления железобетонных конструкций углеродным волокном. Многочисленные исследовательские работы в области внешнего армирования железобетона углеродными волокнами. Накопление полученных экспериментальных данных и применение их при проектировании и строительстве.

2010

Год начала работ по комплексной реконструкции промышленных зданий и сооружений, применение технологии внешнего армирования углепластиками для увеличения несущей способности пролетных строений мостов и путепроводов под сверхнормативную нагрузку.

2013

Образование группы компаний «PGSgroup». Выход на международный уровень. Комплексная реконструкция промышленных и гражданских объектов. Реализация проектов в Олимпийском строительстве и Управления делами Президента РФ.

2017

Внедрение технологии post-tensioned CFRP, а также телекоммуникационных систем мониторинга.

## Технология

Технологической основой работ «PGScom» является использование систем внешнего армирования углеродными волокнами.

Принцип усиления конструкций углеволокном заключается в наклеивании легких, высокопрочных, коррозионностойких углеродных лент на существующие железобетонные конструкции.

- Углеродное волокно — материал, состоящий из тонких нитей диаметром от 5 до 15 мкм, образованных преимущественно атомами углерода. Углеродные волокна характеризуются высокой прочностью, низким удельным весом, низким коэффициентом температурного расширения и химической инертностью.

## Преимущества

Усиление зданий и сооружений методом внешнего армирования углеродным волокном значительно эффективнее традиционных методов усиления.

Данная технология позволяет при небольшом расходе материала значительно повысить общую несущую способность конструкций.

## Особенности:

- Коррозионная стойкость
- Высокая прочность
- Небольшой вес
- Высокая технологичность и скорость выполнения работ
- Возможность проведения работы без остановки объекта на реконструкцию
- Не требует проведения сварочных работ
- Не требует применения грузоподъёмных механизмов

Сравнение расчетного сопротивления, модуля упругости и плотности стали и углеродного волокна

Углеродные волокна

Сталь

Расчетное сопротивление  
( $R_s$ )

350  
Мпа

5000  
Мпа

Модуль упругости  
( $E$ )

240 000  
МПа

200 000  
МПа

Плотность  
( $\rho$ )

1800  
кг/м<sup>3</sup>

7800  
кг/м<sup>3</sup>

# Экономика

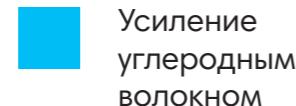
## Пример усиления колонн

### Техническое задание:

Низкое качество бетонной смеси, как следствие – прочность бетона в колоннах ниже проектной.

### Техническое решение:

Устройство внешнего армирования колонн путем наклеивания углеродного волокна по типу “бандажа”.  
Восстановление несущей способности колонн до проектной.



Усиление углеродным волокном



Усиление металлом

	Скорость	Высокая скорость выполнения работ	Высокая трудоемкость, сложность монтажа, низкая скорость выполнения работ
	Эффективность	100% включение в работу, низкий вес	Сложность включения в работу, дополнительные нагрузки на конструкцию
	Стоимость	На 10% ниже, чем усиление металлом	Дороже, чем усиление углеродным волокном

■ В таблице приведена сравнительная характеристика различных методов при усиления колонн.

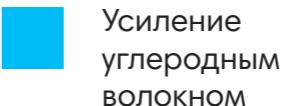
## Пример усиления ферм

### Техническое задание:

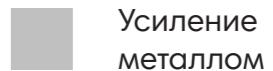
Воздействие сверхнормативной нагрузки при общей потере несущей способности ферм.

### Техническое решение:

Устройство внешнего армирования углеродородным волокном позволяет не только восстановить, но и увеличить несущую способность ферм. Высокая технологичность работ по усилению углеродным волокном позволяет не останавливать производство работ под фермами.



Усиление углеродным волокном



Усиление металлом

	Скорость	Высокая скорость выполнения работ	Высокая трудоемкость, сложность монтажа, низкая скорость выполнения работ
	Эффективность	100% включение в работу, низкий вес	Сложность включения в работу, дополнительные нагрузки на конструкцию
	Стоимость	На 30% ниже, чем усиление металлом	Дороже, чем усиление углеродным волокном

■ В таблице приведена сравнительная характеристика различных методов при усилении ферм.

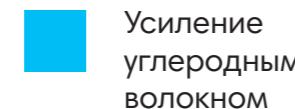
## Пример усиления плит покрытий

### Техническое задание:

Зaproектированная сверхнормативная нагрузка на плиты покрытия, вызванная размещением на кровле дополнительного оборудования. Дефекты в ребрах плит и необходимость частичного удаление "полок" плит покрытия для размещения зенитных фонарей служат заданием для усиления.

### Техническое решение:

Усиление плит покрытия углеродным волокном, восстановление и увеличение несущей способности плит. Усиление плит покрытия углеродными материалами позволяет избежать затратных и трудоемких работ по усилению металлом, а также исключает дополнительные нагрузки на несущие конструкции в связи с низким собственным весом.



Усиление  
углеродным  
волокном



Усиление  
металлом

	Скорость	Высокая скорость выполнения работ. Возможность выполнения работ без прерывания технологического процесса на площадке	Высокая трудоемкость, сложность монтажа, низкая скорость выполнения работ
	Эффективность	100% включение в работу, низкий вес	Сложность включения в работу, дополнительные нагрузки на конструкцию
	Стоимость	На 30% ниже, чем усиление металлом	Дороже, чем усиление углеродным волокном

В таблице приведена сравнительная характеристика различных методов при усилении плит покрытий.

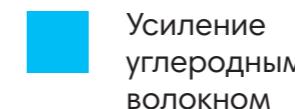
## Пример усиления плит перекрытий

### Техническое задание:

Непредусмотренные проектом сверхнормативные нагрузки, действующие на монолитную железобетонную плиту перекрытия с возникновением трещин с раскрытием до 0,6-0,8 мм. Крайне стесненные условия, большие пролеты и наличие коммуникаций и оборудования, установленных непосредственно под плитой, не позволяют произвести усиление стальными конструкциями.

### Техническое решение:

Устройство дополнительного внешнего армирования углеродородным волокном. Усиление углеродным волокном позволяет не прибегать к демонтажу коммуникаций, значительно сократить сроки и стоимость работ по усилению плиты перекрытия. Проектные и строительно-монтажные работы выполняются в кратчайшие сроки.



Усиление  
углеродным  
волокном



Усиление  
металлом

	Скорость	Высокая скорость выполнения работ. На 30-70% выше, чем металлом	Высокая трудоемкость, сложность монтажа, низкая скорость выполнения работ
	Эффективность	100% включение в работу, низкий вес	Подведение дополнительных балок, дополнительные нагрузки на конструкцию, демонтаж коммуникаций
	Стоимость	На 15-35% ниже, чем усиление металлом	Дороже, чем усиление углеродным волокном

В таблице приведена сравнительная характеристика различных методов при усилении перекрытий.

Компания  
в цифрах

350670

200

РЕАЛИЗОВАННЫХ  
ПРОЕКТОВ

12

440300

>200

60

## Объем работ в цифрах

78 500 м<sup>2</sup>  
Инфраструктура

840 300 м<sup>2</sup>  
Промышленные  
объекты

650 670 м<sup>2</sup>  
Коммерческая  
недвижимость

## Виды выполняемых работ:



Обследование зданий и сооружений.



Комплексное проектирование.



Оптимизация проектных решений.

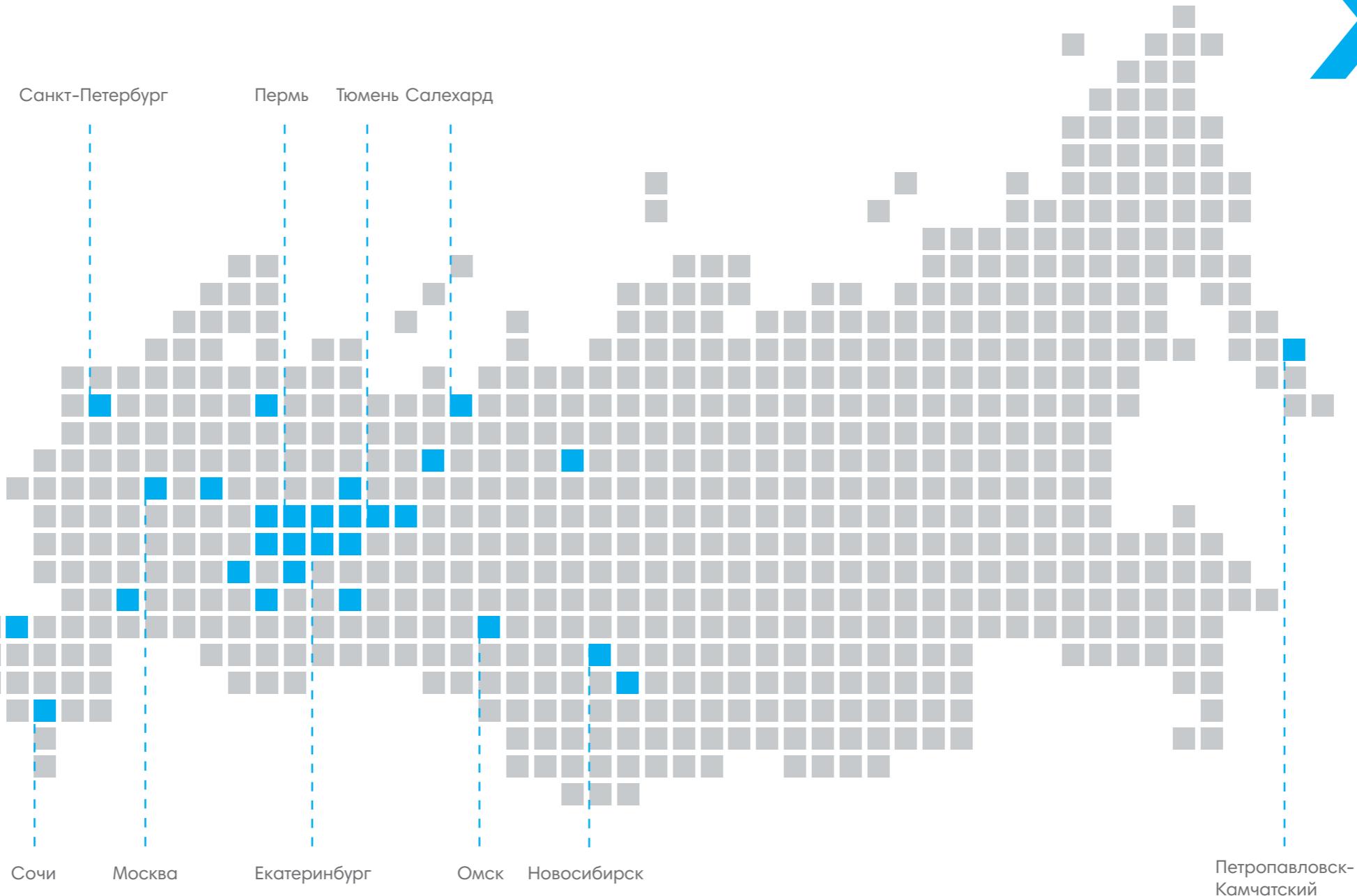


Реконструкция, продление сроков службы  
безопасной эксплуатации зданий и  
сооружений.



Новое строительство.

## География проектов



>60  
городов

## Примеры выполненных проектов



- Б-6 бункерная эстакада НТМК
- Сilosы
- «Мега-Адыгея»
- «Уралкалий»



- «ВСМПО-Ависма»
- Центральный олимпийский стадион
- Гостиничный комплекс «Дагомыс»
- Очистные сооружения химпарка «Тагил»
- ТРЦ «НЕБО»
- Пешеходный мост «Дагомыс»



## «ВСМПО- Ависма» г. Верхняя Салда

**Заказчик:** «ВСМПО-Ависма»  
**Проектировщик:** УралНИИАС  
**Подрядчик:** «PGScom»  
**Задача:** Повышение несущей способности с 10 тн./м<sup>2</sup> до 40 тн./м<sup>2</sup>  
**Сроки реализации проекта:**  
2009 – 2011 годы



### Задача:

Усиление зоны складирования титановой заготовки.



### Решение:

Реконструкция перекрытий с выполнением гидроизоляции, наращиванием сечений и ремонтом бетонов составами на ПММА и минеральной основе. Применение углеродных материалов для увеличения несущей способности перекрытий более чем в четыре раза.

### Применяемые материалы

Углеродный холст:  
Sikawrap-530C,  
Sikawrap-230C,  
клей Sikadur-330  
Ремонтные составы:  
Sikadur-31 CF,  
Sikamonotop-612, 620,  
SikaRepair-10F, 13F,

Sikadur-12 Pronto  
Подливочные составы:  
SikaGrout-318, SikaGrout-4N  
Гидроизоляционные составы:  
Sikalgolflex N  
Ингибитор коррозии:  
SikaFerrogard-903+

# Центральный олимпийский стадион

г. Сочи

**Заказчик:** ГК «ОЛИМПСТРОЙ»

**Проектировщик:** «PGScom»

**Подрядчик:** «PGScom»

**Задача:** Усиление проемов в монолитных железобетонных перекрытиях

**Сроки реализации проекта:**  
2013 г.



## Задача:

Усиление проемов в монолитных железобетонных перекрытиях.

## Решение:

Применение углеродного волокна в качестве внешней арматуры для восполнения дефицита несущей способности, возникшего в результате устройства проемов.

## Применяемые материалы

Углеродный холст:  
Sikawrap-530C  
клей SikaDur 330



## Гостиничный комплекс «Дагомыс»

г. Сочи

**Заказчик:** Управление делами Президента РФ

**Проектировщик:** «PGScom»

**Подрядчик:** «PGScom»

**Задача:** усиление главных балок и стен, увеличение сейсмической устойчивости здания в целом.

**Сроки реализации проекта:**  
2012 г.

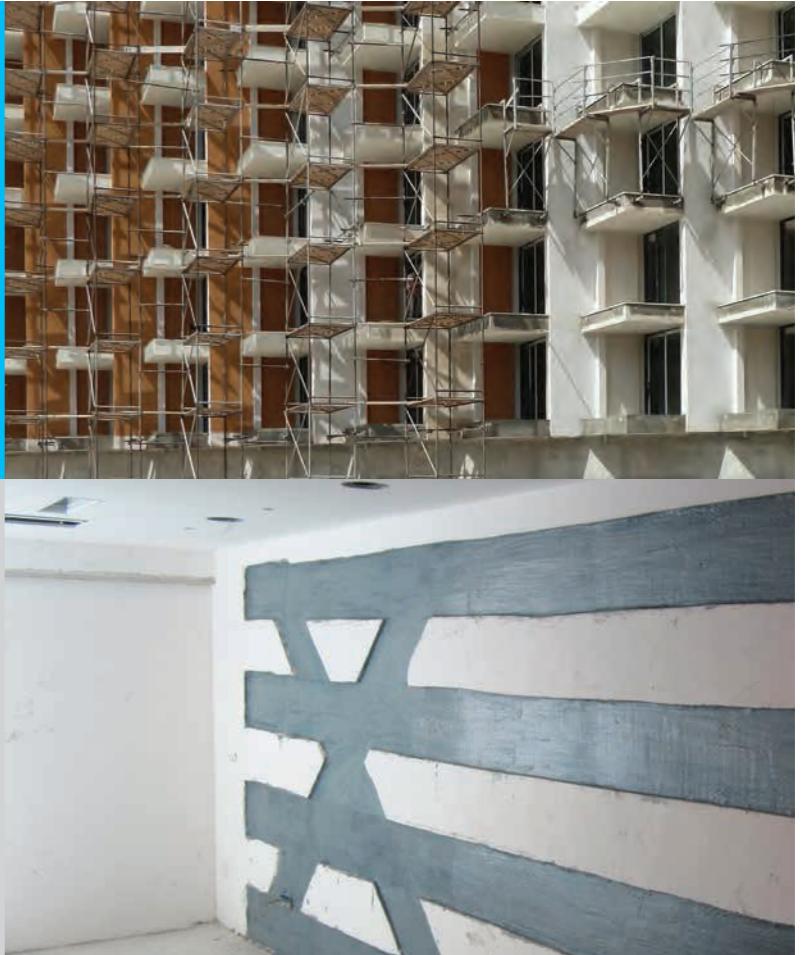


### Задача:

Усиление главных балок и стен, увеличение сейсмической устойчивости здания в целом.  
Срок 2012 г.

### Решение:

Инъекции трещин полимерными составами и применение углеродного волокна для увеличения несущей способности балок, обеспечение дополнительной жесткости ядра здания и повышение общей сейсмической устойчивости комплекса.



### Применяемые материалы

Углеродный холст:  
Sikawrap-530C

Клей SikaDur-330

Инъекционный состав:  
SikalInjection 451 и SikaDur-52

Ремонтный состав:  
Sikadur-31 CF

## Очистные сооружения химпарка «Тагил»

г. Нижний Тагил

**Заказчик:** Администрация города Нижний Тагил

**Проектировщик:** «PGScom»

**Подрядчик:** «PGScom»

**Задача:** комплексная реконструкция зон активации с применением передовых технологий восстановления и усиления железобетонных конструкций.

**Сроки реализации проекта:**  
2011 г.

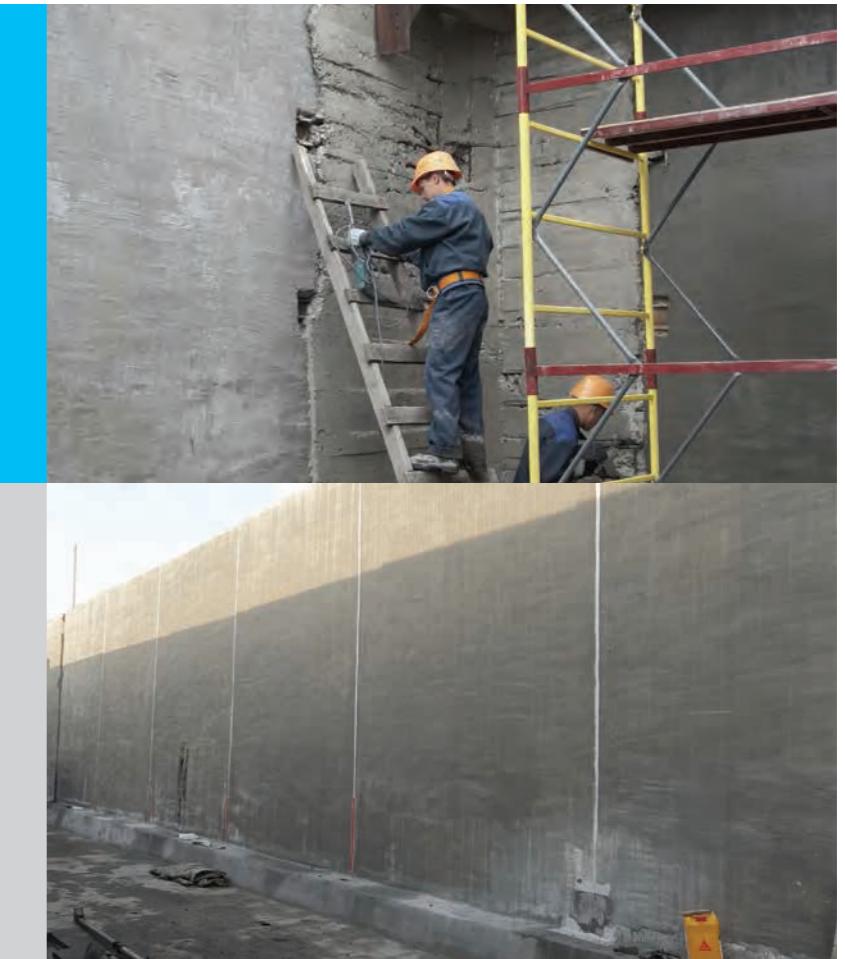


### Задача:

Комплексная реконструкция зон активации с применением передовых технологий восстановления и усиления железобетонных конструкций.

### Решение:

Ремонт и восстановление бетонов составами Sika с применением технологии пластичной герметизации швов бетонирования и стыков плит. Усиление стенок аэротенков углеродными холстами Sikagard, устройство защитных покрытий от агрессивных сред.



### Применяемые материалы

Углеродные холсты:  
Sikawrap-530C, клей  
SikaDur-330  
Ремонтные составы:  
SikaRepair-10F,  
SikaMonotop-412,

Sikagard-720 EC Modul  
Гидроизоляционные  
материалы:  
SikalGFlex N, Sikapoxitar F,  
SikadurCombiflex-SG System

## ТРЦ «Небо»

г. Нижний Новгород

**Заказчик:** «ТРЦ НЕБО»

**Проектировщик:** «PGScom»

**Задача:** усиление перекрытий и колонн с учетом возросших нагрузок и увеличения этажности здания.

**Сроки реализации проекта:**  
2014 г.



### Задача:

Усиление перекрытий и колонн с учетом возросших нагрузок и увеличения этажности здания.

### Решение:

Комплексные решения, сочетающие применение систем внешнего армирования углеродными холстами Mbrace Fib с наращиванием сечений перекрытий и колонн высокопрочными безусадочными составами PC Mix Fluid.

### Применяемые материалы

Углеродные холсты:  
Mbrace Fib 530,  
Клей: Mbrace Saturant  
Ремонтные составы:  
PC Mix Fluid,  
Эмако S88



## Пешеходный мост Гостиничный комплекс «ДАГОМЫС»

г. Сочи

**Заказчик:** Управление делами  
Президента РФ

**Проектировщик:** «PGScom»

**Подрядчик:** «PGScom»

**Задача:** усиление пролетных  
строений моста с увеличением  
сейсмической устойчивости  
конструкции.

**Сроки реализации проекта:**  
2014 г.



### Задача:

Усиление пролетных строений  
моста с увеличением сейсми-  
ческой устойчивости конструк-  
ции.

### Решение:

Увеличение сейсмической  
устойчивости перехода и вос-  
полнение дефицита рабочей  
арматуры с применением  
технологии внешнего  
армирования углеродными  
холстами.

### Применяемые материалы

Углеродный холст:

Sikawrap-530C

Клей SikaDur-330

Инъекционный состав:

Sika Injection 451 и SikaDur 52



## Б-6 Бункерная эстакада НТМК

г. Нижний Тагил

**Заказчик:** АО «ЕВРАЗ НТМК»  
**Проектировщик:** «PGScom»  
**Подрядчик:** «PGScom»  
**Задача:** усиление балки  
бункерной эстакады методом  
торкремирования и внешнего  
армирования углеродным  
волокном.

**Сроки реализации проекта:**  
2017 г.



### Задача:

Усиление балки бункерной  
эстакады методом  
торкремирования и внешнего  
армирования углеродным  
волокном.

### Решение:

Усиление балки с  
применением торкред-  
бетона и внешнего  
армирования углеволокном  
с восстановлением несущей  
способности до 720 тонн.

### Применяемые материалы

Ремонтный эпоксидный состав:  
Sikadur-31 CF Normal.  
Углеволокно:  
Sikawrap-530 C.  
Эпоксидный клей:  
Sikadur-330.

Ремонтные составы:  
SikaMonotop 412.  
Подливочный состав:  
SikagROUT 316.  
Химические анкера:  
SikaAnchorFix-3+.





## Силосы

г. Губаха

**Заказчик:** ОАО «Губахинский Кокс»

**Проектировщик:** «PGScom»

**Подрядчик:** «PGScom»

**Задача:** реконструкция силосов хранения угля.

**Сроки реализации проекта:**  
2018 г.

### Задача:

Реконструкция силосов хранения угля.

### Решение:

Комплексный ремонт и восстановление несущей способности железобетонных силосов с использованием метода внешнего армирования углеродным волокном.

### Применяемые материалы

Ремонтные составы:  
SikaMonotop 412.

Эпоксидный состав:  
Sikadur-31 CF Normal,

Углеволокно:  
Sikawrap-530 C.

Эпоксидный клей:  
Sikadur-330.

Ингибитор коррозии:  
Sika® FerroGard®-903.

Защитное покрытие:  
Sikagard 680S.



## «Уралкалий»

г. Соликамск

**Заказчик:** ПАО «УРАЛКАЛИЙ»

**Проектировщик:** «PGScom»

**Подрядчик:** «PGScom»

**Задача:** усиление сгустителя на СКРУ-3

**Сроки реализации проекта:**  
2019 г.



### Задача:

Усиление сгустителя на СКРУ-3.

### Решение:

Применение технологии внешнего армирования углеродным волокном.

### Применяемые материалы

Углеродная ламель:  
FibArm Lamel HS-14/100.  
Углеродная лента:  
FibArm Tape 530/600.  
Клей эпоксидный двухкомпонентный:



## «Кингспан»

г. Гатчина

**Заказчик:** завод «Кингспан»

**Проектировщик:** «PGScom»

**Подрядчик:** «PGScom»

**Задача:** выполнить усиление  
железобетонных конструкций  
покрытия (фермы и плиты)

**Сроки реализации проекта:**  
2021 г.



### Задача:

Выполнить усиление  
железобетонных конструкций  
покрытия (фермы и плиты)

### Решение:

услуги по усиливанию  
несущих конструкций методом  
внешнего армирования  
углеродным волокном FibArm  
530/300



### Применяемые материалы

Углеродные ленты:

FibArm 530/300

Полимер: FibArm Resin 530+

# PGSCOM для ВАС - это

1 Экономия  
Ваших средств

2 Оперативное  
решение  
Ваших задач

3 Оптимизация  
проектных  
решений с  
применением  
современных  
технологий и  
материалов

4 Сокращение  
сроков  
производства  
работ

5 Выполнение  
работ без  
остановки  
действующего  
производства

6 Гарантия  
безопасной  
эксплуатации  
усиленных  
конструкций



Комплексный подход:

- обследование
- проектирование
- выполнение работ
- последующий мониторинг

Наличие квалифицированного  
инженерно-технического персонала  
и техническая оснащенность  
позволяет выполнять задачи любой  
сложности.

Оперативность  
и удобство

## Наши партнеры

«PGScom» тесно сотрудничает с крупнейшими мировыми химическими концернами и ведущими научно-исследовательскими институтами.

# НАМ ДОВЕРЯЮТ. НАС РЕКОМЕНДУЮТ.



## Контакты

-  Москва, Рязанский пр-кт 22 к2.
-  Тел.: +7 (922) 20 59 417
-  Санкт-Петербург,  
ул. Новая, 51, корп. 59
-  Тел.: +7 (812) 920 43 23
-  E-mail: pgs@pgscom.ru
-  [www.pgscom.ru](http://www.pgscom.ru)

