



НОВЫЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ

КРАТКИЙ ОБЗОР ЛАКОКРАСОЧНЫХ СИСТЕМ

Комплексная защита мостов от коррозии

HEMPEL



Компания **ХЕМПЕЛЬ** была основана **Й. К. Хемпелем** в 1915 г. и в настоящее время является одной из ведущих мировых компаний по производству антикоррозионных покрытий для судостроения и промышленности. В 1948 г. все дочерние предприятия **ХЕМПЕЛЬ** начали работать совместно, объединившись в единую холдинговую структуру. Стратегическое управление холдингом осуществляется головной компанией **HEMPSEL A/S**, расположенной в Дании.

В России интересы компании представляет **ЗАО "Хемпель"** с головным офисом в Москве, офисом в Санкт-Петербурге и представительствами в Мурманске, Астрахани, Ростове-на-Дону, Владивостоке, Рыбинске, Екатеринбурге и Красноярске.

ХЕМПЕЛЬ производит как традиционные, основанные на органическом растворителе алкидные, эпоксиэфирные, эпоксидные, полиуретановые, акриловые, цинк-силикатные, силиконовые и полисилоксановые покрытия, так и высокоэффективные эпоксидные и новейшие полиуретановые покрытия, не содержащие органический растворитель, а также отвечающие самым жестким европейским экологическим нормам эпоксидные покрытия на водной основе.

Покрытия **ХЕМПЕЛЬ** обеспечивают техническое решение задач любой сложности. В зависимости от реальных условий эксплуатации, **ХЕМПЕЛЬ** предлагает лакокрасочные системы с акцентом на те или иные потребительские или технологические качества, в том числе:

- покрытия с высокой стойкостью к абразивному износу и ударным нагрузкам;
- химически стойкие покрытия;
- термостойкие покрытия (до 600°C);
- огнезащитные покрытия;
- быстросохнущие покрытия;
- покрытия для плохо подготовленных и влажных поверхностей;
- материалы низкотемпературного отверждения (отверждение при температурах до минус 10°C);
- экологичные эпоксидные покрытия на водной основе;
- антикарбонизационные покрытия для бетона с высокими эстетическими свойствами;
- отделочные покрытия, колеруемые в соответствии с международными стандартами RAL, NCS (National Color System), BS (British Standard) и Munsell.

Компания Хемпель – всемирно известный производитель красок, осуществляющий свою деятельность в 82 странах мира. В ее состав входят:

- ▲ 20 заводов-производителей
- 47 коммерческих офисов
 - более 130 складов по всему миру
 - 3 всемирных и 3 национальных/региональных научно-исследовательских центра



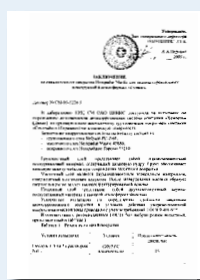
Й. К. Хемпель

ОДОБРЕНИЯ

Продукция компании **ХЕМПЕЛЬ** получила одобрения ведущих мировых обществ, протестирована и сертифицирована ведущими мировыми и российскими отраслевыми научно-исследовательскими институтами. Специальные системы покрытий были испытаны и включены в Руководящие документы главными научно-исследовательскими институтами.



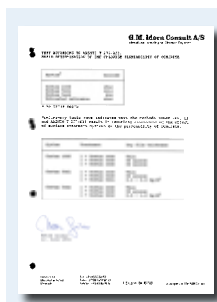
ОАО Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ, Россия)



Научно-исследовательский институт транспортного строительства (ЦНИИС, Россия)



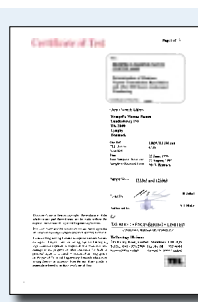
Bundesanstalt für Straßenwesen
Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen für den Korrosionsschutz von Stahlbauten (Германия)



G.M. Idorn Consult
A/S International Consulting and Research Engineers (Дания)



Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Португалия)



TAYWOOD ENGINEERING Consulting in design and technology (Великобритания)

СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА - КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР ДОЛГОВРЕМЕННОЙ ЗАЩИТЫ

Хемпель обеспечивает всестороннюю техническую поддержку своих покупателей: выбор и согласование лакокрасочных систем на стадии проектирования, квалифицированную инспекцию во время проведения окрасочных работ, регулярный осмотр после ввода объекта в эксплуатацию, гарантийное и послегарантийное обслуживание.

Проектирование

- Нахождение оптимальных технических и технологических решений по выбору лакокрасочных систем на стадии проектирования и согласования с заказчиком.

Поддержка во время проведения окрасочных работ

- Консультации высококвалифицированных специалистов Hempel, имеющих сертификаты FROSIO, ЦНИИ КМ "Прометей" и др. по подготовке поверхности и нанесению краски для достижения наилучших результатов.
- Применение новейшего оборудования и современных методик для проведения инспекционного контроля.

Отчетность

- По завершении проекта составляется отчет о ходе выполнения окрасочных работ. В отчете подробно описываются условия подготовки поверхности и нанесения краски в соответствии с выбранными методиками и стандартами.

Техническое обслуживание

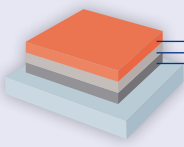
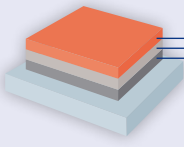
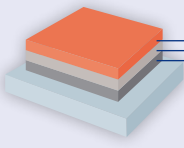
- По завершении строительства Hempel передает заказчику руководство по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию объекта, соблюдение которого обеспечит требуемый срок службы защитного покрытия.

Гарантийное и послегарантийное обслуживание

- Для оценки состояния покрытия и проведения своевременного ремонта проводится регулярный осмотр эксплуатируемого объекта через год и далее не реже, чем один раз в 5 лет.





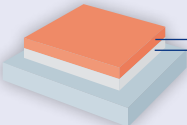
Срок службы	Тип покрытия	Рекомендуемые системы покрытий	Описание
Наружное покрытие > 25 лет 	Цинконаполненный этил-силикатный грунт	HEMPEL'S GALVOSIL 15700 75 мкм	Двухкомпонентный, цинконаполненный этил-силикатный грунт. Применяется в составе высокоэффективных эпоксидно-полиуретановых и полисилоксановых лакокрасочных систем для эксплуатации на открытом воздухе в средах с максимальной степенью агрессивности.
	Универсальное эпоксидное покрытие	HEMPADUR MASTIC 45880 100 – 200 мкм	Двухкомпонентное, высокоструктурированное эпоксидное покрытие с высоким сухим остатком, содержащее железную слюдку. Применяется в новом строительстве в качестве промежуточного слоя или самостоятельного покрытия в составе высокоэффективных эпоксидно-полиуретановых систем. Также применяется в ремонтных схемах в качестве первого слоя, наносимого на плохо подготовленную поверхность после ручной или механической очистки, на плотно сидящее существующее покрытие (эпоксиды и полиуретаны) и после гидроструйной очистки. Отверждается при температуре до -10 °С.
	Полисилоксановая эмаль	HEMPAXANE® LIGHT55030 60 – 80 мкм	Двухкомпонентная, полисилоксановая эмаль с высоким содержанием нелетучих веществ и превосходным сохранением глянца и цвета. Применяется в качестве глянцевого, декоративного и защитного окончательного покрытия, не содержащего изоцианат, для новых стальных конструкций в сильно коррозионных атмосферных условиях. Минимальная температура отверждения: 0 °С/320 F.
Наружное покрытие > 15 лет 	Цинконаполненный эпоксидный грунт	HEMPADUR ZINC 17360 40 – 75 мкм	Двухкомпонентное, высокоструктурированное эпоксидное покрытие с высоким содержанием цинка. Применяется в качестве грунта в составе высокоэффективных эпоксидно-полиуретановых лакокрасочных систем для эксплуатации на открытом воздухе в средах с высокой и наивысшей степенью агрессивности. Отверждается при температуре до -10 °С.
	Универсальное эпоксидное покрытие	HEMPADUR MASTIC 45880 125 – 200 мкм	Двухкомпонентное, высокоструктурированное эпоксидное покрытие с высоким сухим остатком, содержащее железную слюдку. Применяется в новом строительстве в качестве промежуточного слоя или самостоятельного покрытия в составе высокоэффективных эпоксидно-полиуретановых систем. Также применяется в ремонтных схемах в качестве первого слоя, наносимого на плохо подготовленную поверхность после ручной или механической очистки, на плотно сидящее существующее покрытие (эпоксиды и полиуретаны) и после гидроструйной очистки. Отверждается при температуре до -10 °С.
	Полиуретановая эмаль	HEMPATHANE TOPCOAT 55210 50 – 60 мкм	Двухкомпонентное полуглянцевое акрило-полиуретановое покрытие, отверждаемое алифатическим изоцианатом, с хорошим гляncем и цветостойкостью. Применяется в качестве окончательного покрытия для защиты стальных конструкций, находящихся в средах с высокой степенью агрессивности в случаях, где требуется светостойкость и сохранение глянца. Отверждается при температуре до -10 °С.
Наружное покрытие > 15 лет 	Быстросохнущий эпоксидный грунт	HEMPADUR FAST DRY 15560 75 – 125 мкм	Двухкомпонентный, быстросохнущий эпоксидный грунт, содержащий фосфат цинка. Используется в качестве грунта, наносимого в заводских условиях, когда необходима быстрая сушка. Применяется в составе высокоэффективных эпоксидно-полиуретановых лакокрасочных систем для эксплуатации на открытом воздухе в средах с высокой и наивысшей степенью агрессивности.
	Быстросохнущее эпоксидное покрытие	HEMPADUR 47200 100 – 125 мкм	HEMPADUR 47200 – двухкомпонентная, отверждаемая полиамидным аддуктом, эпоксидная краска с очень коротким периодом высыхания. Содержит слюдяную окись железа и фосфат цинка. Отверждение происходит при температуре выше -10 °С/32 °F и образует твердое и прочное покрытие. Применяется в качестве быстросохнущей грунтовки или промежуточного слоя в окрасочных системах HEMPADUR, где требуется быстрое нанесение последующего слоя. Может использоваться в случаях, когда ожидается и/или необходим увеличенный интервал перекрытия перед нанесением полиуретановых покрытий.
	Полиуретановая эмаль	HEMPATHANE HS 55610 60 – 100 мкм	Двухкомпонентное полуглянцевое акрил-полиуретановое покрытие с высоким сухим остатком. Обладает отличной цветостойкостью и сохранением глянца. Содержит фосфат цинка. Применяется в качестве отделочного покрытия для защиты стальных конструкций, эксплуатируемых на открытом воздухе в средах с высокой степенью агрессивности. Может наноситься непосредственно на металл для сред средней степени агрессивности. Отверждается при температуре до -10 °С.



Железобетонные конструкции

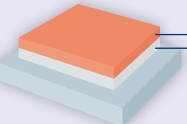
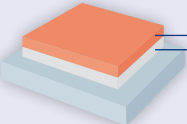


1.2 Ремонт металлоконструкций

Срок службы	Тип покрытия	Рекомендуемые системы покрытий	Описание
Наружное/наружное покрытие > 12 лет 	Эпоксид	HEMPADUR 15570 75 – 125 мкм	Двухкомпонентная, отверждаемая полиамидным аддуктом эпоксидная краска. После отверждения образует твердое покрытие, высокоустойчивое к коррозии. Возможно нанесение при температурах до минус 10°C/14°F. Продукт с оттенком 12430, содержащий светло-серый пигмент слюдяной окиси железа, хорошо подходит для нанесения в условиях повышенной влажности, на влажные стальные поверхности.
	Полиуретан	HEMPATHANE HS 55610 60 – 100 мкм	Двухкомпонентное полиуретановое верхнее покрытие, отверждаемое алифатическим изоцианатом. Содержит фосфат цинка. В качестве высокоструктурированного окончательного покрытия для стальных поверхностей, работающих в коррозионных средах, удовлетворяющего требованиям по содержанию летучих органических соединений. Может наноситься непосредственно на металл в средах со средней степенью агрессивности.



Железобетонные конструкции

Срок службы	Тип покрытия	Рекомендуемые системы покрытий	Описание
Наружное покрытие > 10 лет 	Эпоксидное покрытие	HEMPADUR SEALER 05990 100 мл/м ²	Двухкомпонентное покрытие, предназначенное для пропитки бетона. Имеет низкую вязкость и высокую проникающую способность.
	Эпоксидное покрытие	HEMPADUR MASTIC 45880 150 мкм	Двухкомпонентное, высокоструктурированное эпоксидное покрытие с высоким сухим остатком.
Наружное покрытие > 10 лет 	Акрилат	HEMPEL'S CONTEX SEALER 26600 300 мл/м ²	Однокомпонентное, стойкое к щелочной среде покрытие, предназначенное для пропитки бетона. Разработано специально для применения в антикарбонизационной системе HEMPEL'S CONTEX.
	Акрилат	HEMPEL'S CONTEX SMOOTH 46600 2 × 50 мкм	Однокомпонентное, стойкое к щелочной среде отделочное покрытие для защиты бетона от коррозии и карбонизации. Образует водонепроницаемое покрытие, не препятствующее газообмену между бетоном и окружающей средой.

ЗАЩИТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МОСТОВ

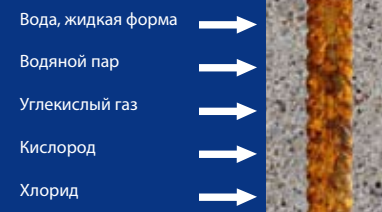
СУТЬ ПРОБЛЕМЫ

Причина коррозии железобетона

Стальная арматура нового железобетона защищена ввиду первоначально высокого pH (>12), обусловленного гидроксидом кальция. Под воздействием внешней среды значение pH со временем понижается в связи с протекающей реакцией между гидроксидом кальция и углекислым газом, что приводит к образованию карбоната кальция и воды. Этот процесс называется "карбонизация" или "насыщение углекислотой", его скорость составляет 1– 4 мм/год в зависимости от агрессивности окружающей среды.

Различные соли, хлориды, ускоряют карбонизацию, поддерживая при этом высокий уровень влажности. Эти соли увеличивают скорость коррозии и образование ржавчины на арматуре, создавая хорошо проводящую электролитическую среду. Когда карбонизация бетона достигает металлической арматуры, и значение pH бетона падает ниже 9, вода и кислород начинают разрушать сталь. Продукты коррозии могут увеличить объем стали в 8 раз, что приводит к растрескиванию и разломам бетона, разрушению арма-

РАЗРУШЕНИЕ БЕТОНА



туры и, в результате, проблемам с целостностью конструкции

ПРЕДСТАВЛЯЕМ РЕШЕНИЕ

"Ноу-хау" для выбора эффективного решения

Железобетонные конструкции можно предохранить от карбонизации и коррозии арматуры, используя покрытия, защищающие от воды, углекислого газа, хлоридов и других солей. Компания HEMPEL разработала системы защитных покрытий, обладающие превосходными антикарбонизационными свойствами (HEMPEL'S CONTEX SYSTEM). Это результат продолжительных исследований и разработок, лабораторных испытаний, а также многолетнего практического опыта.

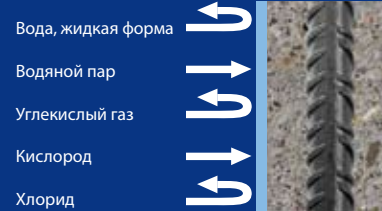
HEMPEL'S CONTEX SEALER 26600

модифицированный акриловый грунт/пропитка. Превосходно проникает в поры железобетона, обеспыливает и пропитывает пористые бетонные поверхности.

HEMPEL'S CONTEX SMOOTH 46600

модифицированная акриловая эмаль с оптимальным сохранением цвета. Продукт является водоотталкивающим, обладает антикарбонизационными свойствами с диффузионным сопротивлением бетона

ПРИНЦИП АНТИКАРБОНИЗАЦИИ



углекислому газу 6000 ГПа·с·м²/кг, наносится в 2 слоя с общей толщиной 100 микрон.

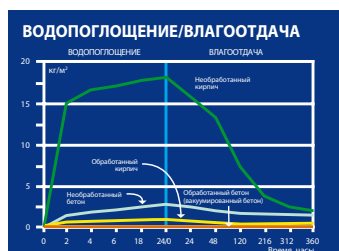
РАЗРАБОТКА НОВОЙ ПРОДУКЦИИ

"Ноу-хау" - методы защиты бетона

Разработка нового продукта HEMPEL'S CONTEX SYSTEM состояла из многих этапов. Главной задачей было оптимизировать необходимые технические характеристики, в особенности, водоотталкивающие свойства, диффузионное сопротивление углекислому газу и парам воды и устойчивость к проникновению хлоридов в бетонные конструкции.

Водопоглощение и влагоотдача, объемная концентрация пигмента, а также диффузионное сопротивление бетона углекислому газу были ключевыми показателями для исследователей HEMPEL. Основной целью исследований было уменьшение проникновения углекислого газа в бетон.

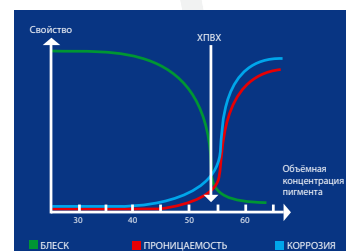
Гидрофобность, по-другому водопоглощение, измеряется согласно Т1 стандартным методом 291.M-0070. У образцов с покрытием HEMPEL'S CONTEX SYSTEM водопоглощение составляет только 3 % от образцов с необработанным железобетоном.



Диффузионное сопротивление углекислому газу измеряется методом газовой диффузии в соответствии с Т1 форма 300. Согласно опыту эксплуатации железобетона в Персидском заливе диффузионное сопротивление углекислому газу должно быть выше 4000 ГПа·с·м²/кг. HEMPEL'S CONTEX SYSTEM показывает – 6000 ГПа·с·м²/кг.

Диффузионное сопротивление бетона парам воды измеряется в соответствии с ASTM C 355/E 96. Показатель должен быть между 5 и 15 ГПа·с·м²/кг, около 10 - рекомендуется на Среднем Востоке. HEMPEL'S CONTEX SYSTEM показывает – 11 ГПа·с·м²/кг.

Устойчивость к проникновению хлоридов определяется согласно с "Национальной программой совместных исследований в области автомобильных дорог, протокол 244 (NCHRP)". HEMPEL'S CONTEX SYSTEM показала 92%, это означает, что 92% хлоридов, которые проникали через необработанную бетонную поверхность, были остановлены.

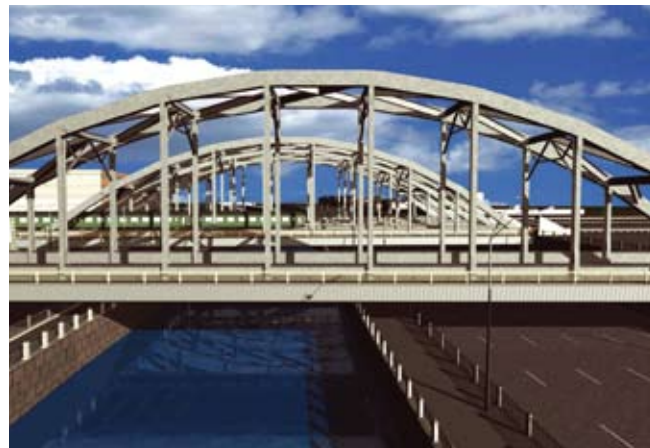


ПРОЕКТЫ НЕМРЕЛ



Название: Мостовой переход на о. Русский через пролив Босфор Восточный

Местоположение: Владивосток, Россия
Год: 2008-2012



Название: Американские мосты

Местоположение: Санкт-Петербург, Россия
Год: 2010



Название: Мостовые переходы совмещённой авто- и железной дороги

(Адлер – Горно-климатический курорт «Альпика-Сервис»)
Местоположение: Сочи, Россия
Год: 2009-2012



Название: Sutong (через реку Янцзы)

Страна: Китай
Год: 2009



Название: Salerno - Reggio Calabria

Страна: Италия
Год: 2008



Название: Pont de Varades sur Loire

(44 Loire Atlantique)
Страна: Франция
Год: 2006

