



Строительство и восстановление искусственных сооружений на автомобильных дорогах



СОДЕРЖАНИЕ

Введение.	1
СТРОИТЕЛЬСТВО МОСТОВ	
Сваи.	3
Ростверк.	5
Опора.	6
Ригель.	7
Подферменники.	8
Балка пролетного строения.	9
Мостовое полотно.	10
Железобетонное барьерное ограждение.	11
НАШИ ПРОДУКТЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ.	12
МОСТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ. ТИПИЧНЫЕ ДЕФЕКТЫ И РЕМОНТ	
Опоры.	18
Ригель и опорные элементы.	22
Балки пролетного строения.	24
Мостовое полотно.	26
НАШИ ПРОДУКТЫ ДЛЯ РЕМОНТА МОСТОВ.	28
НАШИ ОБЪЕКТЫ.	34
МЫ ФОРМИРУЕМ ЛУЧШУЮ КОМАНДУ В ОТРАСЛИ!	40

Одни говорят, что мост — самое сложное инженерное сооружение в мире, другие — что самое красивое. И мы с ними согласны, потому что любим мосты. Мост, как живой организм, рождается, крепнет, живет, «болеет» и, к сожалению, умирает. Но в нашей с Вами власти продлить жизнь моста. Для этого за ним нужно тщательно следить, регулярно обследовать и своевременно назначать «лечение». Чтобы отсрочить или предупредить «болезнь», нужна профилактика, а в сложных случаях назначается целый комплекс мер. При этом во всех случаях мы руководствуемся старинным лозунгом врачей — «не навреди».

За долгую 150-летнюю историю концерна BASF был накоплен огромный опыт в области строительства, ремонта и восстановления железобетонных конструкций. Многочисленные научные центры и лаборатории концерна, разбросанные практически по всем континентам, постоянно разрабатывают новые материалы и технологии, обмениваясь между собой идеями и концепциями. Однако, что хорошо для Австралии, не подойдет для России. Поэтому мы всегда очень тщательно и вдумчиво отбираем материалы и технологии, пригодные для

нашей страны с ее огромной территорией, климатическими, природными и другими особенностями. Многие продукты адаптируются к местным условиям в лабораториях наших заводов.

Вы все понимаете, что дальнейшее применение наших продуктов на конкретных объектах влечет за собой целый комплекс вопросов, проблем и задач, которые необходимо быстро решить и двигаться дальше. Нашими «полигонами» стали Сочи и Владивосток, огромные мосты через сибирские реки и маленькие мостики через ручьи в российской «глубинке». Для нас не существует неважных объектов. В силу принадлежности к большому концерну любой возникший вопрос мы можем обсудить с нашими коллегами из разных стран. И получить быстрый ответ, потому что многие наши проблемы являются для них обычной практикой.

Мы любим мосты.

И хотим продлить их жизнь на максимально возможный срок.

Давайте вместе строить, «лечить» и любить эти самые сложные и самые красивые сооружения в мире!



Строительство мостов

Возведение основных мостовых конструкций



Сваи

Основные требования к бетону:

- класс по прочности В25–В35
- марка по морозостойкости F 150–400
- марка по водонепроницаемости W 6–12
- стойкость к агрессивным средам (сульфатостойкость)

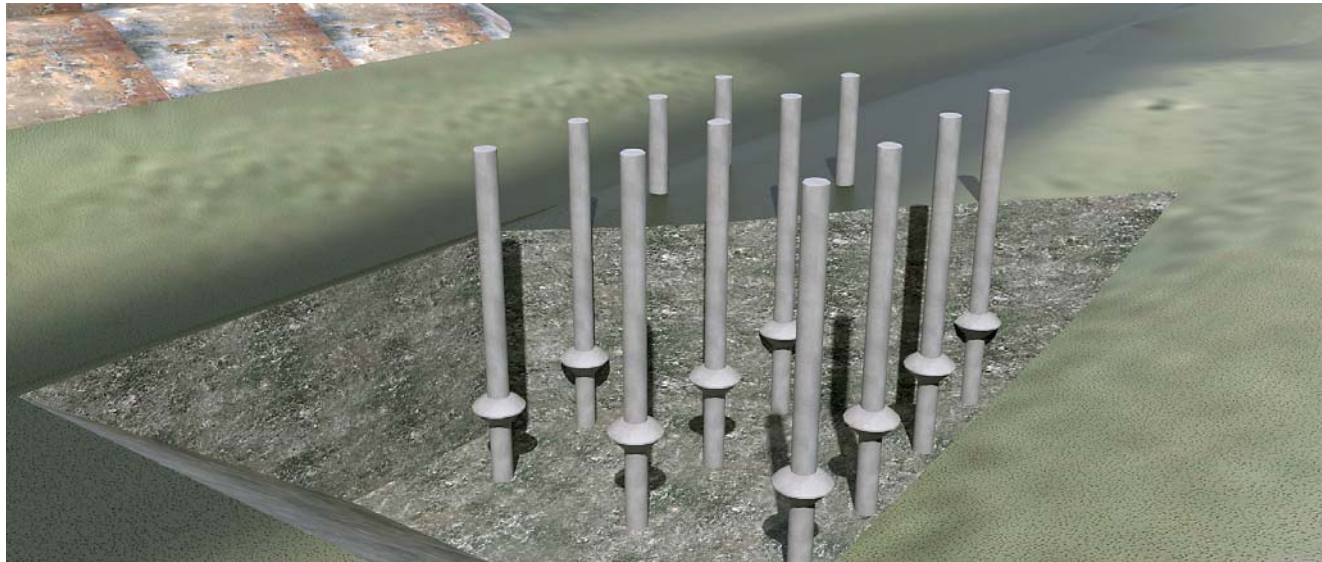
Сборные сваи

Основные трудности при производстве

- отпускная прочность должна составлять 100% от проектной (требуется ускоренный набор прочности), поэтому в составе бетона часто используют завышенные расходы цемента, что иногда приводит к проблемам с усадкой и возникновению трещин, а также разрушению и поломке свай при их забивке
- для ускорения твердения нельзя применять традиционные солевые ускорители
- при агрессивном воздействии грунтовых вод требуется сульфатостойкость
- для ускоренного темпа набора прочности используют ТВО или подогрев, что связано с большими энергетическими затратами
- обеспечение поверхности хорошего качества с минимальным количеством дефектов

Решения:

- современные высокоэффективные суперпластификаторы MasterGlenium® ACE 430, MasterGlenium® ACE 51, MasterRheoBuild® PC 3000, MasterPolyHeed® 3040
- применение самоуплотняющегося бетона с использованием добавки MasterMatrix® 100
- новый уникальный ускоритель твердения Master X-Seed® 100
- воздухововлекающие добавки серии MasterAir® (при необходимости)



Буронабивные сваи

Основные трудности при производстве

- обеспечение необходимой сохраняемости бетонной смеси, при этом требуется ускоренный набор прочности
- при укладке проблематично применить виброуплотнение
- обеспечение устойчивости смеси к расслоению при сбросе с большой высоты
- при агрессивном воздействии грунтовых вод требуется сульфатостойкость
- при бетонировании часто возникает проблема вымывания цемента из бетонной смеси грунтовыми водами

Решения:

- современные высокоэффективные суперпластификаторы серии MasterGlenium® SKY (591, 115, 116, 323 и другие)
- для предотвращения вымывания цемента из бетонной смеси грунтовыми водами — использование MasterMatrix® UW 420



Ростверк

Основные требования к бетону:

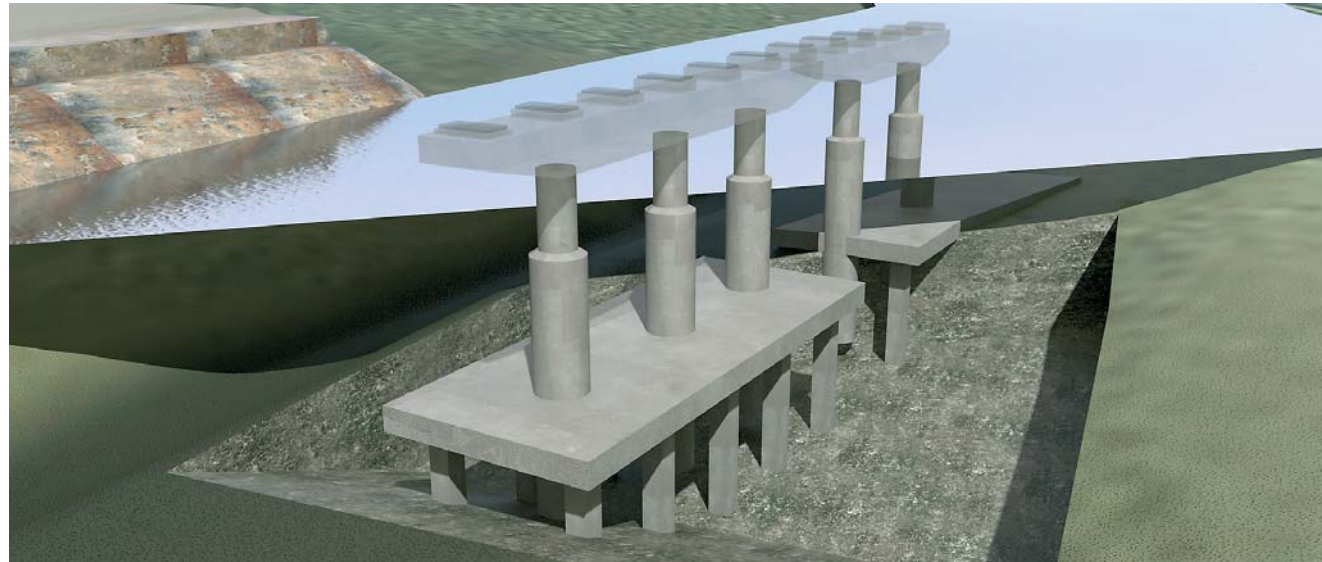
- класс по прочности B25–B30
- марка по морозостойкости F 150₁–300₂
- марка по водонепроницаемости W 6–12
- низкое тепловыделение

Основные трудности при возведении:

- обеспечение необходимой сохраняемости бетонной смеси, при этом требуется ускоренный набор прочности
- как правило ростверки — это массивные конструкции, необходимо снизить тепловыделение при их твердении

Решения:

- современные высокоэффективные суперпластификаторы серии MasterGlenium® SKY (591, 115, 116, 323)
- для снижения тепловыделения — пластификаторы серии MasterPozzolith®
- в ряде случаев применение самоуплотняющихся бетонных смесей
- применение воздухововлекающих добавок серии MasterAir® (при необходимости)



Опора

Основные требования к бетону:

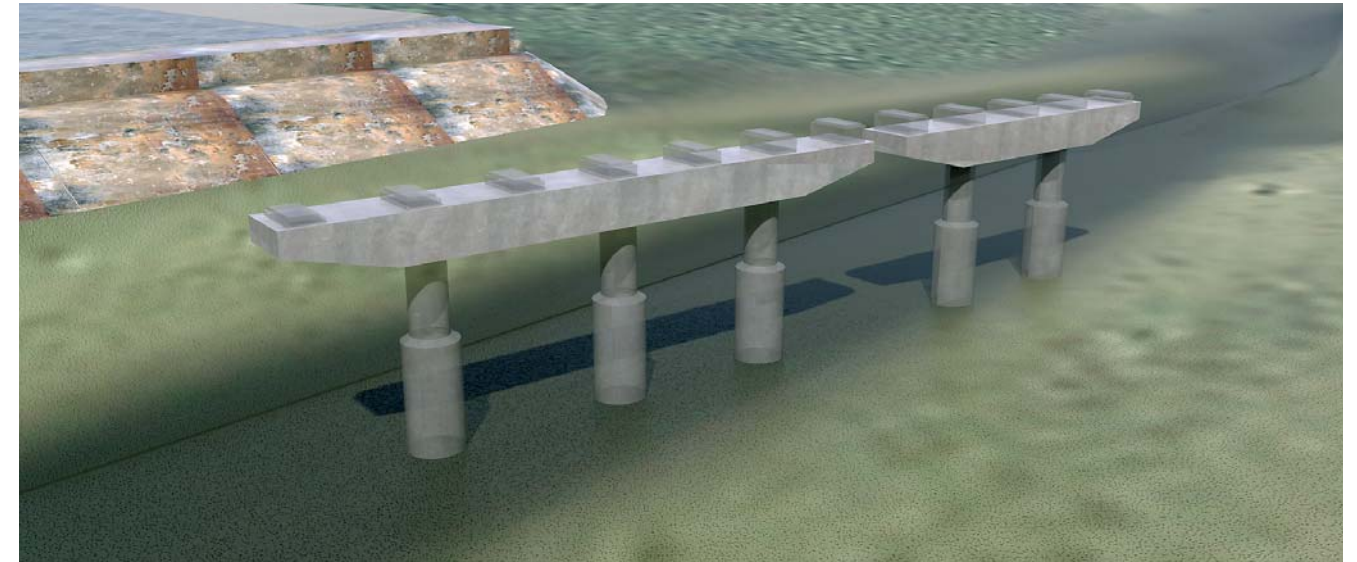
- класс по прочности B25–B35
- марка по морозостойкости F 150₁–300₂
- марка по водонепроницаемости W 6–12
- хорошее качество поверхности
- при массивных конструкциях — низкое тепловыделение

Основные трудности при возведении:

- обеспечение необходимой сохраняемости бетонной смеси, при этом требуется ускоренный набор прочности
- при густом армировании — качественное виброуплотнение
- для улучшения удобоукладываемости необходимость увеличения подвижности бетонной смеси
- вероятность сброса смеси с большой высоты, устойчивость смеси к расслоению;
- получение поверхности очень хорошего качества

Решения:

- современные высокоэффективные суперпластификаторы серии MasterGlenium® SKY (591, 115, 116, 323), MasterRheobuild® (872, 181 K)
- применение самоуплотняющихся бетонных смесей с использованием MasterMatrix® 100
- применение воздухововлекающих добавок серии MasterAir® (при необходимости)



Ригель

Основные требования к бетону:

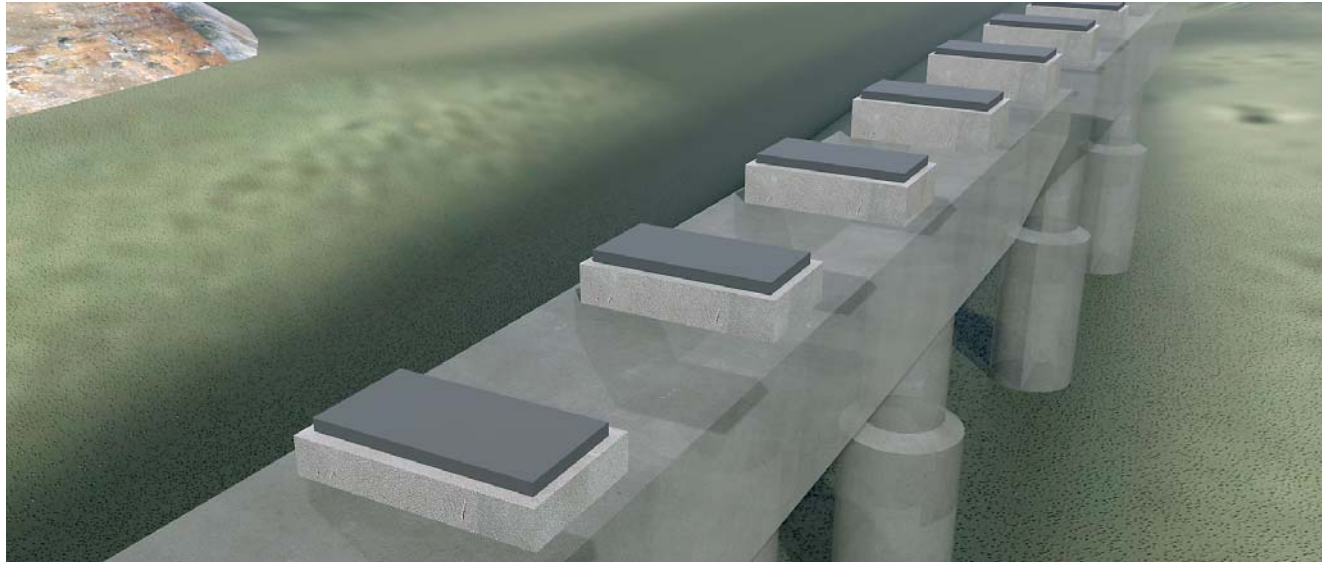
- класс по прочности B25–B40
- марка по морозостойкости F 150₁–300₂
- марка по водонепроницаемости W 6–12
- хорошее качество поверхности

Основные трудности при возведении:

- обеспечение необходимой сохраняемости бетонной смеси, при этом требуется ускоренный набор прочности
- при густом армировании — качественное виброуплотнение
- для улучшения удобоукладываемости — необходимость увеличения подвижности бетонной смеси
- получение поверхности очень хорошего качества

Решения:

- современные высокоэффективные суперпластификаторы серии MasterGlenium® SKY (591, 115, 116, 323), MasterRheobuild® (872, 181 K)
- применение самоуплотняющихся бетонных смесей с использованием добавки MasterMatrix® 100
- применение воздухововлекающих добавок серии MasterAir®



Подферменники

Основные требования к бетону:

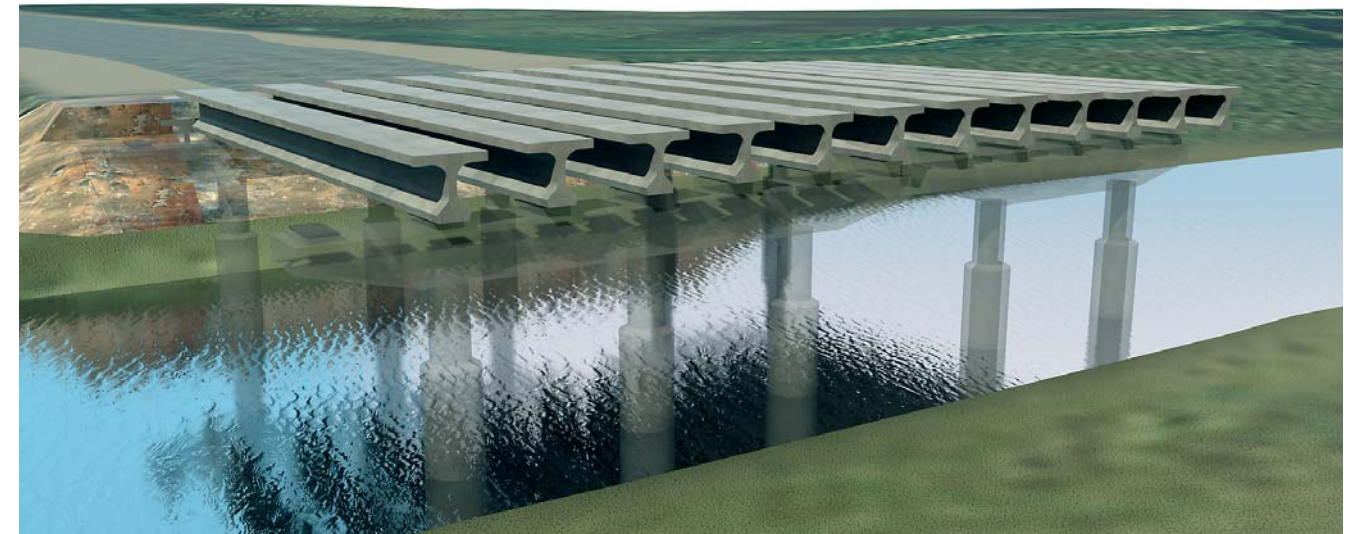
- класс по прочности В30–В40
- марка по морозостойкости F 150₁–300₂
- марка по водонепроницаемости W 6–12
- хорошее качество поверхности

Основные трудности при возведении:

- обеспечение необходимой сохраняемости бетонной смеси, при этом требуется ускоренный набор прочности
- при густом армировании — качественное виброуплотнение
- для улучшения удобоукладываемости необходимость увеличения подвижности бетонной смеси
- получение поверхности очень хорошего качества

Решения:

- современные высокоэффективные суперпластификаторы серии MasterGlenium® SKY (591, 115, 116, 323), MasterRheobuild® (872, 181 K)
- применение самоуплотняющихся бетонных смесей с использованием добавки MasterMatrix® 100
- применение воздухововлекающих добавок серии MasterAir® (при необходимости)



Балка пролетного строения

Основные требования к бетону:

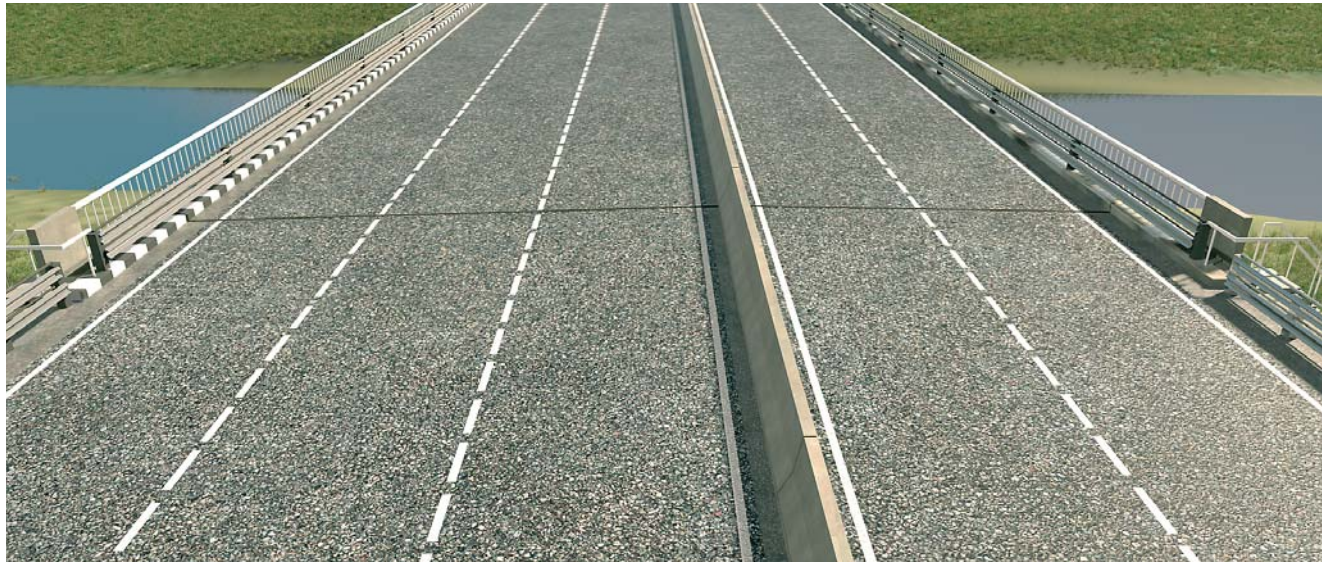
- класс по прочности В30–В45
- быстрый набор прочности
- марка по морозостойкости F 150₁–300₂
- марка по водонепроницаемости W 6–12
- хорошее качество поверхности

Основные трудности при изготовлении:

- ускоренный набор прочности (обрезка пучков производится, как правило, при наборе 80 — 100% прочности), поэтому в составе бетона часто используют завышенные расходы цемента
- для ускоренного темпа набора прочности используют ТВО или подогрев, что связано с большими энергетическими затратами
- необходимость ускорения производственного цикла
- нормируемые ползучесть и усадка
- при густом армировании — качественное виброуплотнение
- для улучшения удобоукладываемости — необходимость увеличения подвижности бетонной смеси
- получение поверхности очень хорошего качества с минимальным количеством дефектов

Решения:

- современные высокоэффективные суперпластификаторы серии MasterGlenium® ACE (430, 51), возможно применение добавок серии MasterGlenium SKY (591, 115, 116, 323)
- применение самоуплотняющегося бетона с использованием добавки MasterMatrix® 100
- новый уникальный ускоритель твердения Master X-Seed® 100
- воздухововлекающие добавки серии MasterAir® (при необходимости)



Мостовое полотно

(омоноличивание плиты проезжей части
в случае металлического пролета)

Основные требования к бетону:

- класс по прочности B35–B45
- марка по морозостойкости F 150₁–300₂
- марка по водонепроницаемости W 6–12

Основные трудности при возведении:

- обеспечение необходимой сохраняемости бетонной смеси, при этом требуется ускоренный набор прочности
- для улучшения удобоукладываемости — необходимость увеличения подвижности бетонной смеси

Решения:

- современные высокоэффективные суперпластификаторы серии MasterGlenium® SKY (591, 115, 116, 323), MasterRheobuild® (872, 181 K)
- применение воздухововлекающих добавок серии MasterAir® (при необходимости)



Железобетонное барьерное ограждение

Основные требования к бетону:

- класс по прочности B30–B35
- класс по прочности на растяжение при изгибе Btb — 4,0
- марка по морозостойкости F 150₁–300₂
- марка по водонепроницаемости W 6–8

Основные трудности при возведении:

- обеспечение необходимой сохраняемости бетонной смеси, при этом требуется ускоренный набор прочности и высокий коэффициент уплотнения
- высокая производительность за счет увеличения скорости формования изделий
- получение четких граней и боковых поверхностей изделий при минимальной вибрации
- сокращение износа оборудования за счет уменьшения трения между формой и бетоном
- повышение морозостойкости и износостойкости бетона

Решения:

- добавка MasterCast® 774
- применение воздухововлекающих добавок серии MasterAir® (при необходимости)



Наши продукты для строительства мостов

Добавки для товарного бетона	
MasterGlenium® 591 Высокоредуцирующая/суперпластифицирующая добавка на основе эфира поликарбоксилата для производства товарных бетонных смесей	Рекомендуется при производстве высокоподвижных и самоуплотняющихся смесей Высокая ранняя и конечная прочности Длительная сохраняемость подвижности Стабильная подвижность в течение нескольких часов Содержит компоненты, обеспечивающие вовлечение нормированного воздуха (3–6%) Вовлекаемый воздух образует замкнутую систему пор (80% пор имеет размер 100–300 мкм) Позволяет получать бетоны высоких классов по морозостойкости и водонепроницаемости Подходит для смесей, предназначенных для изготовления предварительно напряженных конструкций
MasterGlenium® 115 Высокоэффективная высоководоредуцирующая/суперпластифицирующая добавка на основе эфира поликарбоксилата	Рекомендуется при производстве высокоподвижных и самоуплотняющихся смесей Эффективно работает со всеми типами цемента Высокая ранняя и конечная прочности Разрешено применять для производства бетона, контактирующего с питьевой водой Возможно применять в производстве как товарного бетона, так и ЖБИ изделий Малочувствителен к изменению материалов
MasterGlenium® 116 Высокоэффективная высоководоредуцирующая/суперпластифицирующая добавка на основе поликарбоксилатного эфира	Возможность получения бетонов высоких классов по прочности при более низких расходах цемента Увеличивает плотность бетона и снижает его проницаемость
MasterGlenium® 323 Суперпластифицирующая/водоредуцирующая добавка для бетонов и растворов, представляющая собой водный раствор смеси поликарбоксилатного эфира и лигносульфоната	Возможность достигать более высоких прочностных характеристик бетона при большей подвижности смеси Увеличение времени сохранения подвижности Облегчает перекачиваемость бетонной бетононасосом Содержит компоненты, обеспечивающие вовлечение воздуха Подходит для смесей, предназначенных для изготовления предварительно напряженных несущих конструкций
MasterRheobuild® 872 Суперпластификатор для товарного бетона с длительной сохраняемостью	Сильный пластифицирующий эффект Сильное водоредуцирование Лоялен ко всем типам цемента Малочувствителен к качеству инертных материалов Обеспечивает длительную сохраняемость смеси

MasterRheobuild® 181 K Суперпластификатор на основе нафталинсульфоната для бетонов и строительных растворов	Лоялен ко всем типам цемента Малочувствителен к качеству инертных материалов Обеспечивает длительную сохраняемость смеси
MasterPozzolith® MR 55 Пластификатор для бетонов и растворов с длительным временем сохранения подвижности на основе лигносульфоната	Обеспечивает продолжительное время сохранения подвижности бетонной смеси Улучшает удобоукладываемость Облегчает перекачиваемость смеси Снижает тепловыделение при бетонировании массивных конструкций
Добавки для производства ЖБИ	
MasterGlenium® ACE 430 Высоководоредуцирующая/суперпластифицирующая добавка на основе эфира поликарбоксилата для производства сборных железобетонных изделий и конструкций	Рекомендуется при производстве высокоподвижных и самоуплотняющихся смесей Обеспечивает высокую подвижность, плотность и прочность при сниженном В/Ц отношении Сокращение продолжительности и (или) температуры тепловой обработки Позволяет сократить время вибрационной обработки Подходит для смесей, предназначенных для изготовления предварительно напряженных несущих конструкций
MasterGlenium® 51 Высоководоредуцирующая/суперпластифицирующая добавка на основе эфира поликарбоксилата для бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Применяется при приготовлении высокоподвижных и самоуплотняющихся бетонных смесей Возможно использовать при производстве бетонных смесей, предназначенных для предварительно напряженных конструкций Может применяться при производстве товарного бетона.
MasterRheobuild® PC 3000 Комплексный суперпластификатор-ускоритель твердения для производства изделий и конструкций из сборного железобетона	Сильное пластифицирующее действие Сильное водоредуцирование Лоялен ко всем типам цемента Малочувствителен к инертным материалам Обеспечивает быстрый набор ранней и конечной прочности
Новинка! MasterPolyHeed® 3040 Суперпластификатор нового поколения на основе полиариловых эфиров для сборных бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Обладает всеми преимуществами поликарбоксилатных добавок Быстрый набор ранней и конечной прочности Низкая вязкость бетонной смеси Легкая перекачиваемость Улучшение качества поверхности Малая чувствительность к качеству инертных Доступная цена

Добавки для жестких бетонных смесей

MasterCast® 774 Добавка для изготовления изделий из жестких бетонных смесей	Оптимизация составов бетона Повышение начальной и конечной прочности Повышение устойчивости бетонной смеси к неточной дозировке воды Получение высокого коэффициента уплотнения Увеличение скорости формования изделий Сокращение износа оборудования Повышение морозостойкости и износостойкости бетона
---	--

Модификаторы вязкости бетонной смеси

MasterMatrix® 100 Высокоэффективная добавка на основе водного раствора высокомолекулярного синтетического полимера — модификатор вязкости для подвижных и самоуплотняющихся бетонов	Позволяет изготавливать самоуплотняющиеся бетонные смеси без использования мелкодисперсного наполнителя Предотвращает расслоение и водоотделение бетонной смеси Не влияет на сроки схватывания, сохраняемость подвижности и прочность
MasterMatrix® UW 420 Добавка для производства бетонных смесей, используемых под водой и самоуплотняющихся бетонных смесей.	Применяется для подводного бетонирования Предотвращает вымывание цементной пасты из бетонной смеси Хорошо укладывается всеми методами формования Рекомендуется для изготовления самоуплотняющихся бетонных смесей Пригоден для бетонных смесей, используемых для предварительно напряженных несущих конструкций

Ускорители набора прочности

MasterX-SEED® 100 Уникальный ускоритель схватывания цемента, основанный на принципе формирования нано центров кристаллизации	Сокращение продолжительности и (или) температуры тепловой обработки Эффективно работает со всеми типами цемента Увеличивает потенциал гидратации, позволяя применять менее активные цементы Применим для изготовления бетонных смесей, предназначенных для предварительно напряженных конструкций Не содержит солей Возможно применение в качестве противоморозной добавки
--	---

Добавки порообразующие (воздухововлекающие)

MasterAir® 125 Добавка, увеличивающая воздухо-содержание бетонной смеси, для бетонов с высокой маркой по морозостойкости на основе водного раствора поверхностно-активных веществ	Низкая дозировка Стабильное, устойчивое во времени количество вовлеченного воздуха Существенно увеличивает морозостойкость и водонепроницаемость бетона Повышает когезию и удобоукладываемость бетонной смеси Не оказывает влияния на процесс схватывания Снижает возможность расслоения бетонной смеси Улучшает реологию бетонной смеси
MasterAir® 114 Добавка, увеличивающая воздухо-содержание бетонной смеси, для бетонов с высокой маркой по морозостойкости на основе водного раствора синтетических смол.	Крайне низкая дозировка Существенно увеличивает морозостойкость и водонепроницаемость бетона Повышает когезию и удобоукладываемость бетонной смеси Не оказывает влияния на процесс схватывания Снижает возможность расслоения бетонной смеси Улучшает реологию бетонной смеси

Средства по уходу за свежеуложенным бетоном

MasterKure® 216 WB Пленкообразующее средство на основе парафина для ухода за свежеуложенным бетоном	Снижает появление усадочных трещин Повышает прочностные характеристики бетона Способствует повышению износостойкости поверхности бетона Снижает проницаемость поверхностного слоя Для нанесения используется распылитель Наносится на свежеуложенный бетон Не требует дополнительных мероприятий по уходу за бетоном Небольшой расход
MasterKure® 220 WB Водная полимерная дисперсия для ухода за свежеуложенным бетоном	Снижает появление усадочных трещин Повышает прочностные характеристики бетона Способствует повышению износостойкости поверхности бетона Снижает проницаемость поверхностного слоя Для нанесения используется распылитель Наносится на свежеуложенный бетон Не требует дополнительных мероприятий по уходу за бетоном Небольшой расход В отличие от парафинсодержащих средств не требует очистки опалубки перед нанесением последующего слоя другого материала

Доступная отраслевая документация:
СТО 70386662-306-2013: Добавки на основе эфиров поликарбоксилатов для изготовления вибрационных и самоуплотняющихся бетонов. (Разработан ООО «БАСФ Строительные системы» совместно с ОАО ЦНИИС и ОАО «МОСТОТРЕСТ»)
«Руководство по ремонту бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений с учетом обеспечения совместимости материалов» (Разработано ОАО ЦНИИС)



Мостовые конструкции

Типичные дефекты и ремонт



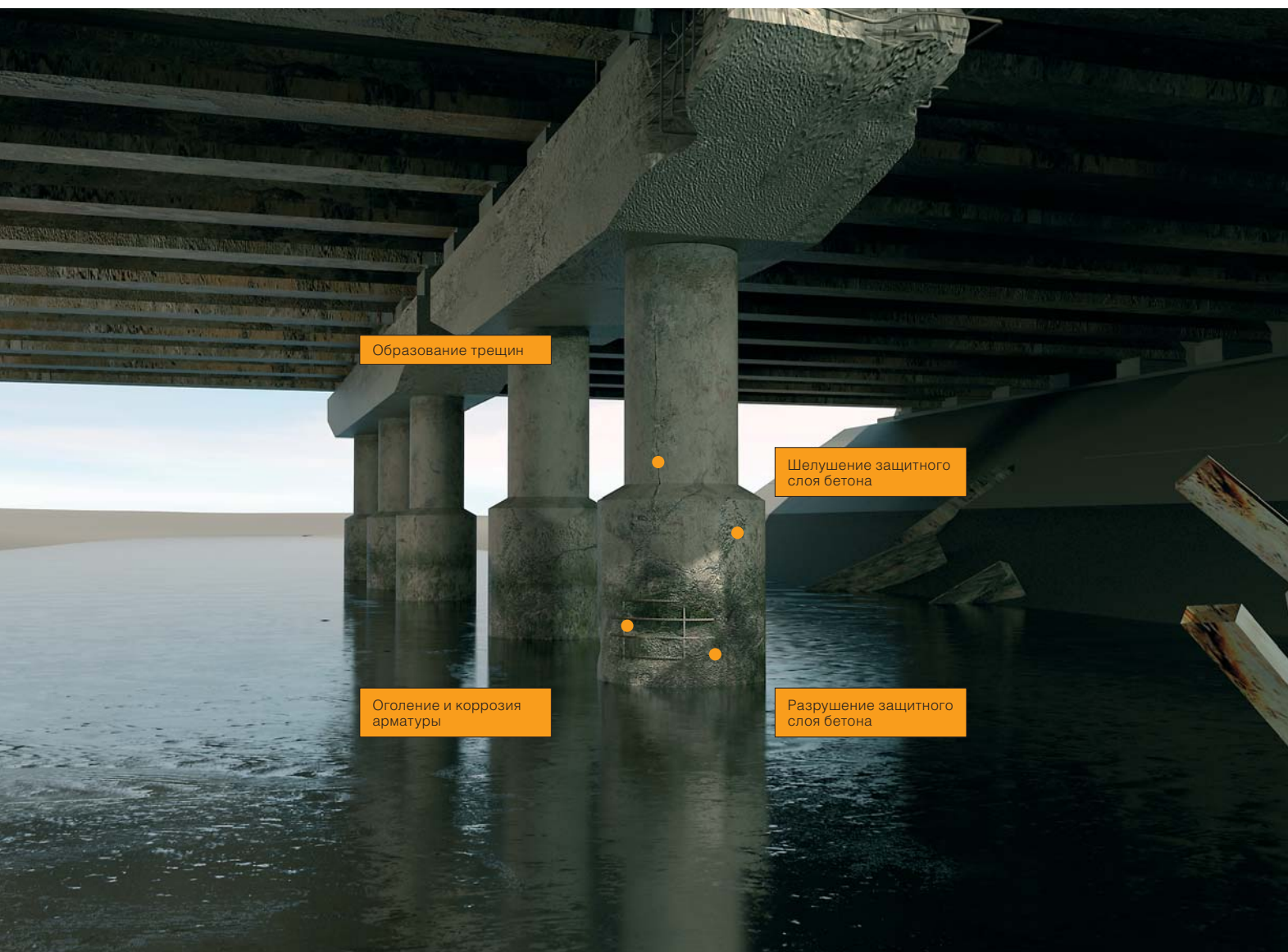
Мостовое полотно

Опоры

Балки
пролетного строения

Ригель и опорные элементы
(подферменники)

Опоры Типичные дефекты и ремонт



Специфика эксплуатации:

Опору моста можно разделить на четыре зоны: подводную (1), зону ледостава и промерзания (2), переменного уровня воды (3), надводную зону (4). Основными проблемными зонами опор являются (2) и (3). В зависимости от конструкции опор наблюдаются различные типовые разрушения.

Типичные дефекты для сборно-монолитных и сборных железобетонных опор:

- трещины различного характера и направленности в различных зонах опор
- разрушение защитного слоя бетона, в том числе с оголением и коррозией арматуры (выщелачивание, шелушение и т.д.)
- сколы, околы и другие механические дефекты, в том числе влияющие на несущую способность конструкции



■ Для ремонта трещин (восстановления целостности конструкции и заполнения пустот):

Для сухих и влажных трещин (зоны 3,4 (при условии отсутствия воды) с раскрытием не менее 0,3 мм — MasterInject® 1360*

Для мокрых трещин (зоны 1,2,3) с раскрытием не менее 0,3мм — MasterInject® 1380**

Для трещин (зоны 1,2,3,4) с раскрытием от 0,5 мм, для заполнения пустот — закачка цемента MasterEmaco A 640

Зона 1 (подводная зона)

■ Конструкционный ремонт:

Восстановление поверхности с использованием опалубки:

MasterEmaco® S 466 — ремонт поверхности, толщина нанесения от 40 до 100мм и более

MasterEmaco® T 1200 PG — в случае ремонта в сжатые сроки, от 10 до 100 мм и более

Восстановление конструкции с использованием кессона:

MasterEmaco® P 5000 AP — защита арматурного каркаса

MasterEmaco® S 488 — ремонт конструкции, толщина нанесения от 20 до 40 мм, или

MasterEmaco® T 1100 Tix — в случае ремонта в сжатые сроки, толщина нанесения от 10 до 100 мм

Защита, гидроизоляция поверхности

MasterSeal® 531 — жесткое гидроизоляционное покрытие (при необходимости)

Зона 2 (ледостава и промерзания), Зона 3 (переменного уровня воды)

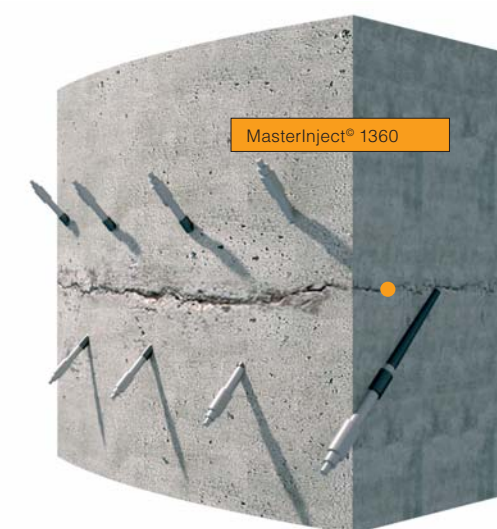
■ Конструкционный ремонт:

Восстановление конструкции с использованием опалубки:

MasterEmaco® P 5000 AP — защита арматурного каркаса

MasterEmaco® S 466 — ремонт конструкции, толщина нанесения от 40 до 100 мм и более, или

MasterEmaco® T 1200 PG — в случае ремонта в сжатые сроки, от 10 до 100 мм



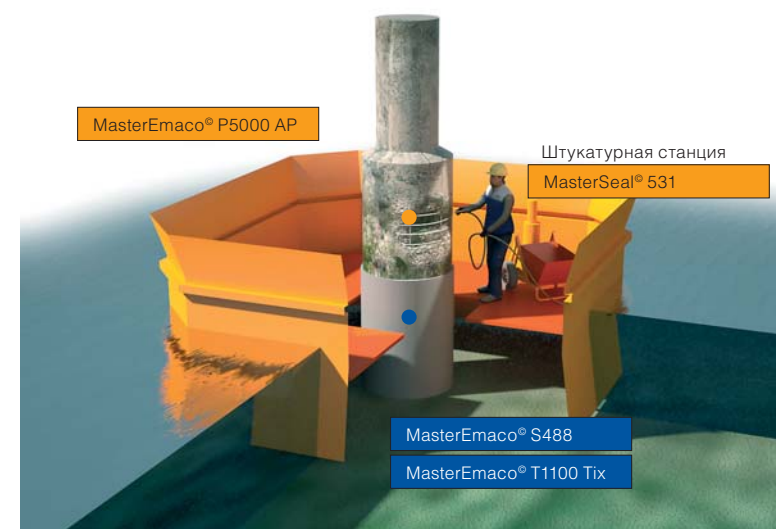
Ремонт трещин

* — для зачеканки трещин материалы MasterBrace® / MasterFlow®

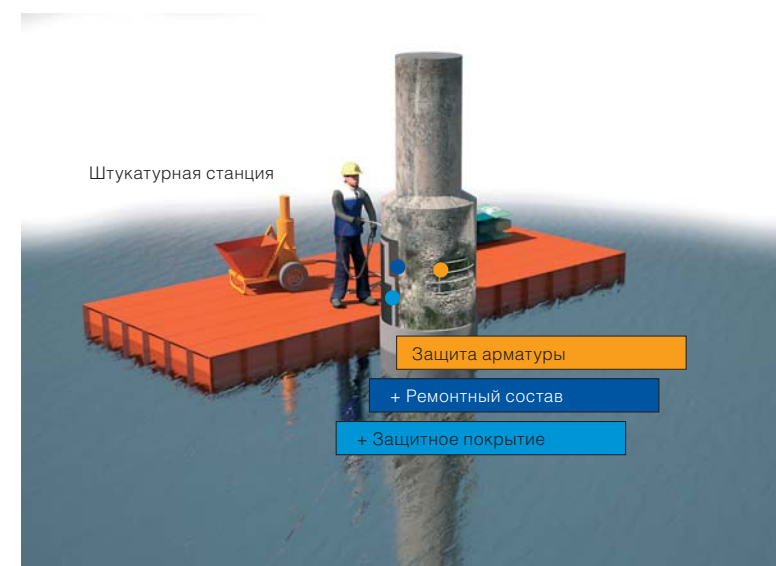
** — для зачеканки трещин MasterSeal® 590



Ремонт с применением опалубки



Ремонт с применением кессона, оштукатуривание



Ремонт надводной части

Восстановление конструкции методом оштукатуривания с применением кессона:
MasterEmaco® P 5000 AP — защита арматурного каркаса
MasterEmaco® S 5400 — ремонт конструкции, толщина нанесения от 5 до 50 мм, или
MasterEmaco® T 1100 Tix — в случае ремонта конструкции в сжатые сроки толщина нанесения от 10 до 100 мм

Защита, гидроизоляция поверхности
MasterSeal® 531 — гидроизоляция поверхности (при необходимости)

Зона 4 (надводная зона)

■ Конструкционный ремонт:

Восстановление конструкции методом оштукатуривания:
MasterEmaco® P 5000 AP — защита арматурного каркаса;
MasterEmaco® S 5400 — ремонт конструкции, толщина нанесения от 5 до 50 мм, или
MasterEmaco® T 1100 Tix — в случае ремонта в сжатые сроки, толщина нанесения от 10 до 100 мм;

■ Неконструкционный ремонт:

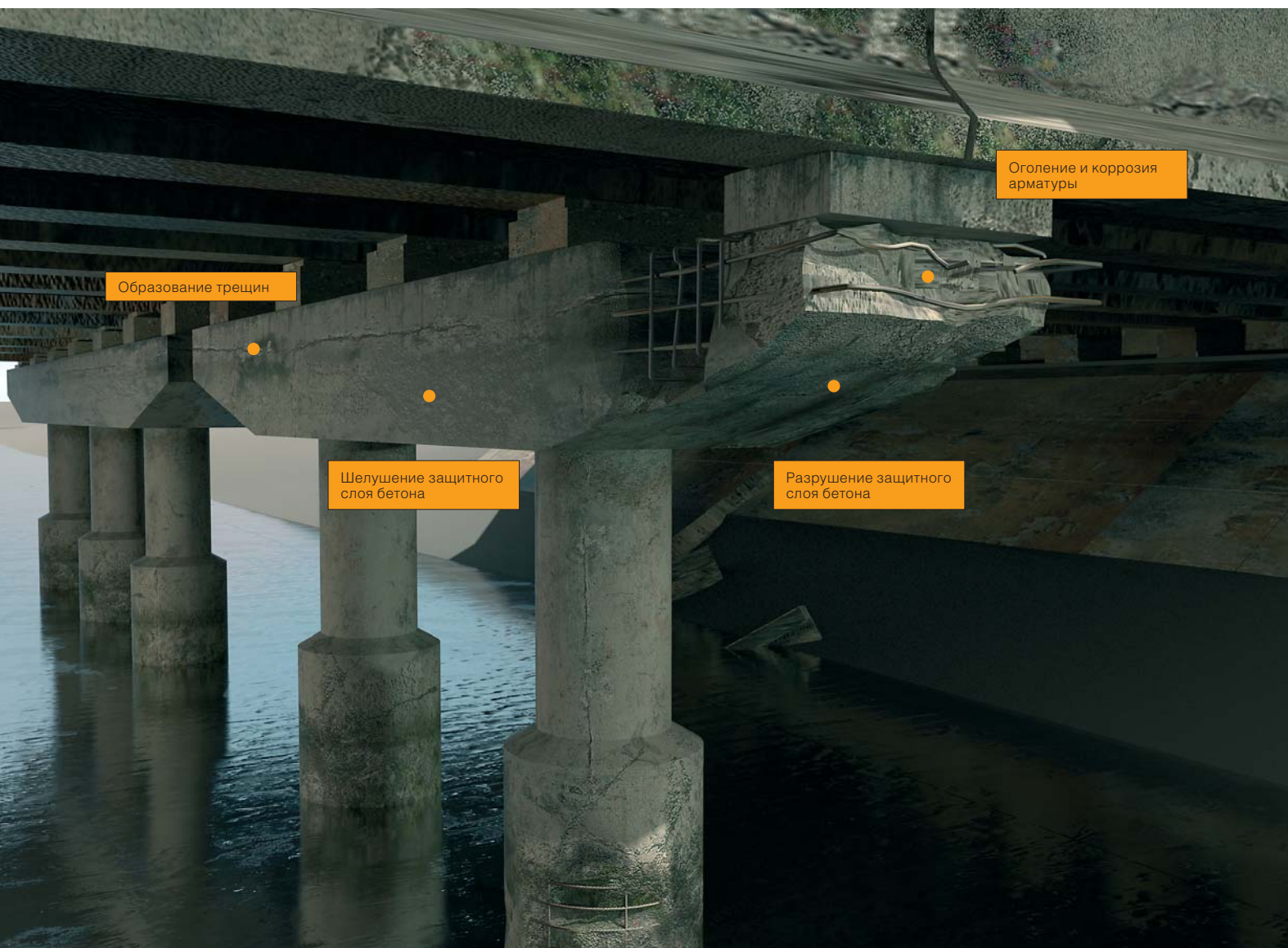
MasterEmaco® N 900 — восстановление защитного слоя конструкции и финишная отделка поверхности под окраску, толщина нанесения 3–20 мм.
MasterEmaco® N 5100 — восстановление поверхности (каверны, раковины, и др.) под окраску в этот же день, толщина нанесения 0,5–7 мм

Защита, гидроизоляция поверхности
MasterProtect® H 303 — гидрофобизация бетонной поверхности, или
MasterSeal® 588 — защита и гидроизоляция поверхности

■ При необходимости изготовления железобетонной рубашки для увеличения несущей способности конструкции: Методом оштукатуривания: **MasterEmaco® S 560 FR** — толщина нанесения 20–60 мм, содержит гибкую металлическую фибру. С использованием опалубки:

MasterEmaco® T1400 FR — толщина нанесения 10–100 мм, содержит жесткую металлическую фибру.

Ригель и опорные элементы Типичные дефекты и ремонт



Типовые разрушения ригеля:

- трещины различного характера и направленности, в том числе влияющие на несущую способность
- разрушение защитного слоя бетона, в том числе с оголением и коррозией арматуры (шелушение, коррозия бетона и др.)
- механические разрушения конструкции (сколы, околы)

■ Конструкционный ремонт:

Для ремонта трещин (восстановления целостности конструкции):

MasterInject 1360 — для трещин с раскрытием не менее 0,3 мм

MasterEmaco® A 640 — для трещин с раскрытием от 0,5 мм

Восстановление конструкции методом оштукатуривания:

MasterEmaco® P 5000 AP — защита арматурного каркаса;

MasterEmaco® S 5400 — ремонт конструкции, толщина нанесения от 5 до 50 мм, или

MasterEmaco® T 1100 Tix — в случае ремонта в сжатые сроки, толщина нанесения от 10 до 100 мм;

Восстановление конструкции с использованием опалубки

MasterEmaco® P 5000 AP — защита арматурного каркаса;

MasterEmaco® S 466 — ремонт конструкции, толщина нанесения от 40 до 100 мм и более, или

MasterEmaco® T 1200 PG — в случае ремонта в сжатые сроки, толщина нанесения от 10 до 100 мм и более

■ Неконструкционный ремонт:

MasterEmaco® N 900 — восстановление защитного слоя конструкции и финишная отделка поверхности под окраску, толщина нанесения 3–20 мм.

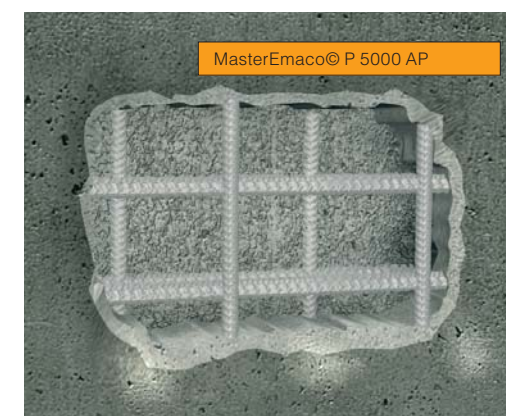
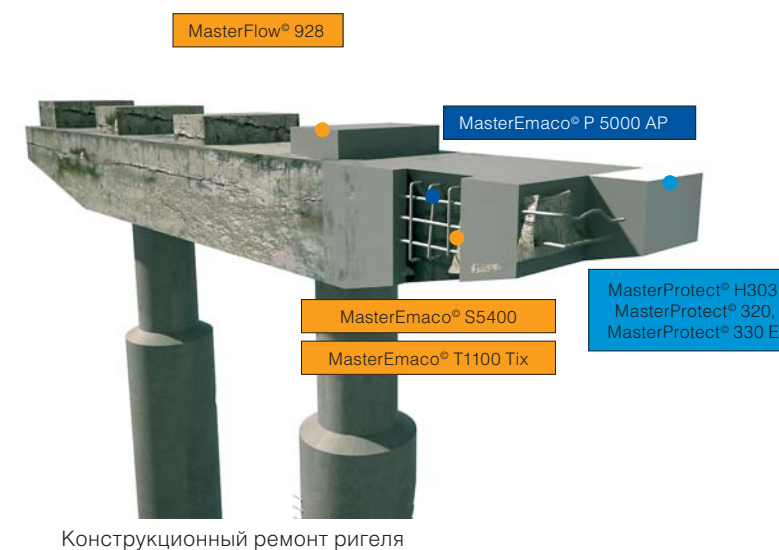
MasterEmaco® N 5100 — восстановление поверхности (каверны, раковины, и др.) под окраску в этот же день, толщина нанесения 0,5–7 мм

Защита, гидроизоляция поверхности

MasterProtect® H 303 — гидрофобизация бетонной поверхности, или **MasterSeal® 588** — защита и гидроизоляция поверхности **MasterProtect® 320**, **MasterProtect® 330 EI** — защита поверхности.

При необходимости восстановления опорных элементов под балками пролетного строения:

MasterFlow® 928 — «подливочный состав», толщина нанесения 20–200 мм, создает внутреннее напряжение обратное действующим нагрузкам.



Обработка поверхности при оголении и коррозии арматуры

Балки пролетного строения

Типичные дефекты и ремонт



Типовые разрушения балок пролетного строения:

- Поверхностные разрушения бетона
- Разрушение бетона в следствие коррозии арматуры
- Разрушение бетона на торцах балки, вследствие разрушения гидроизоляционного покрытия, деформационных швов
- Трещины различного характера и направленности

■ Конструкционный ремонт:

Для ремонта трещин (восстановления целостности конструкции):

MasterInject® 1360 — для заполнения трещин с раскрытием не менее 0,3 мм

MasterEmaco® A 640 — для заполнения трещин с раскрытием от 0,5 мм

Восстановление конструкции методом оштукатуривания:

MasterEmaco® P 5000 AP — защита арматурного каркаса;

MasterEmaco® S 5400 — ремонт конструкции, толщина нанесения от 5 до 50 мм, или

MasterEmaco® T 1100 Tix — в случае ремонта в сжатые сроки, толщина нанесения от 10 до 100 мм

Восстановление конструкции с использованием опалубки:

MasterEmaco® P 5000 AP — защита арматурного каркаса;

MasterEmaco® S 466 — ремонт конструкции, толщина нанесения от 40 до 100 мм и более, или

MasterEmaco® T 1200 PG — в случае ремонта в сжатые сроки, толщина нанесения от 10 до 100 мм и более

■ Омоноличивание продольных межбалочных швов:

MasterEmaco® S105 PG — подвижный раствор

■ Неконструкционный ремонт:

MasterEmaco® N 900 — восстановление защитного слоя конструкции и финишная отделка поверхности под окраску, толщина нанесения 3–20 мм.

MasterEmaco® N 5100 — восстановление поверхности (каверны, раковины, и др.) под окраску в этот же день, толщина нанесения 0,5–7 мм

■ Для восстановления/увеличения несущей способности балок пролетного строения:

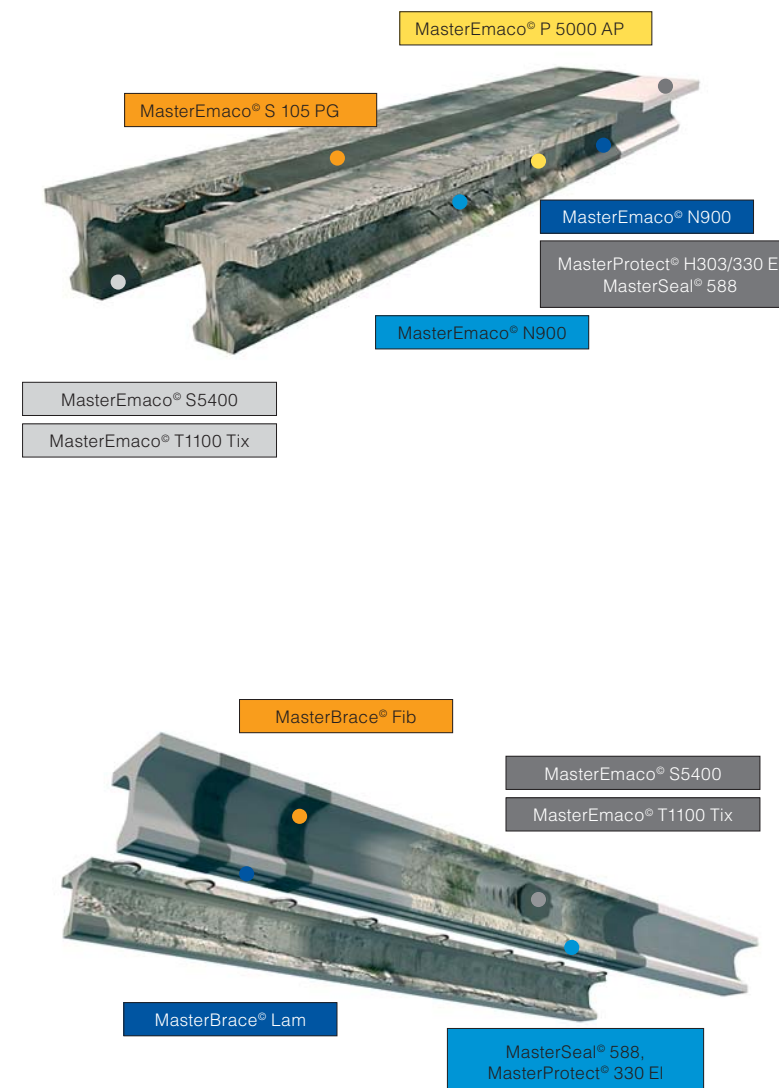
Система усиления композитными материалами **MasterBrace®** — увеличение несущей способности конструкций без увеличения габаритов и массы

Защита и гидроизоляция поверхности

MasterProtect® H 303 — гидрофобизация бетонной поверхности, или

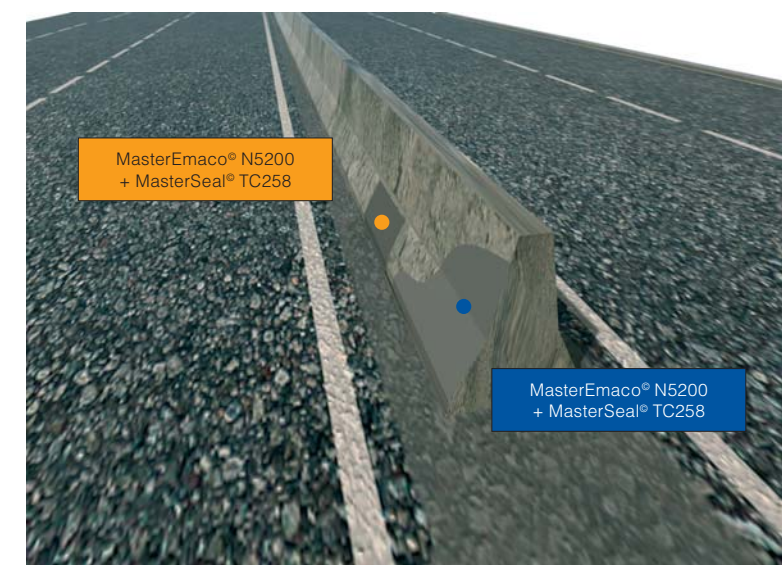
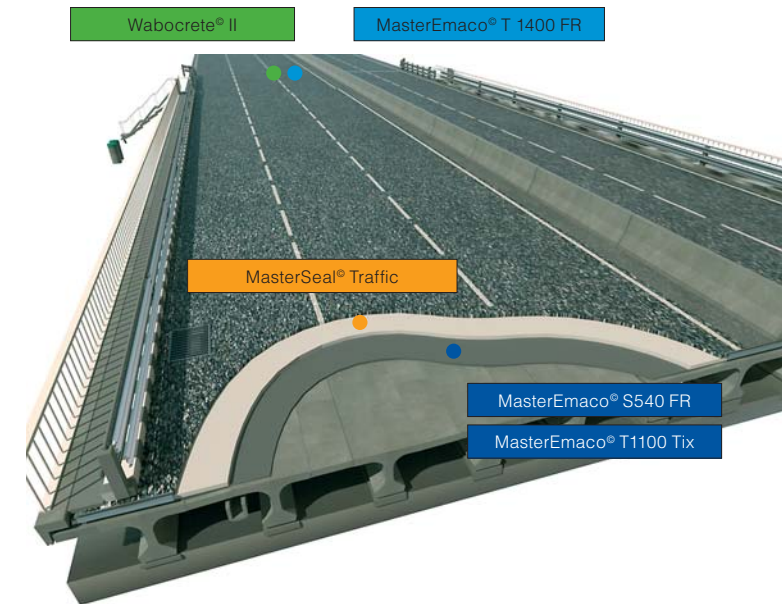
MasterSeal® 588 — защита и гидроизоляция поверхности

MasterProtect® 320, MasterProtect® 330 EI — защита поверхности



Ремонт и защита балки

Мостовое полотно Типичные дефекты и ремонт



■ Выравнивание мостового полотна (при необходимости)

MasterEmaco® S 540 FR — выравнивание полотна с выведением уклонов, толщина нанесения 20–60 мм

MasterEmaco® T 1100 Tix — в случае работ в сжатые сроки, толщина нанесения 10–100мм.

Омоноличивание элементов дренажной системы:

MasterEmaco® T 1200 PG — продолжение работ по гидроизоляции через 2 часа.

Восстановление гидроизоляционного покрытия:

MasterSeal® Traffic (Conibridge) — безшовное гидроизоляционное покрытие — напыляемая мембрана.

■ Монтаж металлического барьерно-го/перильного ограждения, мачт освещения и прочего

MasterFlow® 920 AN — монтаж анкеров

MasterFlow® 928 — омоноличивание опорных элементов.

■ Восстановление блоков парапетно-го ограждения

MasterEmaco® N 5200 — восстановление геометрических параметров конструкции

MasterSeal® TC 258 — защита поверхности блоков от различных агрессивных воздействий.

■ Восстановление лестничных сходов

MasterEmaco® S 488 — ремонт поверхности, толщина нанесения от 20 до 40 мм, или MasterEmaco® T 1100 Tix — в случае ремонта в сжатые сроки, толщина нанесения от 10 до 100 мм.

■ Восстановление и гидроизоляция водоотводных лотков (при необходимости)

MasterEmaco® S 488 — ремонт поверхности, толщина нанесения от 20 до 40 мм.

MasterSeal® 531 — износостойкое гидроизоляционное покрытие.

■ Деформационные швы

MasterEmaco® S 540 FR — омоноличивание конструкции деформационного шва.

MasterEmaco® T 1400 FR — омоноличивание конструкции деф. шва в сжатые сроки

Wabocrete® II — устройство переходной зоны деф. шва. Снижение ударных нагрузок на конструкцию шва.



Наши продукты для ремонта мостов

Ремонт бетона		
Материалы для конструкционного ремонта		
MasterEmaco® S 466	Безусадочная быстротвердеющая сухая бетонная смесь наливного типа, содержащая полимерную фибру. Толщина заливки от 40 до 100 мм. Материал содержит крупный заполнитель до 10 мм.	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >2.5 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >28 МПа через 28 суток >60 МПа Прочность на растяжение при изгибе через 28 суток > 8 МПа
MasterEmaco® S 488	Безусадочная быстротвердеющая сухая бетонная смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру. Для ремонта вертикальных и потолочных поверхностей без устройства опалубки. Толщина нанесения в один слой от 20 до 40 мм. Максимальная крупность заполнителя 2.5 мм.	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >2.5 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >28 МПа через 28 суток >60 МПа Прочность на растяжение при изгибе через 28 суток > 8 МПа
MasterEmaco® S 540 FR	Безусадочная быстротвердеющая сухая бетонная смесь наливного типа, содержащая полимерную и стальную латунизированную фибру. Для ремонта ж/б конструкций, подверженных динамическим и ударным нагрузкам. Толщина заливки от 20 до 60 мм.	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >2.5 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >30 МПа через 28 суток >60 МПа Прочность на растяжение при изгибе через 28 суток >15 МПа
MasterEmaco® S 560 FR	Безусадочная быстротвердеющая сухая бетонная смесь тиксотропного типа, содержащая гибкую полимерную и металлическую фибру. Для восстановления несущей способности вертикальных и потолочных поверхностей к без дополнительного армирования. Толщина заливки от 20 до 60 мм.	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >2.5 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >25 МПа через 28 суток >60 МПа Прочность на растяжение при изгибе через 28 суток >12 МПа

MasterEmaco® P 5000 AP	Однокомпонентное, цементное, активно действующее антикоррозийное покрытие и адгезионный состав. Толщина нанесения (два слоя) 2 мм.	Плотность свежеприготовленного раствора 1,8 г/см³ Расход: как защита арматуры 2-3 кг/м² при толщине слоя 2 мм; как адгезионный слой 2-3 кг/м².
MasterEmaco® S 5400	Высокопрочная безусадочная сухая смесь тиксотропного типа с полимерной фиброй, разработанная на основе нанотехнологии. Толщина нанесения от 5 до 50 мм.	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >2.0 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >18 МПа через 28 суток >60 МПа
MasterEmaco® S 105 PG	Мелкозернистая безусадочная сухая бетонная смесь наливного типа. Толщина укладки от 40 до 200 мм.	Прочность сцепления с бетоном в возрасте 28 суток >1.0 МПа Прочность на сжатие через 1 сутки – не менее 15,0 МПа через 28 суток – не менее 45 МПа Прочность на растяжение при изгибе: 24 часа – не менее 3,0 МПа 28 суток - не менее 5,0 МПа
MasterEmaco® A 640	Специальный пластифицированный расширяющийся быстротвердеющий цемент. Для заполнения пустот, трещин, крепления анкеров, изготовления безусадочного бетона.	Прочность на сжатие: через 1 сутки >20 МПа через 28 суток >42,5 МПа Срок схватывания: начало не ранее 30 минут, конец не ранее 8 часов
MasterInject® 1360	Двухкомпонентная низковязкая эпоксидная инъекционная смола для ремонта трещин в бетонных конструкциях и каменной кладке. Для однокомпонентного инъекционного насоса.	Вязкость готовой смеси при 23°C – 260 мПас Пропорции смешивания по объему 3:1 Прочность на сжатие при 23°C через 7 суток более 110 МПа Время жизни при 23°C 120 мин.
MasterInject® 1380	Низковязкая эпоксидная инъекционная смола для быстрого ремонта трещин в бетонных конструкциях и каменной кладке	Вязкость готовой смеси при 23°C – 400 мПас Пропорции смешивания по объему 2:1 Прочность на сжатие при 23°C через 7 суток более 100 МПа

Материалы для конструкционного ремонта при отрицательных температурах		
MasterEmaco® T 1100 TIX	Безусадочная, сверхбыстротвердеющая сухая смесь тиксотропного типа для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки. Для производства работ при температуре до -10°C. Толщина нанесения от 10 до 100 мм.	Прочность сцепления со старым бетоном: через 1 сутки >3.5 МПа Прочность на сжатие при +20°C: через 2 часа >20 МПа через 24 часа >40 МПа через 28 суток >60 МПа
MasterEmaco® T 1200 PG	Безусадочная, сверхбыстротвердеющая сухая смесь наливного типа для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки. Для производства работ при температуре до -10°C. Толщина заливки от 10 до 100 мм.	Прочность сцепления со старым бетоном: через 1 сутки >3.5 МПа Прочность на сжатие при +20°C: через 2 часа >25 МПа через 24 часа >50 МПа через 28 суток >70 МПа
MasterEmaco® T 1400 FR	Безусадочная, сверхбыстротвердеющая сухая смесь наливного типа, содержащая жесткую металлическую фибру, для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки. Для производства работ при температуре до -10°C. Толщина заливки от 10 до 100 мм.	Прочность сцепления со старым бетоном: через 1 сутки >3.5 МПа Прочность на сжатие при +20°C: через 2 часа >25 МПа через 24 часа >50 МПа через 28 суток >80 МПа
Материалы для неконструкционного ремонта		
MasterEmaco® N 900	Безусадочная быстротвердеющая сухая бетонная смесь тиксотропного типа, содержащая полимерную фибру. Для чистовой (финишной) отделки бетонных поверхностей. Толщина нанесения от 3 до 20 мм.	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >1.5 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >15 МПа через 28 суток >45 МПа Модуль упругости 16 000 МПа
MasterEmaco® N 5200	Универсальная быстросхватывающаяся однокомпонентная сухая смесь тиксотропного типа с полимерной фиброй, разработанная на основе нанотехнологии. Для ремонта, перепрофилирования и выравнивания бетонных и каменных конструкций. Толщина слоя от 3 до 100 мм.	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >0,8 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >10 МПа через 28 суток >25 МПа Плотность свежего раствора 1,8 г/см³
MasterEmaco® N 5100	Быстротвердеющая выравнивающая смесь с полимерной фиброй, разработанная на основе нанотехнологии. Для выравнивания бетонной поверхности и ее финишной отделки. Толщина слоя от 0.5 до 7 мм.	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >0,8 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >2 МПа через 28 суток >28 МПа Плотность свежего раствора 1,8 г/см³

Защита бетона		
Гидрофобизаторы		
MasterProtect® Н 303	Силановый гидрофобизатор на водной основе для защиты от атмосферных воздействий. Проникает в основание и сразу же вступает в химическую реакцию с цементным камнем. Наносится в несколько слоев. Полностью готов к применению.	Плотность 1010 кг/м³ Средняя глубина проникновения – 10 мм Снижение водопоглощения минимум на 35 % Содержание твердых веществ – 20%
Защитные декоративные покрытия		
MasterProtect® 320	Жесткое защитное декоративное покрытие для бетонных конструкций и каменной кладки, стойкое к атмосферным воздействиям.	Защита бетона от карбонизации. Высокая стойкость к проникновению CO₂ и Cl-. Покрытие сохраняет паропроницаемость бетона. Высокая стойкость к воздействиям щелочей и атмосферному загрязнению. Высокая адгезия к бетонному основанию.
MasterProtect® 330 EL	Эластичное защитное декоративное покрытие для бетонных конструкций и каменной кладки, стойкое к атмосферным воздействиям. Перекрывает трещины.	Защита бетона от карбонизации. Высокая стойкость к проникновению CO₂ и Cl-. Покрытие сохраняет паропроницаемость бетона. Высокая стойкость к воздействиям щелочей и атмосферному загрязнению. Высокая адгезия к бетонному основанию.
MasterSeal® TC 258	Однокомпонентные паропроницаемые защитный состав на полиуретановой основе, стойкое к воздействию агрессивной окружающей среды	Атмосферостойкий, высокая стойкость к истиранию и образованию царапин, стоек к воздействию ультрафиолета.
Высокоточная цементация при монтаже отдельных конструкций		
Цементные материалы		
MasterFlow® 928	Безусадочная быстротвердеющая сухая бетонная смесь наливного типа. Для высокоточной цементации (подливки) оборудования, металлоконструкций, омоноличивания стыков в конструкциях и установки анкеров. Максимальная крупность заполнителя 2.5 мм. Толщина заливки от 20 до 200 мм и более	Прочность сцепления с бетоном через 28 суток >2.5 МПа. Прочность на сжатие: через 1 сутки >40 МПа через 28 суток >80 МПа Прочность на растяжение при изгибе через 28 суток >8 МПа Модуль упругости 30 000 МПа

Химические анкера

MasterFlow® 920 AN	Универсальный двухкомпонентный тиксотропный состав для крепления анкеров на метакрилатной основе, не содержащий стирола. Предназначен для крепления анкеров подверженных средним и высоким нагрузкам в пустотелых блоках или плотном камне.	Возможность применения при отрицательной температуре до -5°C. Устойчивость к кратковременному химическому воздействию. Применим в условиях легкой влажности.
--------------------	---	--

Гидроизоляция

Гидроизоляционные покрытия

MasterSeal® 531	Жесткое гидроизоляционное покрытие на цементной основе, пригодное для контакта с питьевой водой. Однокомпонентный состав. Наносится минимум в два слоя. Не нужен праймер. Серый цвет.	Водонепроницаемость при позитивном давлении W16. Толщина нанесения от 2 до 5 мм. Покрытие паропроницаемо. Стойкость к механическим нагрузкам после 3 суток.
MasterSeal® 588	Эластичное гидроизоляционное и защитное полимерцементное покрытие, пригодное для контакта с питьевой водой. Защита от карбонизации бетона, хлоридов, среднеагрессивных жидкостей. Двухкомпонентный состав. Перекрытие трещин до 1,2 мм. Наносится минимум в два слоя. Цвета: белый и оттенки серого.	Плотность 1700 кг/м³. Адгезия к бетону > 1 МПа. Водонепроницаемость при позитивном давлении W16, при негативном – W2. Удлинение при разрыве 25% (20 C), 10% (-50C).

MasterSeal® Traffic	Бесшовное полиуретановое покрытие по литой асфальт для гидроизоляции мостового полотна с высокими эксплуатационными характеристиками.	Перекрытие трещин. Стойкость к ударным воздействиям. Стойкость к воздействию антигололедных реагентов. Общая толщина системы 2,5–3,5 мм
Усиление строительных конструкций		
Система MasterBrace®	В систему MasterBrace входят композитные материалы на основе углеродного, арамидного и стекловолокна. Выбор того или иного материала зависит от целей и задач проекта по усилению элементов сооружения.	Небольшие размеры и низкий собственный вес. Высокая прочность на растяжение и жесткость. Высокая усталостная прочность. Наличие материалов с различными модулями упругости. Возможность покрытия декоративными составами. Высокая хемостойкость. Отсутствие коррозии. Возможность предварительного натяжения лент и стержней.
Деформационные швы		
MasterEmaco® T 1400 FR	Безусадочная, сверхбыстротвердеющая сухая смесь наливного типа, содержащая жесткую металлическую фибру, для конструкционного ремонта бетона и железобетона в сжатые сроки. Для производства работ при температуре до -10°C. Толщина заливки от 10 до 100 мм.	Прочность сцепления со старым бетоном: через 1 сутки >3.5 МПа Прочность на сжатие при +20°C: через 2 часа >25 МПа через 24 часа >50 МПа через 28 суток >80 МПа
Wabocrete II	Полимер-бетон на основе полиуретана, предназначенный для монтажа деформационных швов в сжатые сроки, а также для создания переходных зон в районе деформационных швов, для снижения ударных нагрузок на металлическую конструкцию шва	Растяжение при разрыве более 150% Сопротивление удару без образования трещин при -20°C более 9,5 Нм Водонепроницаем, стоек к антигололедным реагентам

Доступная отраслевая документация:
СТО 70386662-306-2013: Добавки на основе эфиров поликарбоксилатов для изготовления вибрационных и самоуплотняющихся бетонов. (Разработан ООО «БАСФ Строительные системы» совместно с ОАО ЦНИИС и ОАО «МОСТОТРЕСТ»)
«Руководство по ремонту бетонных и железобетонных конструкций транспортных сооружений с учетом обеспечения совместимости материалов» (Разработано ОАО ЦНИИС)



Наши объекты

Мост через р. Волга в Нижнем Новгороде



Октябрьский мост в Ярославле



Западный скоростной диаметр



Путепровод на 575 км а/д М9 «Балтия»



Мост через р. Протва, Московская область



Мост через бухту Золотой Рог во Владивостоке





Мы формируем лучшую команду в отрасли!

Наша команда по праву является лучшей командой в отрасли! Средний срок работы сотрудников в компании 8–10 лет. Сотрудники, отвечающие за разработку и внедрение технических решений при строительстве и восстановлении искусственных сооружений — это специалисты очень высокого уровня, которые прошли долгий путь вместе с компанией и получили колоссальный опыт. Наши клиенты всегда могут рассчитывать на их квалифицированную поддержку, говорить с ними на одном профессиональном языке и вместе решать самые сложные задачи.



Ровенский Алексей — за 14 лет работы с материалами MasterEmaco® и MasterFlow® прошел путь от техподдержки до создания вместе с командой результата, что «ЭМАКО» стало именем нарицательным у мостовиков в нашей стране и уже ни один крупный мостовой объект без нашей продукции не обходится.



Закржевский Максим — 13 лет в различных должностях занимался применением материалов BASF в транспортной отрасли. Участвовал в строительстве инфраструктурных объектов Сочи, мостов к саммиту АТЭС 2012 во Владивостоке.



Третьякова Наталья — к.т.н., 7 лет занимается вопросами изготовления и применения самоуплотняющегося бетона в транспортном строительстве, в том числе на инфраструктурных объектах в Москве, Сочи и других городах



Гильмутдинов Динар — работал в государственном строительном надзоре республики Татарстан, разрабатывает составы бетона для всех объектов транспорта в республике Татарстан



Буйвидович Артем — совместно с заводом-производителем разрабатывал составы бетонов с применением MasterGlenium® для строительства Камского моста



Харитонов Юлия — вместе с заводами-производителями разработала составы бетонов для строительства северного участка ЗСД



Смирнов Михаил — с 2008 года отвечает за серию материалов MasterEmaco® для ремонта мостовых сооружений и MasterFlow — для монтажа металлоконструкций. С участием Михаила разработаны сложные технические решения нескольких сотен объектов в транспортной отрасли.



Ледина Мария — 11 лет работала в СоюздорНИИ, затем в Минтрансе России и Федеральном дорожном агентстве. Занималась разработкой нормативной документации в различных областях. В BASF с 2008 года, занимается продвижением материалов и технологий в области транспорта.



Лупанов Дмитрий — 7 лет занимается развитием технологии вторичной защиты и гидроизоляции бетонных сооружений. С участием Дмитрия реализовано несколько сотен объектов в транспортной отрасли.



Кругликов Николай — более 7 лет отвечает за техническую поддержку по применению материалов MasterEmaco и MasterFlow, обучает строителей и контролирует технологию применения данных продуктов на мостах в любом регионе России.



Пан Анатолий — до прихода в BASF 6 лет работал в службе эксплуатации московского аэропорта. Сегодня благодаря опыту Анатолия BASF успешно применяет материалы для ремонта дорожного полотна мостовых сооружений.

Бренд Master Builders Solutions от концерна BASF

Master Builders Solutions использует опыт, знания и широкие возможности BASF при разработке решений для строительства, ремонта и защиты сооружений. В основе бренда лежат практика, накопленная в результате более чем вековой деятельности в строительной отрасли, наши ноу-хау и знания специалистов BASF, работающих по всему миру. Мы предлагаем проверенные продукты для решения сложных задач. Мы сотрудничаем со специалистами из разных областей и стран всего мира, опираемся на опыт, накопленный при реализации многочисленных строительных проектов, учитываем локальные потребности клиентов

и особенности объектов. Все это способствует процветанию бизнеса наших партнеров и обеспечивает устойчивое развитие строительной отрасли. Полный пакет решений, представленный под брендом Master Builders Solutions, включает добавки в бетон, материалы для строительства подземных сооружений, гидроизоляционные системы, материалы для ремонта и защиты бетона, продукты для монтажа оборудования, материалы для герметизации швов, системы материалов для устройства промышленных и декоративных полов.

Решения Master Builders Solutions от BASF для строительной отрасли

MasterAir®

Воздухововлекающие добавки

MasterBrace®

Решения для усиления строительных конструкций

MasterCast®

Добавки для жестких бетонных смесей

MasterCem®

Добавки для цемента

MasterEmaco®

Материалы для ремонта бетона и железобетона

MasterFinish®

Вспомогательные материалы для бетона

MasterFlow®

Решения для монтажа оборудования и металлоконструкций

MasterFiber®

Материалы, повышающие стойкость конструкций к нагрузкам

MasterGlenium®

Добавки в бетон

MasterInject®

Решения для инъектирования

MasterKure®

Материалы для ухода за свежесухоуложенным бетоном

MasterLife®

Решения для повышения долговечности бетона

MasterMatrix®

Модификаторы вязкости бетона

MasterPel®

Материалы для повышения водонепроницаемости бетона

MasterPolyheed®

Решения для бетонов средних классов прочности

MasterPozzolith®

Решения для повышения пластичности бетона

MasterProtect®

Решения для защиты конструкций

MasterRheobuild®

Пластифицирующие добавки

MasterSeal®

Решения для гидроизоляции и герметизации

MasterRoc®

Материалы для подземного строительства

MasterSet®

Решения для оптимизации сроков твердения

MasterSure®

Решения для контроля реологии бетона

MasterTop®

Решения для устройства декоративных и промышленных полов

Master X-Seed®

Ускорители твердения бетона

MasterTile®

Решения для укладки плитки

Ucrete®

Напольные покрытия для пищевых и химических производств