

**ООО «УРБАНСТРОЙ»**

**Подготовка металлической  
поверхности – гарант  
качественной  
антикоррозионной защиты**

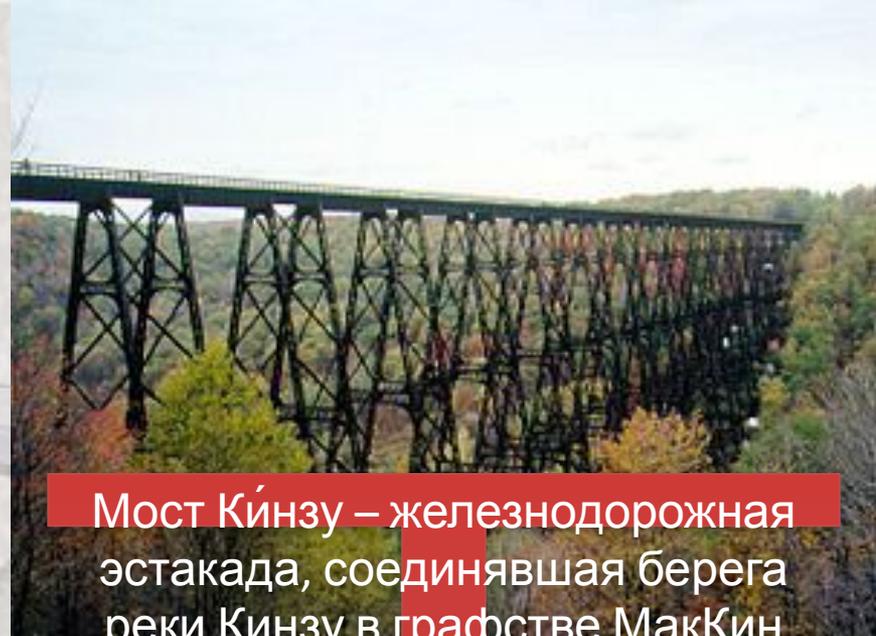


**Коррозия приводит ежегодно к многомиллиардным убыткам, и разрешение этой проблемы является важной задачей.**

Основной ущерб, причиняемый коррозией, заключается не в потере металла как такового, а в огромной стоимости изделий, разрушаемых коррозией.

Вот почему ежегодные потери от неё в промышленно развитых странах столь велики. Истинные убытки от неё нельзя определить, оценив только прямые потери, к которым относятся: стоимость разрушившейся конструкции, стоимость замены оборудования, затраты на мероприятия по защите от коррозии.

Ещё больший ущерб составляют косвенные потери, такие как: простой оборудования в период замены деталей и узлов, нарушение технологических процессов, утечка продуктов и возмещение ущерба причиненного окружающей среде.

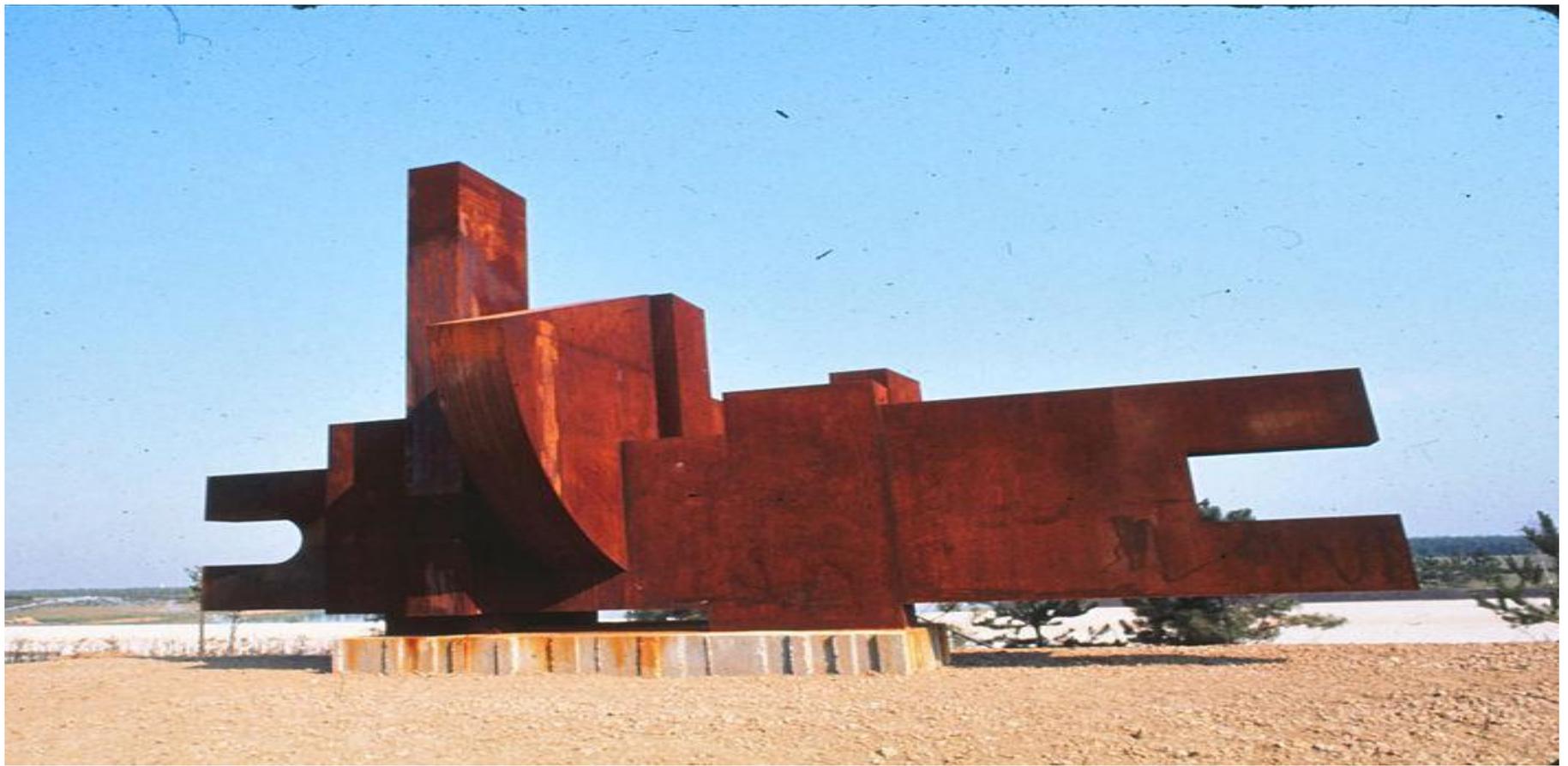


**Мост Кинзу – железнодорожная эстакада, соединявшая берега реки Кинзу в графстве МакКин в штате Пенсильвания, США. До разрушения в 2003 году высота моста составляла 92 метра, длина – 625 метров**





**Выделяют  
три направления методов  
защиты от коррозии:**



**1. Конструкционный** – применение нержавеющей, кортеновских сталей и цветных металлов, в качестве конструкционных материалов, а также использование изоляционных материалов с целью блокады коррозионной среды.

**2. Активный метод** борьбы с коррозией направлен на изменение структуры двойного электрического слоя.

Применяется наложение постоянного электрического поля с помощью источника постоянного тока, напряжение выбирается с целью повышения электродного потенциала защищаемого металла.

Другой метод – использование жертвенного анода, более активного материала, который будет разрушаться, предохраняя защищаемое изделие.



**3. Пассивный метод**  
основан на нанесении  
какого-либо покрытия,  
которое препятствует  
образованию  
коррозионного элемента.



**Идеальная защита от коррозии на 80% обеспечивается правильной подготовкой поверхности, и только на 20% качеством используемых лакокрасочных материалов и способом их нанесения.**

Наиболее эффективным методом подготовки поверхности перед последующим нанесением антикоррозионного защитного покрытия является сухая абразивоструйная очистка.

Однако, существует ряд недостатков применения данного метода на объектах капитального ремонта нефтегазовой промышленности, таких как: невысокая производительность, чрезмерное насыщение атмосферы воздуха пылью и вытекающие из этого последствия, не позволяют использовать его повсеместно.

Адекватной альтернативой данному методу очистки, но более высокоэффективным, является гидроструйный метод очистки оборудованием высокого и сверхвысокого давления, а также водной смесью с твердыми абразивными материалами.

К примеру, максимальная производительность стволочной очистки пескоструйной установки немецкой фирмы **Contracor** серии **DBS-200** (достаточно распространённой на территории РФ, и имеющей одни из самых высоких показателей производительности) составляет 37 м<sup>2</sup>/час, что в 4 раза ниже того же показателя гидropескоструйной установки фирмы **Limens** с максимальным рабочим давлением 350 – 500 bar.



**Нашей компанией разработан технологический регламент выполнения комплекса работ по нанесению защитного лакокрасочного покрытия, в котором особое внимание уделяется подготовке поверхности с применением химического метода очистки и последующей гидроструйной обработке поверхности агрегатами высокого давления.**

Настоящим регламентом описывается комплекс выстроенных определенным образом технологических операций, обеспечивающим качество подготовки поверхности сопоставимое со степенью очистки Sa 2½ по ISO 8501-1:2007

Химический метод очистки с применением гидроструйного оборудования высокого давления – относительно новый метод, получивший однако на сегодняшний день достаточно широкое распространение.

Порядка пяти лет назад, применительно к объектам газотранспортной системы ОАО «Газпром», данный метод очистки был пригоден только лишь на объектах капитального ремонта. Однако, в результате появления протокола ОАО «Газпром» №39 от 31.05.2010 г.,

о необходимости замены полной покраски на консервирующую огрунтовку поверхностей оборудования и металлоконструкций заводских поставок на объекты капитального строительства и реконструкции ОАО «Газпром», метод химической очистки с применением гидроструйного оборудования высокого давления стал широко применим и на данных объектах.

2. Рекомендовать к поставке отдельных видов (АВО газа, пылеуловителей и металлоконструкций) технологического оборудования КС и ГРС с нанесенным консервирующим грунтовочным слоем, прошедшим испытания и допущенным к использованию в ОАО «Газпром».

- выполнение работ по противокоррозионной защите металлических и бетонных поверхностей проводить непосредственно на строительной площадке по окончании монтажных работ.

# ОБЕССОЛИВАНИЕ

О проблемах, которые влечет за собой наличие на стальной поверхности растворимых солей известно давно, однако лишь недавний отказ от красок на основе свинцовых пигментов заставил взглянуть на них по-новому.

Дело в том, что соединения свинца обладают уникальной способностью связывать растворимые соли, нейтрализуя, таким образом, их коррозионную активность.

Еще недавно они повсеместно гарантировали длительную защиту от коррозии, однако сегодня отказ от их применения предполагает пересмотр требований к подготовке поверхности.

Ионы хлора и серы, а также радикалы их соединений – наиболее распространенные коррозионно-активные элементы.

Согласно современной теории коррозии эти радикалы не расходуются в процессе коррозионных реакций, а образуют нестабильные соединения с железом, которые затем вступают в реакцию с кислородом.

В результате радикал замещается кислородом и регенерируется, железо переходит в оксид, а высвобожденный радикал готов к повторной реакции. Это циклический процесс, для поддержания которого требуется лишь небольшое количество кислорода.

Эти коррозионно-активные элементы не видимы невооруженным глазом и классифицируются как растворимые соли, хотя это не значит, что они легко смываются водой, поскольку их химические связи со сталью, не позволяя воде обеспечить полное растворение.

Соли гигроскопичны и сами абсорбируют влагу из воздуха, так что для начала «вторичной» коррозии поверхность необязательно должна быть мокрой. Скорость ее появления – лишь вопрос степени загрязненности и относительной влажности воздуха. При высоких значениях обоих параметров это может произойти в течение нескольких минут.

# ОБЕССОЛИВАНИЕ

Десятилетиями лакокрасочная промышленность руководствовалась визуальными стандартами и схемами сравнения. Еще 10 лет назад нормативные документы редко предусматривали контроль содержания растворимых солей на окрашиваемой поверхности.

Однако в случае с растворимыми солями мы имеем дело с веществами, представляющими коррозионную угрозу при минимальных концентрациях, невидимых невооруженным глазом. И некоторые производители ЛКМ заостряют внимание производителей работ по нанесению защитных покрытий, что именно из-за солевого загрязнения подложки покрытия не выдерживают гарантийных сроков, поэтому в технологические регламенты уже вносятся изменения по применению обессоливающей добавки, которая предотвращает появление вторичной коррозии очищенной металлической поверхности.

Обессоливатель эффективно удаляет все соли, в том числе хлориды, сульфаты, фосфаты, нитраты и другие загрязняющие вещества, такие как масла, используется при гидроструйной очистке аппаратов, очистке, посредством добавления в воду необходимой поверхности после сухой абразивоструйной обработки. Типичная концентрация – 1:100.

## Основные характеристики обессоливателя:

- растворим в воде;
- нетоксичный;
- биологически разлагаемый;
- не содержит фосфатов и кислот;
- не горюч;
- бесцветный, не оставляет следов.

В сухих погодных условиях при температуре выше 4°C добавка защищает от коррозии в течение 48 часов.

# ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты нескольких исследований по содержанию растворимых солей на металлической поверхности после традиционных методов очистки:

## Texas Oiltech Laboratories:

Метод очистки	Содержание хлоридов, мг/см <sup>2</sup>	
	ДО	ПОСЛЕ
Сухая абразивоструйная	170.9	43.5
Мокрая дробеструйная	488.2	35.9
Мокрая дробеструйная с применением обессоливателя	534.4	Не обнаружено (<1.0)

# ИССЛЕДОВАНИЯ

## New York City Department of Transportation:

Метод очистки	Содержание хлоридов, ‰	
	Серия испытаний №1	Серия испытаний №2
Без очистки	236	250
Механический инструмент	122	130
Механический инструмент + промывка водой высокого давления	210	84
Механический инструмент + промывка водой высокого давления с применением обессоливателя	32	14
Сухая абразивоструйная	58	65
Сухая абразивоструйная + промывка водой высокого давления	41	20
Сухая абразивоструйная + промывка водой высокого давления с применением обессоливателя	Не обнаружено	Не обнаружено

Данная технология применяется уже 20 лет и одобрена ведущими производителями ЛКМ: Ameron International Corporation, Carboline Company, Hempel, Dampney, PPG, Sherwin-Williams и т.д.

В заключение следует особо отметить, что по результатам многочисленных исследований, содержание растворимых солей на очищенной поверхности резко снижает срок службы большинства лакокрасочных покрытий, что диктует острую необходимость учета данного обстоятельства при составлении технологических регламентов на проведение комплекса работ по нанесению антикоррозионных защитных покрытий.

ООО «УРБАНСТРОЙ»

**Спасибо!**

