

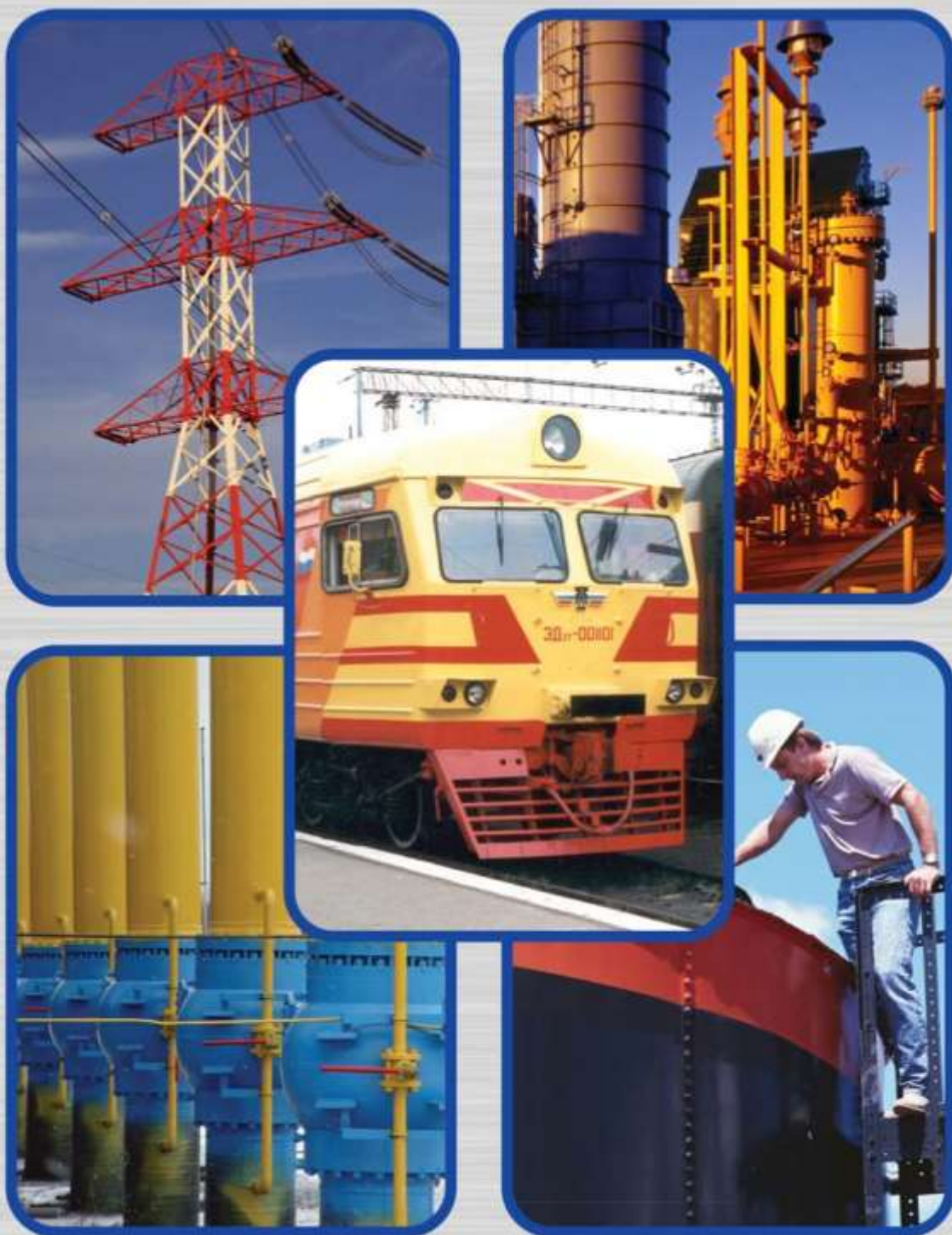


ЖЕЛЕЗНЫЙ ХАРАКТЕР ФЕРРА

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Описания основных групп материалов ФЕРРА®

Рекомендации по схемам покрытий. Справочные данные.



УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

Предлагаем Вам ознакомиться с одной из основных групп нашей продукции.

ФЕРРА®.

ЖЕЛЕЗНЫЙ ХАРАКТЕР.

Под этим товарным знаком с 2003 года ООО «Фабрика «Краски Хеми» производит и реализует лакокрасочные материалы профессионального назначения для антикоррозионной защиты металлоконструкций и оборудования.

Настоящее издание содержит:

- характеристику основных групп материалов ФЕРРА®;
- базовые данные по вопросам антикоррозионной защиты, представляющей собой сложный технологический процесс, регулируемый целым рядом нормативных актов;
- рекомендации нормативных документов по классификации условий эксплуатации и выбору схем покрытий;
- исходные данные по технологическим параметрам материалов ФЕРРА®, необходимые для расчетов по схемам покрытий.

Брошюра предназначена:

- для специалистов проектных организаций, осуществляющих выбор схем покрытий вновь возводимых объектов;
- для технологов окрасочных производств;
- для технических специалистов, разрабатывающих документацию по порядку капитального ремонта и текущего обслуживания стационарных металлоконструкций и оборудования в условиях их эксплуатации;
- для исполнителей окрасочных работ на объектах;
- для специалистов, осуществляющих материально-техническое обеспечение процесса.

Со многими партнерами наше предприятие сотрудничает уже более 10-15 лет.

С некоторыми деловые отношения только выстраиваются и находятся в стадии взаимного тестирования.

Наша общая цель - надежная эксплуатация и достойный внешний вид объектов.

Наша общая задача - сделать окрасочный процесс максимально технологичным и минимально затратным.

ООО «Фабрика «Краски Хеми» является единственным производителем материалов «ФЕРРА®» и владельцем данного торгового знака. Наше предприятие не имеет филиалов, дилеров или представителей в регионах. Реализация материалов ФЕРРА® осуществляется исключительно в режиме прямых продаж. Любая организация, представившаяся нашим дилером, предлагает контрафактную продукцию!

ООО «Фабрика «Краски Хеми» является разработчиком и производителем своей продукции. Поэтому для нас очень важна обратная связь с Потребителем. Специалисты Фабрики всегда готовы выслушать все замечания, ответить на ваши вопросы.

Искренне благодарим Вас за сотрудничество и интерес к нашей продукции!

ВВЕДЕНИЕ

Наше предприятие работает на рынке профессиональных лакокрасочных материалов для промышленной окраски и антикоррозионной защиты с начала двухтысячных годов.

Материалы, выпускаемые под зарегистрированной торговой маркой ФЕРРА®, известны во многих регионах России.

ООО «Фабрика «Краски Хеми» имеет репутацию одного из передовых предприятий отрасли по уровню используемых технологических решений, сырьевой базы, качества продукции. Многие европейские поставщики сырья начинали его массовое применение на территории России с тестирования в рамках нашего производства.

Мы работаем в секторе ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ. Для нас импортозамещение - не вновь провозглашенный модный лозунг. Это процесс, который с самого рождения фирмы был первопричиной, целью и формой нашей деятельности. Сегодня ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ - сложный процесс обеспечения равного зарубежным аналогам уровня качества материалов по российским ценам на основе не только зарубежного сырья, но и передовых разработок отечественных производителей. В рамках углубления процесса импортозамещения мы постоянно тестируем продукцию наиболее продвинутых отечественных фирм, активно внедряем ее в свои технологические процессы. Идет активный обмен информацией, цель которого для обеих сторон - создание конкурентоспособного продукта.

Схема покрытия разрабатывается по техническому заданию Заказчика с учетом условий выполнения окрасочных работ, оснащенности исполнителя, исходного состояния окрашиваемой поверхности, с учетом требований к защитным свойствам покрытий.

Все схемы покрытий ФЕРРА® разработаны в соответствии с требованиями ГОСТ Р, СП 28.13330.2012, международных и отраслевых нормативных документов по химическому составу и толщине покрытия.

Наша деятельность осуществляется в режиме постоянного взаимодействия с проектными организациями и ведущими испытательными центрами страны. Их экспертными заключениями и протоколами испытаний подтверждены защитные свойства и область применения практически всех систем покрытий ФЕРРА®.

Технологическая оснащенность производства делает доступным изготовление материалов с повышенной вязкостью, в тиксотропном исполнении, что позволяет клиенту на месте выполнения работ регулировать вязкость композиции. Наши материалы адаптированы к высокопроизводительным методам нанесения аппаратами безвоздушного распыления, для которых доступны композиции с вязкостью 100-160 сек. по ВЗ-4. Грунты и эмали ФЕРРА® содержат специальные добавки, обеспечивающие высокие значения толщины нестекающего мокрого слоя.

Основное преимущество грунтов и эмалей ФЕРРА® - концентрированное исполнение. Максимально возможный сухой остаток лакокрасочных составов способствует тому, что при их нанесении образуется более толстый, менее пористый слой. Повышаются защитные свойства покрытия, улучшаются условия труда, снижаются нормы расхода материалов.

Для окраски в цеховых условиях и в условиях открытых площадок разработаны технологические схемы покрытий на основе быстросохнущих составов, что в сочетании с регулируемыми реологическими параметрами позволяет получать покрытия требуемой толщины не только при минимальном времени их формирования, но и при минимальном числе технологических операций.

1. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для того чтобы исключить произвольную трактовку некоторых понятий и обеспечить взаимопонимание сторон, задействованных в процессе антикоррозионной защиты, следует внести ясность и в некоторые вопросы терминологии, используемые в этой области. Термины и определения в области коррозии и защиты металлов регламентированы рядом документов: ГОСТ 9.072-77, ISO 12.944-1.

• **АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА (АКЗ)** - комплекс работ, включающий подготовку стальной поверхности, нанесение антикоррозионного покрытия, контроль его качества.

• **ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ЛКМ)** - материалы на основе синтетических пленкообразующих смол, содержащие пигменты, наполнители, пластификаторы и предназначенные для декоративной окраски и антикоррозионной защиты стальных поверхностей. Защита от коррозии - процесс, в котором задействован целый ряд субъектов хозяйственной деятельности.

• **ЗАКАЗЧИК** - владелец объектов, изделий, подлежащих антикоррозионной защите. Заказчик на основе общепринятой в сфере антикоррозионной защиты нормативной базы или действующих в конкретной отрасли промышленности руководящих документов формулирует требования к покрытию, определяет уровень затрат на осуществление антикоррозионной защиты. Зачастую интересы ЗАКАЗЧИКА представляют несколько субъектов. При строительстве или капитальном ремонте крупных стационарных объектов работы по антикоррозионной защите (АКЗ) осуществляет подрядная организация. Возможны определенные противоречия между инвесторами, собственниками, топ-менеджерами, службами и структурами предприятия. Привести требования всех сторон заказчика к какой-то формализованной форме можно в режиме совместного утверждения проекта производства работ по антикоррозионной защите (ППР).

При осуществлении окрасочных работ в режиме цеховой окраски изготовитель конструкций, как правило, осуществляет антикоррозионную защиту своими силами и формирует техническое задание поставщику ЛКМ на основании требований заказчика, проектной документации или отраслевых нормативных документов.

• **ПРОИЗВОДИТЕЛЬ РАБОТ ПО АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЕ (ПОДРЯДЧИК)** - организация, имеющая надлежащую оснащенность и лицензию на право выполнения работ по антикоррозионной защите определенного вида объектов. Подрядчик разрабатывает ППР, организует его согласование с Заказчиком и отраслевыми структурами согласно правилам и нормам, действующим в конкретной отрасли. ПОДРЯДЧИК участвует в приемке объекта под проведение работ, осуществляет весь комплекс работ по его антикоррозионной защите, несет ответственность за их качественное выполнение в объеме, предусмотренном техническим заданием Заказчика и ППР. Подрядчик отвечает за выполнение требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности объекта и дает письменные гарантии на период гарантийного срока службы покрытия.



• **ПОСТАВЩИК ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (ЛКМ)** - предприятие или организация, производящая и (или) поставляющая лакокрасочные материалы для антикоррозионной защиты. Поставщик при поставке материалов обязан предоставить ЗАКАЗЧИКУ и ПРОИЗВОДИТЕЛЮ РАБОТ ПО АКЗ (подрядчику) следующие документы:

- Сертификат (паспорт качества) на каждую партию поставляемого ЛКМ. Сертификаты (паспорта качества) на поставляемые вспомогательные материалы (растворители, разбавители);
- Инструкцию по применению материала, включающую рекомендации по его хранению с указанием рекомендуемых условий и срока хранения, при которых гарантируется сохранение соответствия их качества требованиям НТД;
- Свидетельство о государственной регистрации материала или иной документ, подтверждающий соответствие гигиенических параметров продукции требованиям нормативной базы РФ и Таможенного союза;
- По специальному запросу могут быть предъявлены копии заключений и протоколов испытаний аккредитованных центров, подтверждающие пригодность материалов к конкретным условиям эксплуатации и видам работ.
- По запросу заказчика мы предоставляем полный текст или выписки из технических условий (ТУ), по которым выпускаются материалы, уточненные инструкции и рекомендации по схемам покрытий и технологии нанесения покрытий, расчет расхода и стоимости материалов на единицу поверхности или на 1 т металлоконструкций.

Понятие **СРОКА СЛУЖБЫ, ГАРАНТИЙНОГО СРОКА СЛУЖБЫ, или ДОЛГОВЕЧНОСТИ ПОКРЫТИЯ**, относится не к краске в банке, а к системе лакокрасочного покрытия, нанесенной по определенной схеме в конкретных условиях эксплуатации, при заданной степени подготовки поверхности.

• **ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ПОКРЫТИЯ** - технический параметр. Под ним подразумевается фактический жизненный цикл системы покрытия, который определяется как период времени до активного появления коррозии на поверхности и наступления необходимости проведения первых ремонтных работ.

Критерии, по которым определяется необходимость капитального ремонта (допустимая степень разрушения покрытия и изменения его декоративных свойств), должны быть обозначены в нормативной документации. Необходимость ремонта устанавливается на основании стандартизированной оценки защитных свойств и декоративных параметров покрытия по какому-либо нормативному документу. Например: срок службы покрытий 5 лет до балла АД2, А31 по ГОСТ 9.407 (легкое изменение декоративных свойств, отсутствие изменения защитных свойств).

Другой вариант: срок службы покрытия в условиях эксплуатации С-4 по ИСО 12944.2 - средний по ИСО 12944.1 (7-15 лет) до балла Ri3 по ИСО 4628-3 (1% окрашенной поверхности покрыт ржавчиной). По согласованию заинтересованных сторон решение о капитальном ремонте может быть принято при другой степени разрушения покрытий или изменения его декоративных параметров в зависимости от степени ответственности конструкций и специфических требований заказчика. Например: срок службы до появления видимых продуктов коррозии на 5-10% площади поверхности.

Долговечность покрытий или ожидаемый **СРОК СЛУЖБЫ** покрытий, как технический параметр, указывается разработчиком (изготовителем) материалов на основании собственных исследований или протоколов испытаний надлежащим образом аккредитованных испытательных центров. Испытания проводятся по стандартизованным методикам, регламентируемым стандартом ГОСТ 9.401, ИСО 12944.6 или отраслевыми стандартами по защите от коррозии, которые могут предусматривать дополнительные технические требования к системам покрытий и собственные методы и режимы испытаний. Следует заметить, что при определении долговечности покрытий исключительно по результатам испытаний по ИСО 12944.6 (что характерно для зарубежных материалов), берутся во внимание лишь коррозионные разрушения под воздействием агрессивных компонентов среды без оценки изменения декоративных параметров покрытий. При испытаниях систем покрытий по ИСО 12944.6 для подтверждения срока их службы в различных условиях коррозионной активности сред моделируются исключительно агрессивные факторы атмосферы: влажность, воздействие соляного тумана. Не учитывается воздействие ультрафиолета и перепадов температуры.

Мы стараемся испытания по ИСО 12944.6 продублировать ускоренными климатическими испытаниями по ГОСТ 9.401, при которых производится комплексная оценка изменения защитных свойств и декоративных параметров покрытий при воздействии как агрессивных компонентов атмосферы (сернистый газ, соляной туман, влага), так и климатических факторов конкретного региона (облучение ультрафиолетом, циклические изменения температуры, влажности).

• **ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК СЛУЖБЫ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ** - это срок, в течение которого ПОДРЯДЧИК дает ЗАКАЗЧИКУ банковские или иные гарантии качества покрытия. Является юридическим понятием и определяется условиями договора между ПОДРЯДЧИКОМ и ЗАКАЗЧИКОМ. Трехсторонние договорные обязательства с участием в гарантиях ПОСТАВЩИКА ЛКМ, как правило, заключаются при наличии инспекторского контроля процесса нанесения покрытия ПОСТАВЩИКОМ ЛКМ или независимым экспертом в течение всего времени осуществления антикоррозионной защиты объекта. Общепринятой становится практика сравнения состояния покрытия на всем объекте с состоянием покрытия на эталонных участках, окрашенных в присутствии всех заинтересованных сторон с составлением соответствующего акта.

• **ПОДГОТОВКА МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕД ОКРАСКОЙ** - удаление с поверхности, подлежащей окраске, предыдущих покрытий, продуктов коррозии и прочих загрязнений для обеспечения сцепления ЛКМ с металлической поверхностью.

• **СИСТЕМА ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ** - система последовательно нанесенных и адгезионно связанных слоев ЛКМ фиксированной толщины, нанесенных по определенной технологии.

• **СХЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА** - последовательность технологических операций по созданию защитного покрытия и режимы их осуществления.

• **ПООПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ** - контроль технологических параметров проведения и результатов каждой технологической операции при выполнении антикоррозионной защиты.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДГОТОВКЕ ПОВЕРХНОСТИ

Прочность сцепления лакокрасочных материалов с поверхностью (адгезия) и срок службы покрытия напрямую зависят от подготовки поверхности к окраске. Наличие остатков старых покрытий, продуктов коррозии, любых видов загрязнений резко ухудшает смачивание поверхности лакокрасочным материалом и прочность сцепления с металлом. Процесс коррозии может протекать под покрытием.

Особое внимание должно быть уделено тщательной обработке труднодоступных мест, входных отверстий, зоны стыков и сопряжений. Технологический процесс подготовки поверхности включает в себя выполнение в той или комбинации следующих операций:

- максимально возможное устранение конструктивных несоответствий, оценка и корректировка правильности исполнения болтовых соединений, мест контакта разнородных металлов, бетона и металла;
- устранение дефектов поверхности (заделка щелей, герметизация зазоров, обработка сварных швов, округление острых кромок и наружных углов, удаление заусенцев, набрызга и шлаков от сварки);
- удаление крупных загрязнений: масложировых, солевых и прочих наслоений;
- очистка поверхности от остатков старого лакокрасочного покрытия;
- удаление с поверхности металла продуктов коррозии (ржавчины и окалины);
- придание необходимой шероховатости поверхности;
- обеспыливание;
- обезжиривание.

Особо следует остановиться на типичных проблемных ситуациях, возникающих на объектах при подготовке поверхности в разных окрасочных процессах.

При антикоррозионной защите в режиме капитального ремонта и строительства стационарных крупногабаритных металлоконструкций и резервуаров подготовка поверхности и окраска производятся в реальных условиях эксплуатации надлежащим образом оснащенными и лицензированными специализированными структурами, выполняющими функции подрядчика (производителя работ по АКЗ). В этом случае вопрос о необходимости и возможности осуществления абразивоструйной очистки поверхности, как правило, не возникает.

На предприятиях, производящих металлоконструкции, абразивоструйная обработка поверхности производится в случаях, когда это предусмотрено проектной документацией на особо ответственные объекты.

При цеховой окраске изделий общего и среднего машиностроения, мобильных зданий, дорожных и сельскохозяйственных машин окраске подлежат изделия из холоднокатаной стали или горячекатаной стали со слоем прокатной окалины. Из всех операций по подготовке поверхности производится исключительно обезжиривание методом протирки ветошью, смоченной растворителем.

Прокатная окалина - плохое основание для антикоррозионных покрытий. В силу ее электрохимической неоднородности происходит усиленная локальная коррозия участков, где окалина нарушена. Неоднородна и ее адгезия к металлу на различных участках поверхности. Кроме того, прокатная окалина хорошо впитывает и удерживает жировые и прочие загрязнения, которые сложно удалить методом протирки влажной салфеткой.

Отсутствие надлежащей подготовки поверхности - одна из основных причин нестабильности состояния покрытий и последующих нарушений его защитных и декоративных свойств в процессе эксплуатации.

Абразивоструйная очистка - метод, обеспечивающий максимальную долговечность покрытий. Очистку производят непосредственно перед окраской. Во избежание появления вторичных загрязнений и налетов ржавчины очищенный металл должен быть покрыт первым слоем грунтовки в течение ограниченного интервала времени, определяемого степенью агрессивности окружающей атмосферы и требованиями к качеству покрытий.

Важна стадия приемки объекта под антикоррозионную защиту.

Ремонтные работы с применением сварки и резания должны быть полностью завершены до начала работ по антикоррозионной защите объекта. Должен быть предусмотрен способ защиты или изоляции плоскостей, которые после завершения монтажных работ будут недоступны для окраски. Следует особо оговорить порядок приемки объекта под окраску, с указанием, силами какой из сторон производится устранение конструктивных несоответствий: герметизация зазоров и неплотностей, изоляция болтовых и прочих соединений, зачистка заусенцев, сварных швов, округление острых углов и кромок, удаление набрызга и шлаков сварки. Если исполнитель данных операций не определен условиями договора, дефекты остаются на поверхности после абразивоструйной очистки. Любой из них - это нарушение сплошности покрытия и потенциальный очаг коррозии, с которого начинается преждевременное разрушение, как покрытия, так и металла под ним.

При окраске металлоконструкций в условиях завода может наноситься как вся схема покрытия, так и исключительно грунтовочные слои. Нанесение на несущие конструкции огнезащитных покрытий, финишная окраска могут производиться после монтажа конструкций на строительной площадке. Интервал времени между этими операциями составляет от нескольких недель до нескольких месяцев и даже лет, что приводит к разрушению грунтовочного слоя. Для оценки пригодности заводского покрытия к последующему нанесению огнезащитных составов или финишного слоя покрытия на месте эксплуатации требуется его обследование с определением состояния металла под покрытием, толщины, адгезии, сплошности покрытия, наличия, количества и характера расположения дефектов.

Обезжиривание. Обезжиривание в сознании наших исполнителей работ - это протирка поверхности ветошью, смоченной растворителем. Зачастую в перечне операций обезжиривание стоит после абразивоструйной обработки и даже после обеспыливания. Сложно представить, как протирается ветошью тысяча квадратных метров поверхности с профилем « grit », обработанная дробью чугуновой колотой. Чаще всего просто производится облив конструкции через распылитель тем же растворителем, который закуплен для разведения

красок и отмывки оборудования. В результате такой манипуляции, случайно уцелевшие после абразивоструйной очистки, локальные жировые загрязнения будут просто равномерно размыты по всей поверхности.

Если предусмотрена абразивоструйная очистка, видимые существенные жировые загрязнения должны быть удалены с поверхности до нее. Только после снятия существенных жировых загрязнений производится абразивоструйная очистка. Температура в зоне контакта абразива с металлом такова, что остаточные органические загрязнения просто выгорают.

Абсолютно не эффективно и опасно в плане пожарной безопасности использование растворителей с высокой летучестью: ацетона, толуола, ксилола, № 646, Р-4. Для обезжиривания следует использовать растворители группы алифатических углеводородов с пониженной летучестью и токсичностью: нефрас С-4 155/200, уайт-спирит, деароматизированный уайт-спирит, бензин-галоша. Очистка производится с использованием одновременно двух салфеток: смоченной растворителем и чистой сухой. Следует протереть металл увлажненной растворителем салфеткой. Не допуская высыхания, снять растворенные загрязнения сухой салфеткой. При использовании медленно испаряющегося растворителя есть возможность снятия жировых загрязнений с поверхности чистой салфеткой до его полного испарения. При высокой летучести растворителей происходит перераспределение жировых загрязнений по поверхности.

Удаление водорастворимых загрязнений особенно актуально при выполнении работ по АКЗ в судостроении, на предприятиях, производящих минеральные удобрения, химические реагенты, где металлоконструкции постоянно находятся в атмосфере, насыщенной аэрозолем солей. При наличии на поверхности водорастворимых загрязнений производится ее промывка водой под давлением. В этом случае эффективна гидроабразивная очистка.

Обеспыливание поверхности после сухой абразивоструйной очистки в зависимости от габаритов и сложности конфигурации окрашиваемых конструкций производится вручную щетками-щетками, промышленными пылесосами, обдувкой сжатым воздухом с применением специальных обдувочных пистолетов. Особенно тщательно пыль и остатки абразива должны быть удалены с горизонтальных плоскостей, из щелей, зазоров, тупиковых зон. Отработанный абразив должен быть собран и удален из зоны окрасочных работ и с прилегающих поверхностей до начала процесса окраски. Если слой отработанного абразива будет лежать на дне резервуара или в непосредственной близости от окрашиваемой конструкции, то при первом же включении компрессора большая часть пыли будет вновь поднята в воздух и осядет на окрашиваемых поверхностях. Повышенная запыленность в зоне окрасочных работ при нанесении материалов и на начальных стадиях пленкообразования приводит к образованию сорного дефектного покрытия с включениями пыли и частиц абразива, которые нарушают сплошность покрытия и являются потенциальными очагами коррозии.

Требования к степени очистки поверхности строительных металлических конструкций в зависимости от их расположения регламентированы ГОСТ 9.402 и таблицей X.6 СП 28.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 2.03.11.85).

Минимальная степень подготовки поверхности указана так же в рекомендациях ИСО 12944.5 по выбору схем покрытий для различных условий эксплуатации. Согласно ИСО 12944.5 отсутствие абразивоструйной очистки (подготовка до степени St 2 по ИСО 8501.1) допускается для систем покрытий со сроком службы до 5 лет в условиях коррозионной активности атмосферы не более, чем С3 по ИСО 12944.2. При более высокой степени агрессивности атмосферы и для обеспечения продолжительных сроков службы требуется очистка поверхности до степени Sa 2 1/2.

3. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ГРУПП МАТЕРИАЛОВ ФЕРРА®

Далее приведено описание основных групп материалов торговой марки ФЕРРА®:

- алкидных,
- эпоксидных,
- полиуретановых.

3.1. АЛКИДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФЕРРА®

Алкидные материалы ФЕРРА® для антикоррозионной защиты и декоративной окраски металла представляют собой быстросохнущие композиции на основе модифицированных алкидных смол.

Область применения алкидных материалов ФЕРРА®: окраска металлических поверхностей для слабоагрессивной и среднеагрессивной атмосферы промышленных предприятий, создание покрытий первой-второй групп согласно СП 28.13330.2012.

На их основе разработаны схемы покрытий для неагрессивных, слабоагрессивных и среднеагрессивных сред по СП 28.13330.2012, для условий эксплуатации С2-С3 по ISO 12944.2.

Использование максимально лояльных к подготовке поверхности модифицированных алкидных грунтов и эмалей - экономически оправданный выбор системы покрытия в случаях, когда не доступна надлежащая абразивоструйная подготовка поверхности: при цеховой окраске изделий общего и среднего машиностроения, мобильных зданий, дорожной и сельскохозяйственной техники. При окраске этой группы изделий чаще всего технологическим процессом не предусмотрены ни абразивоструйная очистка, ни химическая подготовка поверхности в многокамерных процессах.

Окраска более дорогостоящими материалами, например эпоксидными или акрил-уретановыми грунтами и эмалями по прокатной окалине с имитацией обезжиривания тряпкой, смоченной растворителем, не позволит в полной мере реализовать преимущества двухкомпонентных составов по декоративным параметрам и срокам службы покрытий.

Алкидные грунты и эмали ФЕРРА® используются при окраске строительных конструкций зданий и сооружений различного назначения, коммуникационных вышек, железнодорожных вагонов, мобильных зданий, транспортных средств, строительного-дорожного машин, промышленного оборудования на предприятиях общего и среднего машиностроения.

ПРЕИМУЩЕСТВА АЛКИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ФЕРРА®:

Материалы этой группы при простоте их нанесения и невысокой стоимости обладают достаточно высокой атмосферостойкостью. Подтверждена их стойкость к климатическим воздействиям умеренного и холодного климата УХЛ1 (5-8 лет до балла А31 АД2 по ГОСТ 9.407). Перечень заключений в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

Для алкидных материалов ФЕРРА® характерны:

- стойкость к периодическому воздействию масел и нефтепродуктов;
- хорошие физико-механические параметры качества покрытий (механическая прочность, стойкость к удару, истиранию, царапанию);
- относительная лояльность к подготовке поверхности;
- низкая токсичность входящих в их состав растворителей;
- пригодность к нанесению любыми методами: пневматическое распыление, безвоздушное распыление, кисть, валик;
- доступные цены.

Технологические параметры алкидных материалов системы ФЕРРА® делают их удобным для применения в процессах внутрицеховой окраски металлоконструкций, оборудования, транспортных средств, мобильных зданий. Алкиды ФЕРРА® не требуют термической сушки. Время высыхания не более 4-6 часов при 20±2°C. Нанесение при температуре от +8°C.

Материалы с маркировкой «ЭКСПРЕСС» имеют время сушки от 45 мин. при 20±2°C.

Алкидные составы системы ФЕРРА® представлены следующими материалами:

ФЕРРА®-ФА-013 - недорогой быстросохнущий грунт (улучшенный аналог ГФ-021) для черного металла. Время высыхания 50 мин. Содержит фосфат цинка и адгезионные добавки. Рекомендован для проблемных в плане адгезии поверхностей. Применяется при окраске черных металлов. Не предназначен для длительной эксплуатации без финишной эмали.

ФЕРРА®-ФА-014 - быстросохнущий фенольно-алкидный грунт с высокой антикоррозионной активностью для черного металла и оцинкованных поверхностей. Время высыхания до следующего слоя 15-30 мин. Содержит эффективные антикоррозионные пигменты. Пригоден для нанесения на оцинкованные поверхности. Доступная толщина единичного сухого слоя 60-70 мкм.

ФЕРРА®-ФА-1006 - фенольно-алкидная грунт-эмаль для высококачественной цеховой окраски крупногабаритных металлоконструкций. Цвета по картотеке RAL. Полуглянцевое покрытие. Время высыхания до степени 3 при комнатной температуре 4-6 часов.

Предназначена для окраски металлоконструкций, изготавливаемых на большом расстоянии от места монтажа. Образует прочное износостойкое полуглянцевое или глянцевое покрытие, хорошо выдерживающее атмосферные и механические воздействия при транспортировке и монтаже металлоконструкций.

ФЕРРА®-ЖД-АУ-1004 - полуглянцевая или глянцевая алкидно-уретановая эмаль. Прекрасные декоративные параметры и высокие защитные свойства: атмосферостойкость, стойкость к периодическому обливу маслами и нефтепродуктами, механическая прочность покрытий. Алкидно-уретановая эмаль ФЕРРА®-ЖД-АУ-1004 выпускается практически в любых цветовых вариантах по картотеке RAL. Благодаря оптимальному сочетанию защитных свойств и декоративных параметров, простоте применения алкидные материалы ФЕРРА® широко используются при окраске металлоконструкций и изделий машиностроения: промышленного оборудования, коммерческого транспорта, сельскохозяйственной и дорожной техники, железнодорожных вагонов и мобильных зданий различного назначения.

Имеется заключение испытательной лаборатории «ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ», подтверждающее прогнозируемый срок службы покрытия толщиной 100-120 мкм на основе грунта ФЕРРА®-ФА-014 и эмали ФЕРРА®-ЖД-АУ-1004 не менее 6 лет в условиях открытой промышленной атмосферы умеренного и холодного климата. После испытаний отсутствует изменение защитных свойств (оцениваются баллом А31 по ГОСТ 9.407.84), происходит легкое изменение декоративных свойств, которое оценивается баллом АД2 (незначительное изменение цвета покрытия) по ГОСТ 9.407 (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

Применение грунта ФЕРРА®-ФА-014 и эмали ФЕРРА®-ЖД-АУ-1004 в системах покрытий для умеренного и холодного климата рекомендовано ГОСТ 9.401-2003. Упоминание о них содержится в перечне систем покрытий, рекомендованных для различных условий эксплуатации и при окраске железнодорожного подвижного состава.

Согласно требованиям заказчиков по сокращению времени сушки материалов освоен выпуск линии материалов со сверхбыстрой сушкой на основе специальных сополимерных смол: грунт ФЕРРА®-019-1К и грунт-эмаль ФЕРРА®-10006 –ЭКСПРЕСС.

ФЕРРА®-019-1К - однокомпонентный химстойкий быстросохнущий грунт на основе специальных сополимерных смол. Высокая химическая стойкость сочетается с однокомпонентным исполнением. Пригоден для нанесения под полиуретановые и все виды алкидных составов ФЕРРА®. Время высыхания до степени 3 - 20- 40 мин. в зависимости от толщины слоя.

ФЕРРА®-1006 - ЭКСПРЕСС - грунт-эмаль на основе быстросохнущих модифицированных смол. В матовом исполнении время высыхания до степени 3 при 20±2°C - 35-60 минут. Имеет существенные преимущества данного продукта по сравнению с ФЕРРА®-ФА-1006 в традиционном исполнении: более высокая атмосферостойкость; увеличивающее производительность окрасочного процесса быстрое формирование покрытий даже при пониженных температурах; более высокая объемная доля нелетучих веществ. Повышенная эластичность покрытия обеспечивает его стойкость в условиях низких температур. Доступная толщина единичного сухого слоя до 80 мкм.

Рекомендованный температурный режим окрасочного процесса от +10 до +25°C.

В составе ФЕРРА®-1006-ЭКСПРЕСС присутствуют компоненты, обеспечивающие хорошую межслойную адгезию к огнезащитным покрытиям на основе органоразбавляемых акриловых смол. Матовое исполнение и взаимное подрастворение слоев обеспечивают лучшее межслойное сцепление в комплексной системе покрытия.

Срок службы покрытия ФЕРРА®-1006 – ЭКСПРЕСС в условиях открытых промышленных площадок умеренного холодного климата категории УХЛ1 составляет не менее 5 лет при толщине покрытия 120 мкм. Заключение лаборатории «ЛКП-ХОТЬКОВО-ТЕСТ».

Срок службы покрытия ФЕРРА®-1006 – ЭКСПРЕСС толщиной 160-180 мкм – не менее 8 лет в условиях УХЛ1 и в средах со степенью коррозионной активности С3 по ISO 12944.2. После испытаний отсутствует изменение защитных свойств, происходит легкое изменение декоративных параметров. (Заключение Соликамской строительной лаборатории).

ФЕРРА®-1006 – ЭКСПРЕСС-Э - специальная модификация материала, адаптированная к нанесению электростатическим распылением. Поставляется в комплекте со специальным растворителем.

Далее в Таблице 1 приведены технологические параметры этой группы материалов, необходимые для расчета их теоретического расхода в системах покрытий. Количество слоев и расход материала для получения покрытия требуемой толщины определяется объемной долей нелетучих веществ, методом нанесения, толщиной нестекающего мокрого слоя, удельным весом краски. Для удобства расчетов теоретический расход краски кг/м² и л/м² приведен для толщины сухого слоя 100 мкм.

Прогнозируемый практический расход на единицу площади или на тонну металлоконструкций всегда выше теоретического. Он определяется с учетом принятых на предприятии Заказчика реальных коэффициентов, позволяющих учесть необратимые технологические потери материала. Принимаются во внимание прогнозируемые потери на заполнение мёртвого объема в зависимости от степени шероховатости окрашиваемой поверхности; потери на распыление при конкретном методе нанесения; коэффициенты, учитывающие сложность конфигурации металлоконструкций и специфические условия выполнения окрасочных работ (работа на высоте, работа на открытой площадке при сильном ветре и прочие).

Стоимость материалов, необходимых для антикоррозионной защиты одного квадратного метра покрытия или одной тонны металлоконструкций, рассчитывается исходя из цен, действующих на конкретный период времени для конкретного потребителя.

ТАБЛИЦА 1
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АЛКИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ФЕРРА®

Наименование материала	Массовая доля нелетучих веществ, %	Удельный вес, кг/л	Объемная доля нелетучих веществ, %	Вязкость в состоянии поставки, сек*. по ВЗ-4, не менее	Толщина нестекающего мокрого слоя, мкм, не менее**	Доступная толщина единичного сухого слоя покрытия, мкм	Теоретический расход материала на 1м ² при толщине слоя 100 мкм***	
							кг	л
ФЕРРА®-ФА-013	62-69	1,35-1,45	0,45	120	120-130	55-60	0,300-0,320	0,222
ФЕРРА®-ФА-014	60-66	1,28-1,35	0,45	120	130-150	60-70	0,280-0,300	0,222
ФЕРРА®-ФА-1006	56-64	1,13-1,15	0,40-0,45	120	130-150	50-60	0,280-0,290	0,250
ФЕРРА®-1006 - ЭКСПРЕСС	56-66	1,20-1,30	0,45-0,50	120	160-180	60-80	0,240-0,250	0,180-0,200
ФЕРРА®-ЖД-АУ-1004	52-66	1,00-1,25	0,40	120	130-150	50-60	0,250-0,310	0,250
ФЕРРА®-019-1К	55-60	1,28-1,35	0,40	160	до 200	80-100	0,325-0,340	0,250

* Допускается тиксотропное исполнение по согласованию с заказчиком. Нарастание вязкости не является браковочным признаком.

** Для метода безвоздушного распыления

*** Расход зависит от цвета ПК

3.2. ЭПОКСИДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФЕРРА®

Эпоксидные составы торговой марки ФЕРРА® имеют двухкомпонентное исполнение и удобную фасовку.

Отличаются исключительной химической стойкостью к нефтепродуктам, агрессивным средам калийной промышленности, предприятий по производству азотных и фосфорных удобрений.

Имеют высокий сухой остаток: 75-90% при комфортной малярной консистенции.

Технологические параметры материалов системы ФЕРРА® делают их удобными для нанесения любым методом. Благодаря специальным реологическим добавкам толщина нестекающего мокрого слоя до 250 мкм. Объемная доля сухих и нелетучих пленкообразующих веществ до 75% в зависимости от цвета и модификации продукта.

Материалы адаптированы к современным методам нанесения. Рекомендованная вязкость рабочей композиции при нанесении безвоздушным распылением 80-160 сек. по ВЗ-4 в зависимости от конфигурации изделия и технических характеристик окрасочного оборудования. При наличии соответствующего окрасочного оборудования покрытие толщиной 250-300 мкм может быть нанесено в два-три слоя. Межслойная выдержка от 2 до 4-5 часов в зависимости от толщины слоя, температуры воздуха в зоне окраски и марки комплекующего отвердителя.

Покрытия выдерживают периодическое воздействие горячей воды и пара, перепад температур от -50°C до +160°C. Эпоксиды устойчивы в условиях продолжительного контакта с растворами солей, щелочей, выдерживают периодический контакт с растворами кислот в режиме облива и периодического погружения, обладают высокой стойкостью к воздействию масел, светлых нефтепродуктов и сырой нефти. Пригодны для окраски и наружной и внутренней поверхности резервуаров.

Специальные химически инертные наполнители обеспечивают высокие барьерные свойства покрытий.

Предназначены для антикоррозионной защиты внутренней и наружной поверхности емкостей для хранения и транспортировки нефтепродуктов. Применяются для защиты судовых металлоконструкций и оборудования в условиях воздействия агрессивных сред химических предприятий.

Имеют высокую стойкость в солевых средах. Допущены испытательными центрами «УРАЛКАЛИЙ» и «СИЛЬВИНИТ» к антикоррозионной защите оборудования и металлоконструкций предприятий калийной промышленности в условиях С4 по ISO 12944.2. Срок службы покрытий от 8-9 лет (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

На основе эпоксидных и полиуретановых материалов системы ФЕРРА® разработаны схемы покрытий со сроком службы 15 и более лет для условий эксплуатации С-3, С-4 по ISO 12944.2, имеющие соответствующие протоколы испытаний по ISO 12944.6 НИИ ЛКП «ХОТЬКОВО-ТЕСТ» (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

Для эпоксидных материалов ФЕРРА® от НИИ ЛКП «ХОТЬКОВО-ТЕСТ» получено «Заключение по ускоренным испытаниям на стойкость к воздействию нефтепродуктов системы покрытия на основе эмали «ФЕРРА®-ЭП-718» в сочетании с грунтовкой «ФЕРРА®-ЭП-018». Результаты испытаний по ГОСТ 9.409-88 подтверждают, что система покрытия на основе эпоксидных материалов системы ФЕРРА® сохраняет защитные свойства и физико-механические параметры качества покрытия при воздействии следующих факторов: постоянный контакт с нефтепродуктами в режиме погружения; климатические воздействия умеренного и холодного климата; промывка моющими средствами; пропарка резервуаров.

В состав этой группы входят следующие материалы торговой марки ФЕРРА®:

ФЕРРА®-ЭП-0199 - грунт-модификатор ржавчины, содержащий антикоррозионные пигменты и ингибиторы длительной коррозии. Применяется в системах химически стойких лакокрасочных покрытий для обработки поверхностей с остаточными налетами плотно сцепленной и надлежащим образом обезжиренной ржавчины толщиной не более 100 мкм.

ФЕРРА®-ЭП-018 - эпоксидный двухкомпонентный грунт, содержащий антикоррозионные пигменты. Используется в системах толстослойных химически стойких лакокрасочных покрытий совместно с эпоксидными, полиуретановыми и алкидно-уретановыми эмалями системы ФЕРРА®. Массовая доля нелетучих - 75%, объемная доля - 50-60%.

ФЕРРА®-ЭП-018-ЦИНК - эпоксидный двухкомпонентный цинкнаполненный грунт. Используется в системах толстослойных химически стойких лакокрасочных покрытий совместно с эпоксидными, полиуретановыми и алкидно-уретановыми эмалями системы ФЕРРА®. Массовая доля нелетучих - 90%, объемная доля - 50-60%.

ФЕРРА®-ЭП-019 - быстросохнущий двухкомпонентный грунт на эпокси-виниловой основе, содержащий антикоррозионные пигменты. Используется в системах химически стойких лакокрасочных покрытий при нанесении эпоксидных и полиуретановых материалов ФЕРРА®. Быстрое высыхание около 2,5 часов. Жизнеспособность при 20±2°C - 4-5 часов.

ФЕРРА®-ЭП-718 - эмаль эпоксидная двухкомпонентная. Массовая доля нелетучих - 90%, объемная доля - 65-75%. Повышенная стойкость к постоянному воздействию агрессивных сред.

Эмали ФЕРРА®-ЭП-718 образуют глянцевое покрытие. Широкая цветовая гамма. Применяются в качестве промежуточного покрытия, финишного слоя в системах покрытий с грунтами ФЕРРА®-ЭП-018, ФЕРРА®-ЭП-018-ЦИНК, ФЕРРА®-ЭП-019, ФЕРРА®-ЭП-0199, ФЕРРА®-ЭП-0010.

ФЕРРА®-ЭП-718МИО - эмаль эпоксидная двухкомпонентная. Массовая доля нелетучих - 90%, объемная - 65-75%. Повышенная стойкость к постоянному воздействию агрессивных сред. Содержит слюдяной оксид железа (железную слюдку). Образует глянцевое покрытие. Ограниченная цветовая гамма из-за высокой цветности антикоррозионного пигмента. Применяется в качестве промежуточного покрытия в системах покрытий с эпоксидными грунтами и полиуретановыми финишными эмалями ФЕРРА®. В качестве финишного слоя используется в системах защиты внутренней поверхности резервуаров и прочих конструкций, для которых строго не регламентировано цветовое решение покрытия.

ФЕРРА®-ЭП-718-ЦИНК - грунт-эмаль антикоррозионная цинкнаполненная с протекторными свойствами. Применяется в комплексных схемах покрытий совместно с оксидными и полиуретановыми эмалями ФЕРРА® и как самостоятельное покрытие.

ФЕРРА® -ЭП-719 - быстросохнущая грунт-эмаль на эпоксивиниловой основе образует полуматовое покрытие, стойкое в условиях периодического контакта с водой, растворами солей, щелочей, кислот, маслами и нефтепродуктами. Имеет прекрасную адгезию к углеродистой стали, хромистым сталям с повышенной твердостью, стеклопластику, гальванизированным поверхностям. Применяется самостоятельно и в системах покрытий с грунтами ФЕРРА®-ЭП-019, ФЕРРА®-ЭП-018, ФЕРРА®-ЭП-018-ЦИНК, ФЕРРА®-ЭП-0199. Имеет протоколы испытаний лаборатории ООО «НОВОМЕТ», подтверждающие ее пригодность к окраске погружных насосов. Время высыхания до степени 3 при 20±2°С-3,5 часа. Жизнеспособность при 20±2°С - более 8 часов.

ФЕРРА®-ЭП®-719-Э - специальная модификация грунт-эмали ФЕРРА®-ЭП-719, предназначенная для нанесения методом электростатического распыления. Время высыхания: 3,0-3,5 часа при 20±2°С. Жизнеспособность не менее 8 часов при 20±2°С. Имеет протоколы испытаний лаборатории ООО «НОВОМЕТ», подтверждающие ее пригодность к окраске погружных насосов методом электростатического распыления.

ФЕРРА®-ЭП-818 - термостойкая силикон-модифицированная оксидная эмаль. Сочетает термическую стойкость к нагреванию до +140-200°С в зависимости от цвета с хорошей химической стойкостью к влаге, агрессивным газам химических предприятий, периодическому обливу растворами солей, кислот, щелочей. Цвета: серый, серебристый, красно-коричневый, черный. Прочие цветовые варианты по предварительному согласованию с учетом температурного режима эксплуатации. Рекомендована для окраски наружной поверхности технологического оборудования, металлических труб, трубопроводов в условиях агрессивной промышленной атмосферы. Имеет хорошую атмосферостойкость. Эмаль ФЕРРА®-ЭП-818 образует глянцевое или полуглянцевое покрытие.

Несмотря на то, что все оксидные эмали ФЕРРА® можно наносить как грунт-эмали непосредственно на металлическую поверхность без предварительного грунтования, следует принимать во внимание, что использование специальных грунтов с антикоррозионными пигментами и ингибиторами коррозии в значительной степени повышает защитные свойства покрытий.

Для чисто оксидных составов ФЕРРА® возможны два варианта комплектации отвердителями:

- В стандартной комплектации время высыхания при 20±2°С до степени 3 по ГОСТ 19007 составляет 12 часов. Жизнеспособность композиций 4 часа.
- В специальной быстросохнущей комплектации время высыхания при 20±2°С до степени 3 по ГОСТ 19007 составляет 6-7 часов. При этом жизнеспособность композиций составляет 1,5- 2,0 часа.

Выбор комплектации осуществляется заказчиком и исполнителем работ по АКЗ в зависимости от габаритов окрашиваемых изделий, площади зон, подлежащих окраске, и реальной производительности окрасочных работ при имеющейся технической оснащенности.

Нами разработаны типовые схемы покрытий для различной степени агрессивности сред на основе оксидных и прочих материалов торговой марки ФЕРРА®. Схема покрытия может корректироваться с учетом условий эксплуатации и технологической оснащенности исполнителя.

Количество слоев, необходимое для получения покрытия требуемой толщины, определяется методом нанесения, техническими характеристиками применяемого окрасочного оборудования, толщиной нестекающего мокрого слоя, удельным весом и объемной долей нелетучих веществ в материале, конфигурацией окрашиваемого изделия.

Технологические параметры оксидных материалов системы ФЕРРА®, необходимые для расчетов теоретического расхода материалов по схемам покрытий, приведены в таблице 2.

Для удобства расчетов норма расхода материалов в кг/м² и л/м² приведена для толщины сухого слоя 100 мкм.

Системы покрытий на основе оксидных материалов ФЕРРА® имеют высокую стойкость в условиях предприятий химической промышленности.

Протоколами испытаний лаборатории «Сильвинит» подтвержден срок службы 8-9 лет покрытия ФЕРРА®-ЭП-018, ФЕРРА®-ЭП-718 толщиной 280 мкм в условиях предприятий по производству калийных удобрений.

Системы покрытий на основе оксидных и полиуретановых материалов ФЕРРА® в 2015 году по результатам комплексных испытаний внесены в отраслевой стандарт по защите от коррозии ОАО ОХК «Уралхим».

В 2017 году схема покрытия ФЕРРА®-В-ЛУКОЙЛ-2 - на основе грунта ФЕРРА®-ЭП-018 и эмали ФЕРРА®-ЭП-718 толщиной 300 мкм, прошедшая испытания в лаборатории антикоррозионной защиты ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ (г. Пермь), признана пригодной для окраски внутренней поверхности технологического оборудования и резервуаров для нефти, нефтепродуктов и прочих сред с категорией агрессивности Im2. Внесена в Реестр красок ПАО «ЛУКОЙЛ».

ТАБЛИЦА 2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ЭПОКСИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ ФЕРРА®

Наименование материала	Массовая доля нелетучих веществ, %	Плотность, кг/л	Объемная доля нелетучих веществ, %	Вязкость компонента А в состоянии поставки, сек*. по ВЗ-4, не менее	Толщина нестекающего мокрого слоя, мкм** не менее**	Доступная толщина единичного сухого слоя, мкм	Теоретический расход материала на 1м ² покрытия при толщине сухого слоя 100 мкм***	
							кг	л
ФЕРРА®-ЭП-0199	75±3	1,30	0,40	100	□180	50-60	0,325	0,250
ФЕРРА®-ЭП-018	75±5	1,40	0,60	120	□200	100	0,233	0,167
ФЕРРА®-ЭП-019	50±3	1,15-1,25	0,40	160*	□200	60-80	0,312	0,250
ФЕРРА®-ЭП-718	90±5	1,40	0,75	120*	□200	□100	0,187	0,133
ФЕРРА®-ЭП-718-МИО	90±5	1,46	0,60	120	□200	□100	0,244	0,167
ФЕРРА®-ЭП-719	51±3	1,20-1,25	0,30-0,35	120*	200	□60	0,380-0,420	0,333
ФЕРРА®-ЭП-818	75±3	1,25	0,40	120*	200	□70	0,312	0,250

* Допускается тиксотропное исполнение по согласованию с заказчиком.

** Для метода безвоздушного распыления.

*** Расход зависит от цвета ПК

3.3. ПОЛИУРЕТАНОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФЕРРА®

В химстойких системах покрытий, когда одновременно с высокими защитными свойствами востребована стойкость к ультрафиолету, разнообразие и стабильность цветовых вариантов, используются полиуретановые эмали и грунт-эмали ФЕРРА®.

ФЕРРА®-УР-720 - отверждаемая алифатическими изоцианатами акрилуретановая двухкомпонентная эмаль специального назначения.

Рекомендована в качестве финишного слоя в схемах покрытий для антикоррозионной защиты особо ответственных объектов: металлоконструкций и оборудования в нефтегазовой отрасли и химической промышленности, при окраске изделий машиностроения, транспортных средств, судов, цистерн, резервуаров для хранения и транспортировки нефти и нефтепродуктов.

Образует глянцевое покрытие, стойкое к УФ-облучению и прочим атмосферным факторам, к воздействию агрессивных сред: растворов электролитов, углеводородных сред, масел и нефтепродуктов. Время высыхания - 5-6 час. Жизнеспособность 3-4 часа.

Используется совместно с эпоксидными материалами системы ФЕРРА®: грунтами ФЕРРА®-ЭП-018, ФЕРРА®-ЭП-0199, ФЕРРА®-ЭП-019, промежуточным покрытием ФЕРРА®-ЭП-718 в схемах покрытий с подтвержденным сроком службы средним (М) -до 15 лет в условиях среднеагрессивных (С3 по ISO 12944.2) и сильноагрессивных (С4 по ISO 12944.2) сред.

ФЕРРА®-УР-721. Для окраски металлоконструкций культурно-развлекательных комплексов, торговых центров, производственных зданий и сооружений различного назначения с повышенными требованиями к защитным свойствам покрытий нами разработана полиуретановая грунт-эмаль ФЕРРА®-УР-721 в полуматовом исполнении.

Имеет хорошую толщину нестекающего мокрого слоя. Содержит антикоррозионные пигменты. Может наноситься на поверхность металла без предварительного грунтования. Отверждается алифатическими изоцианатами. Образует прочное химстойкое и атмосферостойкое покрытие.

Время высыхания до твердого состояния 5-6 часов в стандартной комплектации и около 2,5 часов в специальной быстросохнущей комплектации.

Удобна как для работы в цеховых условиях, так и для окрасочных работ на открытых площадках при капитальном и текущем ремонте антикоррозионных покрытий стационарных сооружений.

Рекомендована для промышленной окраски строительных металлоконструкций различного назначения. Используется для окраски изделий машиностроения: дорожной техники, мобильных зданий, коммерческого транспорта.

Технологические параметры полиуретановых материалов торговой марки ФЕРРА®, необходимые для расчетов теоретического расхода материалов по схемам покрытий, приведены в таблице 3. Для удобства расчетов норма расхода материалов в кг/м² и л/м² приведена для толщины сухого слоя 100 мкм.

Соответствие защитных свойств физико-механических параметров схем покрытий на основе эпоксидных и полиуретановых материалов ФЕРРА® требованиям различных отраслевых стандартов подтверждено рядом экспертных заключений.

Соответствие покрытий требованиям ПАО Газпром подтверждено протоколами испытаний НИИ ЛКП -Хотьково ТЕСТ и экспертными заключениями ООО «НефтеГазТехсертификация». В последнюю версию Реестра покрытий и лакокрасочных материалов ПАО Газпром со сроком действия до 2020 года внесены следующие системы покрытий:

ФЕРРА®-Н-1(8) 160 ТУ 23143-018-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016 на основе грунта эпоксидного ФЕРРА®-ЭП-018 и эмали акрилуретановой двухкомпонентной ФЕРРА®-УР-720 общей толщиной 160±15 мкм. Срок службы системы покрытия средний (7-15 лет) в условиях открытых промышленных площадок умеренного и холодного климата (У1,ХЛ1, УХЛ1). Тип атмосферы 2. Категория систем защитных покрытий 8 по приложению А Р Газпром 9.1.008. 2010.

ФЕРРА®-Н-2(12) 240 ТУ 23143-019-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016 на основе грунта эпоксидного ФЕРРА®-ЭП-018, промежуточного покрытия грунт-эмали эпоксидной ФЕРРА®-ЭП-718, и финишного покрытия -эмали акрилуретановой двухкомпонентной ФЕРРА®-УР-720 общей толщиной 240±20 мкм. Срок службы системы покрытия высокий - (от 15 лет) в условиях открытых промышленных площадок умеренного и холодного климата (У1, ХЛ1, УХЛ1). Тип атмосферы 2. Категория систем защитных покрытий 12 по приложению А Р Газпром 9.1.008.

Система покрытия ФЕРРА®- ЛУКОЙЛ-1, состоящая из грунта ФЕРРА®-ЭП-018 и эмали ФЕРРА®-УР-720 общей толщиной 200±20 мкм по результатам испытаний, проведенных в 2017 году лабораторией антикоррозионной защиты ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ (г. Пермь), признана пригодной для окраски металлоконструкций и наружной поверхности технологического оборудования нефтедобывающей отрасли. Внесена в Реестр покрасок ПАО «ЛУКОЙЛ-Пермь».

Схемы защитных покрытий на основе эпоксидных, полиуретановых и акриловых материалов торговой марки ФЕРРА®, имеющие соответствующий отраслевым требованиям комплект экспертных заключений аккредитованных испытательных центров, рекомендованы ОАО ЦНИИС для окраски мостовых конструкций и внесены в СТО 01393674 - 015 «Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания.»

Защитные свойства грунт-эмали ФЕРРА®-УР-721 подтверждены протоколами испытаний НИИ ЛКП Хотьково по ISO 12944.6. Покрытие толщиной 140-180 мкм имеет высокий срок службы от 15 лет в среднеагрессивных средах категории С3 и средний срок службы до 15 лет в высокоагрессивных средах категории С4.

ТАБЛИЦА 3
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ФЕРРА®

Наименование материала	Массовая доля нелетучих веществ, %	Плотность, кг/л	Объемная доля нелетучих веществ, %	Вязкость компонента А в состоянии поставки, сек*. по ВЗ-4, не менее	Толщина нестекающего мокрого слоя, мкм** не менее**	Доступная толщина единичного сухого слоя, мкм	Теоретический расход материала на 1м ² покрытия при толщине сухого слоя 100 мкм***	
							кг	л
ФЕРРА®-УР-720	70±4	1,15-1,25	60±6	160	200	100-120	0,210-0,220	0,167
ФЕРРА®-УР-721	70±4	1,20-1,40	50±5	160	200	100	0,220-0,260	0,200

* Допускается тиксотропное исполнение по согласованию с заказчиком. Нарастание вязкости не является браковочным признаком.

** Для метода безвоздушного распыления

*** Расход зависит от цвета ПК

В ассортименте ООО «Фабрика «Краски ХемИ» присутствуют основные группы ЛКМ, применяемые при промышленной окраске металлоконструкций и оборудования различного назначения.

На их основе разработаны системы покрытий для антикоррозионной защиты в любых климатических зонах и самых различных условиях эксплуатации.

Мы регулярно проводим испытания нашей продукции собственными силами и силами сторонних лабораторий.

Цель этих испытаний - подтверждение соответствия материалов и систем покрытий ФЕРРА® требованиям отраслевых руководящих документов, требованиям нормативной базы РФ, требованиям международных стандартов.

Перечень экспертных заключений и протоколов испытаний сторонних испытательных центров по системам покрытий ФЕРРА® приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СХЕМАМ ПОКРЫТИЙ

4.1. ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРИ ВЫБОРЕ СХЕМ ПОКРЫТИЙ

Для выбора системы покрытия с необходимым и достаточным уровнем защитных свойств необходима информация по следующим параметрам:

- Тип окрасочного процесса. Цеховая окраска, окраска вновь возводимых конструкций или ремонтная окраска в условиях эксплуатации.
- Окрашиваемая поверхность. Материал конструкции или изделия. Присутствие предыдущих покрытий. Доступный способ подготовки поверхности.
- Условия эксплуатации объекта.
- Требования конструкторской или прочей документации к покрытию. Требуемый срок службы покрытия.
- Технология нанесения. Доступные методы нанесения. Требования к технологическим параметрам качества материалов.
- Ценовые показатели. Стоимость материалов для антикоррозионной защиты одного квадратного метра окрашиваемой поверхности или одной тонны металлоконструкций.

4.2. НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Существует большое количество способов классификации условий эксплуатации изделий и конструкций.

При выборе схем покрытий для обеспечения единообразия восприятия информации важна единая стандартизованная оценка условий эксплуатации, отнесение их к определенной категории по общедоступной действующей нормативной базе.

4.2.1. Классификация коррозионных сред в строительстве по СП 28.13330.2012.

Согласно СП 28.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 2.03.11.85) в разделе 9. «МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ», степень агрессивного воздействия сред на конструкции из углеродистой стали и прочие металлические поверхности определяется по ПРИЛОЖЕНИЮ X. Отнесение среды к той или иной степени агрессивности производится на основании оценки комбинации и значений целого ряда ее параметров:

- Степень агрессивного воздействия газообразных сред на металлические конструкции в зависимости от влажности воздуха и уровня агрессивности газов приведена в табл. X1.
- Группа агрессивности газов в зависимости от их вида и концентрации оценивается по табл. Б2.
- Степень агрессивного воздействия твердых веществ (аэрозоля солей с различной растворимостью и гигроскопичностью) оценивается по табл. X2.
- Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред оценивается по табл. X3. Учен показатель pH и количество растворенных сульфатов и хлоридов. (Сточные воды животноводческих зданий и сооружений с pH 5-9 и суммарной концентрацией хлоридов и сульфатов до 5 г/л отнесены к средне-агрессивным средам).
- Степень агрессивного воздействия жидких органических сред оценивается по табл. X4.
- Степень агрессивного воздействия подземных вод и почвенных грунтов оценивается по табл. X5.

Вышеперечисленные таблицы из приложений СП 28.13330.2012, позволяющие произвести анализ уровня агрессивности коррозионных сред и осуществить выбор типа системы покрытия, приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 1 настоящего документа.

4.2.2. Классификация коррозионных сред и сроков эксплуатации по ISO 12944-2-2018

Простой и удобной является классификация категорий коррозионной активности атмосферы по ISO 12944.2.

В основе данной классификации лежит привязка к скорости коррозии в тех или иных условиях эксплуатации объекта.

Скорость коррозии оценивается по определяемой в процессе натуральных гравиметрических испытаний потере массы металла за единицу времени: г/м²-час, г/м²-год или по расчетной потере толщины металла - мм/год, мкм/год. Фактически данный показатель крайне редко реально определяется для конкретного объекта. Поэтому при рассмотрении схем покрытий в классификации коррозионных сред достаточно часто и зарубежные и российские производители работ и заказчики исходят исключительно из характеристик, указанных в описательной части той или иной категории сред: C1, C2, C3, C4, C5, CX.

В 2018 году вышла новая версия серии стандартов ISO 12944.

В новой версии стандартов несколько изменена классификация сред. Категории C5-M (очень высокая морская) и C5 I (очень высокая промышленная) объединены в одну категорию C5 (очень высокая).

Появилась новая категория CX - экстремально высокая. К данной категории коррозионной активности сред отнесены условия эксплуатации оффшорных зон с высокой степенью солености и промышленные районы с экстремальной влажностью и агрессивной тропической или субтропической атмосферой.

В качестве основных агрессивных факторов при классификации по этому стандарту и проведении испытаний принимаются влажность воздуха и его насыщенность аэрозолями солей.

За пределами контроля остаются такие факторы, как сернистый газ, оксиды азота, сероводород.

Не принимаются во внимание климатические воздействия на объект: перепады температуры, замораживание и оттаивание, воздействие ультрафиолета.

Классификация коррозионной активности сред по ISO 12944.2.2018 приведена в таблице 4.

ТАБЛИЦА 4

КАТЕГОРИИ КОРРОЗИОННОЙ АКТИВНОСТИ СРЕД ПО ISO 12944-2:2018

Категория коррозии	Потеря массы на единицу поверхности/ потеря толщины (Первый год эксплуатации)				Эксплуатация на открытом воздухе	Эксплуатация внутри помещений
	Низкоуглеродистая сталь		Цинк			
	Потеря массы, г/м ²	Потеря толщины, мкм	Потеря массы, г/м ²	Потеря толщины, мкм		
C1 Очень низкая	≤10	≤1,3	≤0,7	≤0,1	–	Отапливаемые здания, нейтральная атмосфера □ (офисы, отели, школы, магазины)
C2 Низкая	10-200	1,3-2,5	0,7	0,1-0,7	Легкое загрязнение, сухой климат. Сельская местность	Неотапливаемые здания с возможной конденсацией (склады)
C3 Средняя	200-400	25-50	5,0-15,0	0,7-2,1	Городская и индустриальная атмосфера, умеренное загрязнение SO ₂ , прибрежная зона с низкой соленостью	Помещения с высокой влажностью (пищевая индустрия, пивоварни, прачечные, молокозаводы)
C4 Высокая	400-650	50-80	15-30	2,1-4,2	Промышленные и прибрежные районы с умеренной соленостью	Химические заводы. Плавательные бассейны. Прибрежные судостроительные верфи
C5 Очень высокая	650-1500	80-200	30-60	4,2-8,4	Промышленные районы с высокой влажностью и агрессивной средой. Прибрежные районы с высокой соленостью	Здания и помещения с постоянным наличием конденсата влаги и высоким уровнем загрязнения
C5-X Экстремальная	1500-5500	200-700	60-180	8,4-25	Оффшорные зоны с высокой степенью солености и промышленные районы с экстремальной влажностью и агрессивной тропической или субтропической атмосферой	Промышленные помещения с высокой влажностью и агрессивной атмосферой

4.3. НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПО СОСТАВУ СХЕМ ПОКРЫТИЙ

Схемы покрытий для тех или иных условий эксплуатации предлагает разработчик материалов на основании знания рецептуры состава, физико-механических параметров покрытия, результатов испытаний, произведенных в процессе разработки материала собственными силами и в сторонних лабораториях; опыта эксплуатации покрытий на объектах.

Схемы покрытий ФЕРРА® разработаны с учетом требований международной нормативной базы, нормативных документов федерального уровня, требований отраслевых стандартов по защите от коррозии. Данные нормативные акты в той или иной форме регламентируют степень подготовки поверхности, минимальную толщину антикоррозионного покрытия, тип пленкообразующего в зависимости от условий эксплуатации покрытий и требований к срокам их службы. К числу таких документов относятся:

- Для строительных конструкций СП 28-13330-2012 (актуализированная версия СНиП 2.03.1-85);
- Стандарты и руководящие документы по защите от коррозии отраслевого уровня: для объектов ПАО ГАЗПРОМ, ОАО ОХК УРАЛХИМ, ЛУКОЙЛ, объекты транспортного строительства (мостостроение).
- Стандарт ISO 12944.5:2018

В версии стандарта от 2018 года произведено обновление всех таблиц. Удалены схемы покрытий на основе хлоркаучуковых (CR) и поливинилхлоридных (PVC) материалов.

Указаны альтернативные финишные покрытия на основе полисилоксана, полиаспартата, фторполимеров, флюор-винила, сополимера эфира (FEVE).

4.3.1. Схемы покрытий на основе материалов ФЕРРА® в соответствии с требованиями СП 28-13330-2012

Классификация сред по СП 28-13330-2012 (актуализированная версия СНиП 2.03.11-85) в зависимости от присутствия и концентрации агрессивных компонентов различного состава приведена в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Рекомендации СП 28-13330-2012 по выбору схем покрытий металлических поверхностей в зависимости от степени агрессивности среды приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Мы можем предложить схему покрытия любой категории по ПРИЛОЖЕНИЮ Ц. (таблица Ц1) СП 28-13330-2012

4.3.2. Схемы покрытий на основе материалов ФЕРРА® в соответствии с требованиями отраслевых стандартов

В рамках системы ФЕРРА® представлены антикоррозионные составы различных химических групп. Внутри системы ФЕРРА® существует несколько линеек материалов, на основе которых разработаны схемы покрытий не только для различных условий эксплуатации и для различных коррозионных сред, но и для конкретных окрасочных процессов. Ассортимент продуктов постоянно пополняется новыми позициями.

В настоящее время мы можем предложить потребителю грунты, эмали, грунт-эмали и лаки на основе модифицированных алкидных, акриловых смол; эпоксидных, эпоксивиниловых и полиуретановых пленкообразующих.

Системы покрытий на основе материалов ФЕРРА® регулярно проходят оценку своих защитных свойств и физико-механических параметров в отраслевых экспертных организациях и испытательных центрах с целью подтверждения их стойкости в тех или иных условиях эксплуатации.

Материалы имеют необходимые заключения отраслевых институтов, подтверждающие их эффективность в заявленной области применения. Перечень разрешительных документов и заключений сторонних организаций по системам покрытий ФЕРРА® приведен в ПРИЛОЖЕНИИ 3.

4.3.3. Схемы покрытий на основе материалов ФЕРРА® в соответствии с требованиями ISO 12944.5-2018

ISO 12944.5:2018 содержит рекомендации по типовым схемам покрытий для различных категорий коррозионной активности сред по ISO 12944.2. (C2, C3, C4, C5, CX, Im 1, Im 2, Im 3).

Указанный стандарт для каждого типа сред с учетом требуемого срока службы покрытий регламентирует требования к химическому составу пленкообразующего, минимальной толщине покрытия, к количеству слоев материала, определяет требования к степени подготовки поверхности. В отличие от предыдущей версии стандарта минимальная толщина покрытий указана не информационно, а как нормативное значение.

В версии стандарта от 2018 года произведено обновление всех таблиц. Удалены схемы покрытий на основе хлоркаучуковых (CR) и поливинилхлоридных (PVC) материалов.

Указаны альтернативные финишные покрытия на основе полисилоксана, полиаспартата, фторполимеров, флюор-винила, сополимера эфира (FEVE). На основе материалов ФЕРРА® могут быть осуществлены соответствующие требованиям ISO 12944.5. схемы покрытий для любой категории коррозионной активности атмосферы по ISO 12944.2:2018.

Для каждой из указанных в таблице 4 категорий может быть представлена схема покрытия на основе материалов торговой марки ФЕРРА®.

По большей части схем покрытий имеются заключения аккредитованных испытательных центров.

Испытания по ISO 12944.6, проведенные НИИ ЛКП Хотьково ТЕСТ, Соликамской строительной лабораторией, отделом по защите от коррозии ЛУКОЙЛ - ИНЖИНИРИНГ, подтверждают долговечность покрытий в условиях сред со средней, высокой и очень высокой степенью агрессивности (C3, C4, C5 по ISO 12944.2), пригодность покрытий к эксплуатации в условиях погружения в жидкие агрессивные среды категории Im 2 по ISO 12944.2.

Известно, что в климатических условиях России разрушение покрытий происходит не только по причине химических воздействий промышленной атмосферы. Серьезный вклад в разрушение покрытий вносят такие факторы, как воздействие ультрафиолета, атмосферные осадки, суточные и сезонные перепады температуры с регулярным переходом через 0 градусов.

Практически для всех систем покрытий ФЕРРА® параллельно с испытаниями стойкости по ISO 12944.6 в камерах влаги и соляного тумана, проводятся ускоренные климатические испытания для основных климатических зон Российской Федерации.

ТАБЛИЦА 5

Классификация сроков службы покрытий согласно ISO 12944-1-2018

L	Низкий	до 7 лет
M	Средний	От 7 до 15 лет
H	Высокий	15-25 лет
VH	Очень высокий	Более 25 лет

Нарушения защитных свойств покрытий зачастую происходят даже не в результате агрессивных воздействий среды в процессе эксплуатации возведенной конструкции или сооружения, а уже в процессе транспортировки и хранения окрашенных конструкций и изделий в домонтажный период. Причина - ошибка в выборе схемы покрытия. При разработке схемы покрытий должна быть произведена правильная оценка не только условий эксплуатации, но и продолжительности и условий транспортировки и хранения конструкций до их эксплуатации на возведенном объекте.

В условиях России период от изготовления и заводской окраски металлоконструкций до послемонтажной финишной отделки и эксплуатации может составлять от нескольких недель до нескольких лет. Расстояние, на которое перемещаются конструкции от места их изготовления до места монтажа и эксплуатации, составляет порой несколько тысяч километров. Поэтому при согласовании схемы покрытия даже металлоконструкций, предназначенных для эксплуатации внутри здания, следует учитывать удаленность изготовителя конструкций от места их монтажа, предполагаемые сроки транспортировки и условия хранения конструкций до монтажа и начала эксплуатации под крышей. Заводское покрытие должно обеспечивать сохранность металла в условиях открытых площадок промышленной атмосферы в течение этого периода времени.

При низких значениях предусмотренной проектом толщины покрытия следует особое внимание уделять его сплошности и равномерности толщины по зонам изделия. При окраске изделий со сложной конфигурацией следует избегать однослойных покрытий большой толщины. При хороших реологических характеристиках материала можно за один прием получить сухое покрытие толщиной 100-200 мкм. На изделиях со сложной конфигурацией (фермы, лестничные марши, площадки обслуживания, просечка) трудно избежать большого разброса в толщине покрытия. Поры покрытия имеют сквозной характер. Много зон непрокраса. Все это приводит к преждевременному появлению сквозных дефектов покрытия. Для своих материалов мы рекомендуем минимум двухслойное покрытие, обеспечивающее лучшую сплошность и однородность толщины покрытия, меньшую пористость слоя. Направление движения инструмента должно быть разным для первого и последующих слоев. Контрастное цветовое исполнение материалов первого и второго слоев обеспечивает возможность визуального контроля толщины покрытия при нанесении.

Особо следует остановиться на цеховой окраске металлоконструкций. При окраске металлоконструкций в условиях завода может наноситься как вся схема покрытия, так и исключительно грунтовочные слои. Финишная окраска может производиться после монтажа конструкций на строительной площадке. При проектировании антикоррозионной защиты следует учесть параметры совместимости покрытия с последующими слоями и требования производителя материалов к периоду минимальной и максимальной межслойной сушки.

Несущие конструкции: колонны, связи, фермы, как правило, подлежат огнезащитной обработке на объекте после завершения монтажных работ. Проект выполнения работ по огнезащитной обработке зачастую существует изолированно от проектной документации на изготовление конструкции и не всегда принимается во внимание проектной организацией при формировании предложений по антикоррозионной защите МК. Вопрос о совместимости в одном покрытии материалов разных производителей при наличии весьма ограниченной информации об их составе приходится решать задним числом в режиме ответа на требование владельца объекта: «Подтвердить, что грунт или грунт-эмаль, которой были окрашены указанные изделия более, чем 1 год назад, хорошо совместимы с огнезащитным составом (далее торговое наименование огнезащитного состава без конкретных технических характеристик)».

Опыт нашей работы подтверждает плодотворность взаимодействия проектных организаций, поставщика ЛКМ, исполнителей работ не на финишной стадии, а уже на стадии согласования схемы покрытий. В этом случае происходит более точная оценка условий эксплуатации, более корректное отнесение материалов к той или иной группе по химическому составу, формирование адекватных предложений по схеме покрытия, обеспечивается совместимость наносимых слоев антикоррозионного и огнезащитного покрытия с учетом реальных интервалов времени между технологическими операциями.

Мы готовы к сотрудничеству у нас всех стадиях процесса антикоррозионной защиты от согласования схемы покрытия до технологического сопровождения в цехе или на объекте.

Консультации специалистов, рекомендации по схемам покрытий, копии НТД на продукцию торговой марки ФЕРРА®, копии заключений сторонних организаций можно получить путем запроса на электронный адрес:

lab@kraskichemi.ru - разработчик материалов, зам. директора по развитию и технологии производства Кусякова Татьяна Ивановна.

С подробными техническими описаниями материалов ФЕРРА® можно ознакомиться на сайте предприятия: www.ferraantikor.ru.

Ознакомиться с условиями реализации лакокрасочной продукции и оформить заявку на поставку материалов можно, сделав запрос в отдел продаж по электронному адресу отдела продаж: sale@kraskichemi.ru или с сайта www.ferraantikor.ru.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

КЛАССИФИКАЦИЯ КОРРОЗИОННЫХ СРЕД ПО СП 28.1330.2012 (СП 28.1330.2012)

ТАБЛИЦА X.1

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СРЕДЫ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Влажностный режим помещений Зона влажности (по СП 131.1333)	Группы газов по обязательному Приложению 1	Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции		
		Внутри отапливаемых зданий	Внутри неотапливаемых зданий или под навесами	На открытом воздухе
Сухой Сухая	A	Неагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	B	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	C	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	D	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная
Нормальный Нормальная	A	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	B	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	C	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	D	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная
Влажный или мокрый Влажная	A	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	B	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная ¹	Среднеагрессивная
	C	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная
	D	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная

Примечания:

1. При оценке степени агрессивного воздействия среды не следует учитывать влияние углекислого газа.
2. При оценке степени агрессивного воздействия среды на алюминиевые конструкции не следует учитывать влияние сернистого газа, сероводорода, окислов азота и аммиака в концентрациях по группам А и В; степень агрессивного воздействия во влажной зоне при газах группы А следует оценивать как слабоагрессивную.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГАЗОВ ПО ГРУППАМ А, В, С, D приведена в таблице Б.2. СП 28.1330.2012

ПРИЛОЖЕНИЕ Б2 СП 28.1330.2012

ГРУППЫ АГРЕССИВНЫХ ГАЗОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ВИДА И КОНЦЕНТРАЦИИ

Наименование	Концентрация, мг/куб. м, для групп газов			
	A	B	C	D
Углекислый газ	До 2000	Св. 2000	-	-
Аммиак	До 0,2	Св. 0,2 до 20	Св. 20	-
Сернистый ангидрид	До 0,5	Св. 0,5 до 10	Св. 10 до 200	Св. 200 до 1000
Фтористый водород	До 0,05	Св. 0,05 до 5	Св. 5 до 10	Св. 10 до 100
Сероводород	До 0,01	Св. 0,01 до 5	Св. 5 до 100	Св. 100
Оксиды азота	До 0,1	Св. 0,1 до 5	Св. 5 до 25	Св. 25 до 100
Хлор	До 0,1	Св. 0,1 до 1	Св. 1 до 5	Св. 5 до 10
Хлористый водород	До 0,05	Св. 0,05 до 5	Св. 5 до 10	Св. 10 до 100

¹ Оксиды азота, растворяющиеся в воде с образованием растворов кислот.

Примечание. При концентрации газов, превышающей пределы, указанные в графе D настоящей таблицы, возможность применения материала для строительных конструкций следует определять на основании данных экспериментальных исследований. При наличии в среде нескольких газов принимается более агрессивная (от А к D) группа, которой соответствует концентрация одного или более газов.

ТАБЛИЦА Х.2 СП 28.1330.2012

СТЕПЕНИ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ТВЕРДЫХ СРЕД НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Влажностный режим помещений/ Зона влажности по СП 131.1330	Растворимость твердых солей в воде и их гигроскопичность	Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции		
		Внутри отапливаемых зданий	Внутри неотапливаемых зданий или под навесами	На открытом воздухе
Сухой ----- Сухая	Малорастворимые	Неагрессивная	Неагрессивная	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Среднеагрессивная
Нормальный ----- Нормальная	Малорастворимые	Неагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
Влажный или мокрый ----- Влажная	Малорастворимые	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	Хорошо растворимые малогигроскопичные	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	Хорошо растворимые гигроскопичные	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная	Сильноагрессивная

Перечень наиболее распространенных растворимых веществ приведен в таблице Б4.

Сильноагрессивную степень воздействия на конструкции из алюминия следует устанавливать при суммарном выпадении хлоридов свыше $25 \text{ мг/м}^2 \cdot \text{сут}$; среднеагрессивную - свыше $5 \text{ мг/м}^2 \cdot \text{сут}$.

Степень агрессивного воздействия сред, содержащих сульфаты, нитраты, нитриты, фосфаты и другие окисляющие соли, на алюминий следует учитывать только при одновременном воздействии хлоридов в соответствии с их количеством, указанным выше.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для частей ограждающих конструкций, находящихся внутри зданий, степень агрессивного воздействия среды следует устанавливать как для помещений с влажным или мокрым режимом.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б СП 28.1330.2012 Таблица Б4

ХАРАКТЕРИСТИКА ТВЕРДЫХ СРЕД (СОЛЕЙ, ОКСИДОВ, ГИДРОКСИДОВ, АЭРОЗОЛЕЙ И ПЫЛИ)

Растворимость твердых сред в воде и их гигроскопичность	Наиболее распространенные соли, аэрозоли, пыли
Малорастворимые	Силикаты, фосфаты (вторичные и третичные) и карбонаты магния, кальция, бария, свинца; сульфаты бария, свинца; оксиды и гидроксиды железа, хрома, алюминия, кремния
Хорошо растворимые малогигроскопичные	Хлориды и сульфаты натрия, калия, аммония; нитраты калия, бария, свинца, магния; карбонаты щелочных металлов
Хорошо растворимые гигроскопичные	Хлориды кальция, магния, алюминия, цинка, железа; сульфаты магния, марганца, цинка, железа; нитраты и нитриты натрия, калия, аммония; все первичные фосфаты; вторичный фосфат натрия; оксиды и гидроксиды натрия и калия

ПРИМЕЧАНИЕ.

К малорастворимым относятся соли с растворимостью менее 2 г/дм³ к хорошо растворимым - свыше 2 г/дм³.

К малогигроскопичным относятся соли, имеющие при температуре 20°C равновесную относительную влажность 60% и более, а к гигроскопичным - менее 60%.

Таблица Х3 СП 28.1330.2012

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЖИДКИХ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СРЕД НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Неорганические жидкие среды	Водородный показатель, рН	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л	Степень агрессивного воздействия сред на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50°C и скорости движения до 1 м/с
Пресные природные воды	Св. 3 до 11	До 5	Среднеагрессивная
	То же	Св. 5	Среднеагрессивная
	До 3	Любая	Среднеагрессивная
Морская вода	Св. 6 до 8,5	Св. 20 до 50	Среднеагрессивная
Производственные оборотные и сточные воды без очистки	Св. 3 до 11	До 5 Св. 5	Среднеагрессивная
Сточные жидкости животноводческих зданий	Св. 5 до 9	До 5	Среднеагрессивная
Растворы неорганических кислот	До 3	Любая	Сильноагрессивная
Растворы щелочей	Св. 11	Любая	Среднеагрессивная
Растворы солей концентрацией свыше 50 г/л	Св. 3 до 11	Любая	Сильноагрессивная

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. При насыщении воды хлором или сероводородом следует принимать степень агрессивного воздействия среды на одну ступень выше.
2. При удалении кислорода из воды и растворов солей (деаэрация) следует принимать степень агрессивного воздействия на одну ступень ниже.
3. При увеличении скорости движения воды от 1 до 10 м/с, а также при периодическом смачивании поверхности конструкций в зоне прибоя и приливо-отливной зоне или при повышении температуры воды с 50 до 100°C в закрытых резервуарах без деаэрации следует принимать степень агрессивного воздействия среды на одну ступень выше.

Таблица X 4 СП 28.13330.2012

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СРЕД НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Органические жидкие среды	Степень агрессивного воздействия среды на металлические конструкции
Масла (минеральные, растительные, животные)	Неагрессивная
Нефть и нефтепродукты	Слабоагрессивная
Растворители (бензол, ацетон)	Слабоагрессивная
Растворы органических кислот	От слабоагрессивной до сильноагрессивной

ПРИМЕЧАНИЕ.

Степень агрессивного воздействия нефти и нефтепродуктов, приведенную в данной таблице, следует учитывать в случае воздействия на поддерживающие металлические конструкции и наружную поверхность конструкций резервуаров.

Степень агрессивного воздействия нефти и нефтепродуктов на конструкции внутри резервуаров следует принимать по табл. X7

Таблица X5 СП 28.13330.2012

СТЕПЕНЬ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД И ГРУНТОВ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Средняя годовая температура воздуха, °С ¹	Характеристика грунтовых вод ²		Степень агрессивного воздействия грунтов ниже уровня грунтовых вод	Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод ³		
	рН	Суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, г/л		в зонах влажности по СП 131.13330	при значениях удельного сопротивления грунтов, Ом	
					до 20	св. 20
До 0	До 5	Любая	Среднеагрессивная	Влажная	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	Св.5	До 5	Слабоагрессивная	Сухая	Слабоагрессивная	Слабоагрессивная
	Св.5	Св. 5	Среднеагрессивная	Нормальная	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
Св.0 до 6	До 5	Любая	Сильноагрессивная	Влажная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная
	Св.5	До 1	Слабоагрессивная	Сухая	Среднеагрессивная	Слабоагрессивная
	Св.5	Св. 1	Среднеагрессивная	Нормальная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная
Св. 6	До 5	Любая	Сильноагрессивная	Влажная	Сильноагрессивная	Сильноагрессивная
	Св.5	До 5	Среднеагрессивная	Сухая	Среднеагрессивная	Среднеагрессивная
	Св.5	Св. 5	Сильноагрессивная	Нормальная	Сильноагрессивная	Среднеагрессивная

ПРИМЕЧАНИЕ

1. Средняя годовая температура воздуха приведена в СП 131.13330.
2. Не рассматривается воздействие геотермальных вод.
3. Для сильнофильтрующих и среднефильтрующих грунтов с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут.

Степень агрессивного воздействия донных песчаных грунтов, не содержащих ил, а также содержащих донный ил или сероводород до 20 мг/л - слабоагрессивная, содержащих сероводород свыше 20 мг/л, - среднеагрессивная.



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РЕКОМЕНДАЦИИ СП 28.13330.2012 ПО ВЫБОРУ СХЕМ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ. Приложение Ц, Таблица Ц1.

Условия эксплуатации конструкций		Степень агрессивного воздействия среды	Группы лакокрасочных покрытий для стальных конструкций (римские цифры) и индекс покрытия п Ц таблица Ц8, общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, мкм			
			Материал конструкций		Материал металлических защитных покрытий	
			углеродистая и низколегированная сталь без металлических защитных покрытий ¹	оцинкованная сталь класса I по ГОСТ 14918-80	цинковые покрытия (горячее цинкование)	цинковые и алюминиевые покрытия (газотермическое напыление)
Внутри отапливаемых и неотапливаемых зданий	Помещения с газами группы А или малорастворимыми солями и пылью	Слабоагрессивная	I-80 ²	II-40	Без лакокрасочного покрытия	
		Среднеагрессивная	II-160	Не применять	II-120	II-120
	Помещения с газами групп В, С, D или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью	Слабоагрессивная	III-120	III-60	Без лакокрасочного покрытия	
		Среднеагрессивная	III-160	Не применять	III-160	III-160
		Сильноагрессивная	IV-240	Не применять	Не применять	IV-240
	На открытом воздухе и под навесами	Помещения с газами группы А или малорастворимыми солями и пылью	Слабоагрессивная	I-80	II-40	Без лакокрасочного покрытия
Среднеагрессивная			II-160	Не применять	II-120	II-120
Помещения с газами групп В, С, D или хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями, аэрозолями и пылью		Слабоагрессивная	II-120	III-60	Без лакокрасочного покрытия	
		Среднеагрессивная	III-160	Не применять	IIIa-120	III-120
		Сильноагрессивная	IV-200	Не применять	Не применять	IV-240
В жидких средах		Слабоагрессивная	III-160	Не применять	III-160	III-160
	Среднеагрессивная	IV-220	Не применять	IV-180	IV-200	
	Сильноагрессивная	IV-300-500	Не применять	Не применять	IV-240	

ПРИМЕЧАНИЕ

1. На сварных швах толщина покрытий должна быть увеличена на 30 мкм.

2. При выборе лакокрасочных покрытий следует учитывать специфические особенности эксплуатации металлоконструкций.

В зависимости от условий эксплуатации, применяемые лакокрасочные покрытия должны быть стойкими на открытом воздухе, под навесом, в помещениях, химически стойкие, термостойкие, маслостойкие, водостойкие, кислотостойкие, щелочестойкие, бензостойкие.

**РАСШИФРОВКА БУКВЕННЫХ ИНДЕКСОВ И ГРУПП ПОКРЫТИЙ ПО ХИМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ ПРИВЕДЕНА
В ТАБЛИЦЕ Ц7 ПРИЛОЖЕНИЯ Ц СП 28.13330.2012**

Для защиты стальных и алюминиевых конструкций от коррозии применяются лакокрасочные материалы (грунтовки, краски, эмали, лаки) следующих групп:

Группа I - пентафталевые, глифталевые, эпоксиэфирные, алкидно-стирольные, масляные, масляно-битумные, алкидно-уретановые, нитроцеллюлозные;

Группа II - фенолоформальдегидные, хлоркаучуковые, перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, поливинилбутиральные, акриловые, акрилсиликоновые, полиэфирсиликоновые, сланцевиниловые, органосиликатные;

Группа III - органосиликатные, хлоркаучуковые, эпоксидные, кремнийорганические, полисилоксановые, перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, сланцевиниловые, полистирольные, полиуретановые, фенолоформальдегидные, полиуретановые;

Группа IV - перхлорвиниловые и на сополимерах винилхлорида, эпоксидные, протекторные цинкнаполненные на различных пленкообразующих (эпоксидные, полистирольные, полиуретановые).

Отнесение к той или иной группе покрытия зависит не только от химического состава, но и от толщины покрытий.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ СТОРОННИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПО СИСТЕМАМ ПОКРЫТИЙ ФЕРРА®

ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЛКП - ХОТЬКОВО-ТЕСТ» ЗАКЛЮЧЕНИЯ 2008-2010 г.	
Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
Заключение по результатам ускоренных климатических испытаний системы покрытия на основе алкидных материалов системы ФЕРРА®. ФЕРРА® -ФА-014. ФЕРРА® -АУ-1004 Испытания по ГОСТ 9.401-91, метод 6 (УХЛ1)	Прогнозируемый срок службы системы покрытия на основе грунтов ФЕРРА®-ФА-014 и эмали ФЕРРА®-АУ-1004 общей толщиной 120 мкм при эксплуатации в условиях открытых площадок в промышленной атмосфере умеренного и холодного климата составляет 6 лет
2008г. Заключение на стойкость к воздействию нефтепродуктов системы покрытия на основе эмали ФЕРРА®-ЭП-718 в сочетании с грунтовой ФЕРРА®-ЭП-018 производства ООО Фабрика «Краски Хеми». Испытания по ГОСТ 9.409	Система покрытия на основе эмали ФЕРРА®-ЭП-718 в сочетании с грунтовой ФЕРРА®-ЭП-018 толщиной 250±30 мкм выдерживает 20 циклов при испытаниях по методикам А2, А3 (умеренный и холодный климат) ГОСТ 9.409.88 , 15 циклов по методикам Б, В (пропарка, очистка моющими средствами) и является устойчивой к попеременному воздействию нефтепродуктов и климатических факторов макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом в течение не менее 5 лет .
Заключение 01.09.2010 № 911/ АКЛ-02-003-455 по испытаниям защитных свойств лакокрасочных материалов ООО Фабрика «Краски Хеми»: грунт ФЕРРА®-ЭП-018, эмаль ФЕРРА®-ЭП-718 . Определение эффективности антикоррозионного покрытия при использовании его в калийных средах. Испытания проводились в соответствии с: -СТП-64-2008 «Методика испытаний стойкости покрытий к воздействию раствора хлористого натрия и обледенению»; - СТП-66-2008 «Методика испытаний стойкости покрытий к попеременному увлажнению - высыханию»; -ГОСТ 9.401.(метод 20) «Стойкость к воздействию изменения температуры, повышенной влажности, соляного тумана и сернистого газа»; -ГОСТ 9.403 «Стойкость к статическому воздействию 10 % раствора соляной кислоты при температуре +40°С». Испытания проводились методом погружения в раствор. ГОСТ 21903-«Материалы лакокрасочные. Методы определения условной светостойкости». Продолжительность испытаний 2880 час.	Прогнозируемый срок службы системы покрытия: грунт ФЕРРА®-ЭП-018, эмаль ФЕРРА®-ЭП-718 , нанесенной на стальную поверхность, обработанную до степени Sa 2 ½, в соответствии с результатами испытаний - при эксплуатации покрытий в калийных средах и правильном соблюдении технологии нанесения составит 8-9 лет .
ОАО «СИЛЬВИНИТ». АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ. ЗАКЛЮЧЕНИЯ 2009-2011 г.	
Заключение 12.02.2009 №911/ АКЛ-053-026 по испытаниям защитных свойств лакокрасочных материалов ООО Фабрика «Краски Хеми»: ФЕРРА®-ЭП-018, ФЕРРА®-ЭП-718 . Оценка защитной способности и технологичности лакокрасочного покрытия производства ООО Фабрика «Краски Хеми». Стойкость в условиях эксплуатации С-4 по ISO 12944-2. Исследования проводились в соответствии с международным стандартом ISO 12944.06 с выполнением следующих испытаний: <ul style="list-style-type: none"> • Распыление хлористого натрия концентрацией 50 г/л при температуре +35°С - в течение 720 час. по ISO 7253 • В условиях непрерывного воздействия конденсата влаги в соответствии с ISO 6270 при температуре +40°С - в течение 480 часов. 	В соответствии с ISO 12944.06 срок службы системы покрытия: грунт ФЕРРА®-ЭП-018, эмаль ФЕРРА®-ЭП-718 при эксплуатации в условиях атмосферы С-4 внутри производственных помещений: «Химические заводы, плавательные бассейны, прибрежные судовой верфи» - составляет 7-7,5 лет

ОАО «СИЛЬВИНИТ». АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЛАБОРАТОРИЯ. ЗАКЛЮЧЕНИЯ 2009-2011 г.

Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
Заключение 12.02.2009 №911/ АКЛ-053-027 по испытаниям защитных свойств лакокрасочных материалов ООО Фабрика «Краски Хеми». Определение устойчивости защитных свойств покрытий на основе лакокрасочных материалов ООО Фабрика «Краски Хеми» в условиях воздействия на них изменений температуры, повышенной влажности, соляного тумана, попеременного увлажнения - высыхания, воздействия хлорида натрия и обледенения. Испытания системы покрытия: грунт ФЕРРА®-ЭП-018, эмаль ФЕРРА® - ЭП-718. Толщина покрытия 240 мкм. ГОСТ 9.401(метод 20). «Стойкость к воздействию изменения температуры, повышенной влажности, соляного тумана и сернистого газа»	Применение системы ФЕРРА®-ЭП-018, ФЕРРА® - ЭП-718 возможно для новых внутренних металлоконструкций. При эксплуатации в районах морского, умеренно - холодного и тропического климата (группа условий эксплуатации ОМ ₃) <ul style="list-style-type: none"> ● система сохраняет защитные свойства в течение 7-7,5 лет при нанесении на поверхность, обработанную до степени Sa 2 ½; ● срок службы 4-4,3 года при нанесении на прокорродировавший, частично просоленный металл при степени обработки поверхности до степени Sa2 Покрытие стойкое к парам 10 % соляной кислоты. Подпленочная коррозия после всех циклов испытаний отсутствует.
Протокол 15.06.2010 № 911-АКЛ-008-349 технологических испытаний лакокрасочных материалов ООО Фабрика «Краски Хеми» грунт ФЕРРА® - ЭП-018, эмаль ФЕРРА® - ЭП-718. Окраска колонн и связей в условиях калийного производства.	Нанесение методом безвоздушного распыления. Давление 150 бар. Сопло №225. Степень шероховатости: колонны -450 мкм, связи- 133 мкм. Грунт: толщина единичного сухого слоя средняя 235 мкм на колоннах, 164 мкм на связях. Эмаль толщина единичного сухого слоя 190-200 мкм на колоннах, до 260 мкм на связях. Суммарная толщина покрытия, полученного одним слоем грунта и одним слоем эмали, составила 423-426 мкм. Потечи, наплывы и прочие дефекты покрытия отсутствуют.

ОАО «УРАЛКАЛИЙ» ДИРЕКЦИЯ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И УПРАВЛЕНИЮ ФОНДАМИ. ОТДЕЛ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ

Промежуточные результаты лабораторных испытаний комплексных покрытий на основе эпоксидных материалов системы ФЕРРА (грунт ФЕРРА®-ЭП-018, эмаль ФЕРРА®-ЭП-718) ООО Фабрика «Краски Хеми» на металлической подложке. 2010г. Исследования защитных и декоративных свойств комплексного лакокрасочного покрытия в средах, имитирующих условия промышленной зоны калийных предприятий. <ul style="list-style-type: none"> ● Ускоренные климатические испытания по ГОСТ 9.401-91 (метод 13). Определение стойкости покрытий к воздействию переменной температуры и повышенной влажности ● Определение стойкости покрытий к статическому воздействию воды(ГОСТ 9.403.метод 1) ● Определение стойкости покрытия к статическому воздействию 3% раствора хлорида натрия (ГОСТ 9.403.метод 1). 	Образцы выдержали испытания.
--	------------------------------

ОАО «КАМАЗ», ОАО «КАМПРЗ» ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЛАКОВ И КРАСОК

17.11.2008 № 53-043/ 324. Коррозионные испытания по запросу Специализированного завода ёмкостей и топливных баков (г. Набережные Челны) эмали эпоксидной ФЕРРА®-ЭП-718 - черная, матовая (по специальному запросу заказчика). Оценка пригодности к окраске топливных баков. Толщина покрытия 60-109 мкм. Контроль стойкости в камере соляного тумана. Определение адгезии, стойкости к удару. Сравнительные испытания покрытий 4 наименований зарубежного производства	Из пяти испытанных вариантов после 366 часов испытаний в камере соляного тумана лучшие показатели материала системы ФЕРРА®. Коррозия только вдоль линии надреза 2 мм. Коррозия на покрытии отсутствует. Адгезия 1 балл. Прочность при ударе 50 см. Внешний вид без изменений. Покрытие пригодно к использованию при окраске топливных баков.
--	--

ЗАО «НОВОМЕТ» ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
<p>№ 218-11 от 21.11. 2011. Анализ состояния покрытия «ФЕРРА®-ЭП-719» после проведения имитационных испытаний. Оценка возможности использования покрытия для окраски погружных насосов.</p>	<p>Имитационные испытания в кипящих растворах хлорида натрия при повышенном давлении по собственной методике предприятия. Покрытие толщиной 80±10 мкм испытания выдержало. Нарушения защитных свойств отсутствуют. Адгезия сохранена.</p>

ЗАО НПО «ЛКП». ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЛКП-ХОТЬКОВО ТЕСТ». АККРЕДИТОВАНА ОАО «ГАЗПРОМ». ЗАКЛЮЧЕНИЯ 2014 ГОДА

<p>Заключение по результатам испытаний защитного покрытия на основе эпоксидной двухкомпонентной грунтовки ФЕРРА®-ЭП-019 и двухкомпонентной акрил-уретановой эмали ФЕРРА®-УР-720 на соответствие атмосферно-коррозионной категории С3 по ISO 12944.2. Испытания по ISO 12944.6. (120 часов – воздействие конденсата влаги, 240 часов в нейтральном соляном тумане)</p>	<p>Система покрытия ФЕРРА®-ЭП-019, ФЕРРА®-УР-720 с общей толщиной 220 мкм может быть рекомендована для атмосферно-коррозионной категории С3-средняя, городские промышленные атмосферы, умеренное загрязнение сернистым ангидридом и прибрежные территории с низким уровнем солёности. Срок службы средний по ISO 12944.1 (5-15 лет)</p>
<p>Заключение по результатам испытаний защитного покрытия на основе эпоксидной двухкомпонентной грунтовки ФЕРРА®-ЭП-018 и двухкомпонентной акрил-уретановой эмали ФЕРРА®-УР-720 на соответствие атмосферно-коррозионной категории С4 по ISO 12944.2. Испытания по ISO 12944.6. (240 часов – воздействие конденсата влаги, 480 часов в нейтральном соляном тумане)</p>	<p>Система покрытия ФЕРРА®-ЭП-018, ФЕРРА®-УР-720 с общей толщиной 220-240 мкм может быть рекомендована для атмосферно-коррозионной категории С4-(высокая), городские промышленные атмосферы, умеренное загрязнение сернистым ангидридом и прибрежные территории со средним уровнем солёности. Срок службы средний по ISO 12944.1 (5-15 лет)</p>
<p>ПРОТОКОЛ №04-004 ПИГ -2014 лабораторных испытаний защитного покрытия от 12.03.2014. Оценка соответствия системы защитного покрытия ФЕРРА®-1-ГАЗПРОМ-Н, состоящей из грунтовки эпоксидной двухкомпонентной ФЕРРА®-ЭП-018 (100 мкм) и эмали акрил-уретановой двухкомпонентной ФЕРРА®-УР-720 (60 мкм) с суммарной толщиной покрытия 160 мкм, техническим требованиям Р Газпром 9.1-008-2010 «Защита от коррозии. Основные требования к внутренним и наружным покрытиям для технологического оборудования, наземных металлоконструкций и строительных сооружений» к наружному покрытию категории 8 (средний срок службы (7-15 лет), тип атмосферы II для районов с умеренным и холодным климатом</p>	<p>Система защитного покрытия по ТУ 23143-018-40898471-2013 соответствует техническим требованиям Р Газпром 9.1.008-2010 к наружному покрытию категории 8 . Средний срок службы «С»- (7-15 лет), тип атмосферы II для районов с умеренным и холодным климатом и может быть рекомендована для антикоррозионной защиты технологического оборудования, наземных металлоконструкций и строительных сооружений на объектах ОАО «Газпром »</p>
<p>Протокол №04-004 ПИГ-2014 лабораторных испытаний защитного покрытия от 12.03.2014. Оценка соответствия системы защитного покрытия ФЕРРА®-2-Газпром-Н, состоящей из грунтовки эпоксидной двухкомпонентной ФЕРРА®-ЭП-018 (80 мкм), промежуточного покрытия-эмали ФЕРРА®-ЭП-718 (100 мкм) и эмали двухкомпонентной полиуретановой ФЕРРА®-УР-720 (60мкм) с суммарной толщиной покрытия 240 мкм, техническим требованиям Р Газпром 9.1-008-2010 «Защита от коррозии. Основные требования к внутренним и наружным защитным покрытиям для технологического оборудования, наземных металлоконструкций и строительных сооружений» к наружному покрытию категории 12. Высокий срок службы «В»- 15 лет, тип атмосферы II для районов с умеренным и холодным климатом.</p>	<p>Система защитного покрытия по ТУ 23143-019-40898471-2013 соответствует техническим требованиям Р ГАЗПРОМ 9.1-008-2010 к наружному покрытию категории 12 (высокий срок службы «В»- 15 лет, тип атмосферы II для районов с умеренным и холодным климатом) и может быть рекомендована для антикоррозионной защиты технологического оборудования, наземных металлоконструкций и строительных сооружений на объектах ОАО «Газпром»</p>

ООО «НЕФТЕГАЗТЕХЭКСПЕРТИЗА»

Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
Экспертное заключение №073/ 14-01 об экспертизе технических условий ТУ 23143-018-40898471-2013 и результатов испытаний системы антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-1(8) 160» на соответствие техническим требованиям ОАО «Газпром»	<ol style="list-style-type: none"> По результатам испытаний и анализа представленных документов установлено, что система защитного антикоррозионного покрытия «ФЕРРА®-Н-1 (8)160» соответствует техническим требованиям ОАО «Газпром» и ТУ 23143018-40898471-2013. Технические условия ТУ 23143-018- 40898471 -2013 «Система антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-1-(8)160» соответствуют Техническим требованиям ОАО «Газпром». Покрытие рекомендовано для применения при выполнении работ по диагностике и ремонту объектов ОАО «Газпром». Согласно результатам ускоренных испытаний прогнозируемый срок службы системы покрытия «ФЕРРА®-Н-1(8)160» с общей толщиной 160±15 мкм при эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы с умеренным У1 или холодным УХЛ1 (ХЛ 1) климатом
Экспертное заключение №074/ 14-01 об экспертизе технических условий ТУ 23143-019-40898471-2013 и результатов испытаний системы антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-2(12) 240» на соответствие техническим требованиям ОАО «Газпром»	<ol style="list-style-type: none"> По результатам испытаний и анализа представленных документов установлено, что система защитного антикоррозионного покрытия «ФЕРРА®-Н-(12)240» соответствует техническим требованиям ОАО «Газпром» и ТУ 23143-019-40898471-2013. Технические условия ТУ 23143-018-40898471-2013 «Система антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-2(12)240» соответствуют Техническим требованиям ОАО «Газпром» при выполнении работ по диагностике и ремонту объектов ОАО «Газпром». Согласно результатам ускоренных испытаний прогнозируемый срок службы системы покрытия «ФЕРРА®-Н-2-(12)240» с общей толщиной 240 ±20 мкм при эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы с умеренным У1 или холодным УХЛ 1 (ХЛ 1) климатом составляет не менее 15 лет (категория систем защитных покрытий «12»). Система защитного антикоррозионного покрытия ФЕРРА®-Н-2(12)240» рекомендуется к применению на объектах капитального строительства, реконструкции, а так же капитального ремонта и ТОиР

ДЕПАРТАМЕНТ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ, ПОДЗЕМНОМУ ХРАНЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГАЗА ОАО «ГАЗПРОМ»

Протокол рассмотрения результатов экспертизы технических условий ТУ 23143-018-40898471-2013 «Система антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-1(8) 160» от 17 июня 2014 г.	<ol style="list-style-type: none"> Система антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-1(8) 160» с общей толщиной 165±15 мкм, соответствует требованиям Р Газпром 9.1.008-2010 и относится к атмосферостойким покрытиям со средним сроком службы (не менее 7 лет) для эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы с умеренным У 1 или холодным УХЛ 1 (ХЛ 1) климатом. Категория систем защитных покрытий «8». Отделу защиты от коррозии Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа и экспертной организации (ООО «НефтегазТехЭкспертиза») внести указанную схему покрытия в реестр материалов, соответствующих техническим требованиям ОАО «Газпром». Разрешить применение на объектах ОАО «Газпром» системы покрытия «ФЕРРА®-Н-1(8)160», выполненной по ТУ 23143-018-408984-71-2013.
--	--

ДЕПАРТАМЕНТ ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ, ПОДЗЕМНОМУ ХРАНЕНИЮ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ГАЗА ОАО «ГАЗПРОМ»	
Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
<p>Протокол рассмотрения результатов экспертизы технических условий ТУ 23143-019-40898471-2013 «Система антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-2 (12)240» от 17 июня 2014 г.</p>	<p>1. Система защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-2(12)240» с общей толщиной 240±20 мкм, соответствует требованиям Р Газпром 9.1.008-2010 и относится к атмосферостойким покрытиям с высоким сроком службы (не менее 15 лет) в условиях открытой промышленной атмосферы с умеренным (У 1) или холодным (УХЛ 1,ХЛ 1) климатом. Категория систем защитных покрытий 12.</p> <p>2. Отделу защиты от коррозии Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа и экспертной организации (ООО «НефтегазТехЭкспертиза») внести указанную схему покрытия в реестр материалов, соответствующих техническим требованиям ОАО «Газпром».</p> <p>3. Разрешить применение на объектах ОАО «Газпром» системы покрытия «ФЕРРА®-Н-2(12) 240», выполненной по ТУ 23143-019-408984-71-2013.</p>
ЗАО НПО «ЛКП». ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЛКП-ХОТЬКОВО ТЕСТ». АККРЕДИТОВАНА ОАО «ГАЗПРОМ».	
<p>Заключение от 22.08.2012 по результатам ускоренных климатических испытаний системы покрытия на основе грунт-эмали ФЕРРА®-1006-ЭКСПРЕСС. Испытания по ГОСТ 9.401-91, метод 6 (УХЛ 1) ФЕРРА®-1006-ЭКСПРЕСС 120±20 мкм</p>	<p>Прогнозируемый срок службы системы покрытия на основе грунт-эмали ФЕРРА®-1006-ЭКСПРЕСС толщиной 120±20 мкм при эксплуатации на открытых площадках в условиях промышленной атмосферы умеренного и холодного климата составляет 5 лет</p>
ООО «СОЛИКАМСКАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»	
<p>Заключение ССЛ-020-170 от 09.09.2014 по результатам комплексных испытаний системы покрытия на основе грунт-эмали ФЕРРА®-1006-ЭКСПРЕСС с общей толщиной покрытия 120-160 мкм. Испытания по ГОСТ 9.401.91(метод 21) в условиях циклического воздействия соляного тумана, сернистого газа, повышенной влажности, изменений температуры Испытания по ГОСТ 9.401.91(метод 6) в условиях циклического воздействия сернистого газа, повышенной влажности, изменений температуры, ультрафиолетового облучения</p>	<p>Прогнозируемый срок службы покрытия при подготовке поверхности до степени Sa 2 1/2. в условиях циклического воздействия соляного тумана, сернистого газа, повышенной влажности, изменений температуры не менее 8 лет (УХЛ 1) Испытания по ГОСТ 9.401 метод 6, метод 21) Срок службы не менее 8 лет в условиях эксплуатации С4 по ISO 12944.2. При нанесении на поверхность со степенью подготовки St2 покрытие толщиной 160 мкм имеет срок службы не менее 5 лет в атмосфере климата OM 3 при изменениях температуры, повышенной влажности, соляного тумана и сернистого газа</p>
<p>Испытания по ISO 12944.6 для оценки стойкости покрытий в условиях среднеагрессивных сред по ISO 12944.6 для подтверждения стойкости покрытий в условиях среднеагрессивных сред С3 ISO12944.2</p>	<p>При нанесении на поверхность, подготовленную до степени Sa 2 ½ срок службы покрытия в условиях атмосферно-коррозионной категории С3 по ISO 12944.2. составляет не менее 8 лет</p>
<p>Определение стойкости покрытий к специфическим коррозионным воздействиям предприятий по производству азотных удобрений.</p>	<p>Покрытие является стойким к периодическим проливам аммиачной селитры и мочевины, обладает хорошей морозостойкостью, высокой стойкостью к сернистому газу, удовлетворительной стойкостью к оксидам азота.</p>
<p>Оттаивание-замораживание в 5% растворе мочевины</p>	<p>Марка по морозостойкости 150</p>
<p>Стойкость к воздействию сернистого ангидрида</p>	<p>137 циклов без изменения основных показателей</p>
<p>Проливы 30% мочевины</p>	<p>135 циклов</p>

АО ОХК «УРАЛХИМ».
КОМПЛЕКСНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМ ПОКРЫТИЙ ФЕРРА®
ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ В СТАНДАРТ «ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
И ОБОРУДОВАНИЯ В ОАО «ОХК «УРАЛХИМ» № С-10/001.1/.15/
Протоколы испытаний Соликамской строительной лаборатории

Системы покрытий на основе эпоксидных и полиуретановых материалов ФЕРРА® прошли процедуру комплексной проверки ОАО АК «УРАЛХИМ» для их внесения в руководящие документы, регламентирующие вопросы антикоррозионной защиты металлоконструкций и оборудования на предприятиях объединения.

Испытания в модельных средах и в режимах, имитирующих основные климатические факторы и специфические коррозионные воздействия предприятий по производству азотных удобрений:

- Циклическое воздействие переменной температуры, повышенной влажности, сернистого газа и солнечного излучения (ГОСТ 9.401 метод 6).
- Циклическое воздействие соляного тумана, сернистого газа, повышенной влажности, изменений температуры. (ГОСТ 9.401 метод 21).
- Замораживание и оттаивание в растворе мочевины с целью определения морозостойкости покрытий в средах ОАО «УРАЛХИМ» (СТП-64).
- Испытания в агрессивных газо-воздушных средах, содержащих аммиак, окислы азота, сернистый ангидрид, аэрозоль фтористого аммония (ГОСТ 9.905-91.)
- Переменное погружение в жидкие агрессивные среды: испытания в растворах 5% серной, 5% азотной, 10% фосфорной кислот, 30 % растворах мочевины и аммиачной селитры (по СТП- 66)

АО ОХК «УРАЛХИМ». КОМПЛЕКСНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПО ОЦЕНКЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ СИСТЕМ
ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ В СТАНДАРТ ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ В ОАО «ОХК «УРАЛХИМ» № С-10/001.1/.15/
Протоколы испытаний Соликамской строительной лаборатории

Рассмотрение протоколов испытаний систем покрытий

СХЕМА ПОКРЫТИЯ

Грунт-эмаль ФЕРРА®-ЭП-718 толщиной 220 мкм
Эмаль ФЕРРА®-УР-720 толщиной 60-80 мкм;
 Общая толщина покрытия 300±20 мкм.
 Степень подготовки поверхности- St2

СХЕМА ПОКРЫТИЯ:

Грунт ФЕРРА® - ЭП-018 толщиной 60-80 мкм
Эмаль ФЕРРА® - ЭП-718 толщиной 220-240 мкм
 Общая толщина покрытия 300±20 мкм.
 Степень подготовки поверхности - Sa 2 ½

СХЕМА ПОКРЫТИЯ:

Грунт ФЕРРА® - ЭП-199 толщиной 80 мкм
Эмаль ФЕРРА® - ЭП-718 толщиной 220-240 мкм
 Общая толщина покрытия 300±20 мкм.
 Степень подготовки поверхности- St 2

Системы покрытий выдержали испытания и внесены
 в соответствующие разделы документа
 «СТАНДАРТ «ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА
 СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ
 В ОАО ОХК «УРАЛХИМ» № С-10/001.1/.15

**ОАО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА»
(ОАО ЦНИИС) 2015 год**

Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
Экспертиза протоколов испытаний и технической документации по схемам покрытий: <u>СХЕМА ПОКРЫТИЯ (позиция 199)</u> Грунт ФЕРРА®-ЭП-018 толщиной 90-110 мкм Эмаль ФЕРРА®-УР-720 толщиной 50-70 мкм; Общая толщина покрытия 140-180 мкм. Степень подготовки поверхности- Sa 2 ½ Срок службы С (средний) 5-15 лет. УХЛ-1	Получено положительное решение по результатам экспертизы. Схемы покрытий внесены в СТО -01393674-007 от 06.07.2015. Стандарт организации. «Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания»
<u>СХЕМА ПОКРЫТИЯ (позиция 200)</u> Грунт ФЕРРА®-ЭП-018 толщиной 70-90 мкм Грунт-эмаль-ФЕРРА®-ЭП-718 толщиной 90-110 мкм Эмаль ФЕРРА®-УР-720 толщиной 55-65 мкм; Общая толщина покрытия 215-265 мкм. Степень подготовки поверхности- Sa 2 ½ Срок службы Б (большой) более 15 лет. УХЛ-1	
<u>СХЕМА ПОКРЫТИЯ (позиция 201)</u> Грунт-эмаль ФЕРРА®-1006 экспресс толщиной 70-90 мкм ФЕРРА®-1006 экспресс толщиной 90-110 мкм Общая толщина покрытия 140-180 мкм Степень подготовки поверхности- Sa 2 ½ Срок службы С (Средний) 5-15 лет, УХЛ1	

**ОАО «НК» «РОСНЕФТЬ»
Перечень рекомендуемых к применению при строительстве объектов нефтехимии и
нефтепереработки систем антикоррозионной защиты
(информационное письмо от 6 апреля 2016 г.)**

АНАЛИЗ ПРИМЕНИМОСТИ НАХОДЯЩИХСЯ НА РЫНКЕ РФ СИСТЕМ АКЗ И ОГНЕЗАЩИТЫ, ИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.

РЕКОМЕНДОВАНЫ К ПРИМЕНЕНИЮ ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕХИМИИ И НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ СИСТЕМЫ ПОКРЫТИЙ:

ФЕРРА®-ЭП-018(90-100 мкм), ФЕРРА®-УР-720 (50-70 мкм) Общая толщина 140-180 мкм	Средний срок службы 7-15 лет УХЛ1
ФЕРРА®-ЭП-018(70-90-100 мкм), ФЕРРА®-ЭП-718 (90-110мкм), ФЕРРА®-УР-720 (50-70 мкм) Общая толщина 215-265 мкм	Высокий срок службы 7-15 лет УХЛ1
ФЕРРА®-1006-ЭКСПРЕСС - два слоя общей толщиной 140-180 мкм	Средний срок службы 7-15 лет УХЛ1

ООО «НЕФТЕГАЗТЕХСЕРТИФИКАЦИЯ» 2017 г.

Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
<p>ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 005/17-01</p> <p>об экспертизе технических условий ТУ 23143-018-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016 и результатов испытаний системы лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-1(8)160» на соответствие техническим требованиям ПАО «Газпром»</p>	<p>Определено, что характеристики эпоксидной грунтовки «ФЕРРА® - ЭП-018», двухкомпонентной акрил-уретановой эмали «ФЕРРА® - УР-720» и исходные характеристики системы лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-1(8)160» общей толщиной (160±15) мкм на их основе, соответствуют техническим требованиям.</p> <p>Определена стойкость системы лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-1(8)160» общей толщиной (160±15) мкм к воздействию воды, 3%-ного раствора NaCl, бензина, минерального масла, 5%-ного раствора HCl и NaOH, переменных температур, УФ-излучению, низких температур.</p> <p>Система лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-1(8)160» общей толщиной (160±15) мкм выдержала 65 циклов испытаний, что соответствует среднему уровню срока службы не менее 7 лет</p> <p>Оценка покрытия после проведения ускоренных климатических испытаний показала, что защитные свойства оцениваются баллом А31. Адгезия 2 балла.</p> <p>Система лакокрасочных покрытий «ФЕРРА-Н-1(8)160» общей толщиной (160±15) мкм по всем оцениваемым показателям соответствует техническим требованиям ПАО «Газпром» и ТУ 23143-018-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016 «Система антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА-Н-1(8)160».</p>

ООО «НЕФТЕГАЗТЕХСЕРТИФИКАЦИЯ» 2017 г.

<p>ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ № 006/17-01</p> <p>об экспертизе технических условий ТУ 23143-019-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016 и результатов испытаний системы лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-2(12)240» на соответствие техническим требованиям ПАО «Газпром»</p>	<p>Определено, что характеристики эпоксидной грунтовки «ФЕРРА® - ЭП-018», двухкомпонентной эпоксидной грунт-эмали «ФЕРРА® - ЭП-718», двухкомпонентной акрил-уретановой эмали «ФЕРРА® - УР-720» и исходные характеристики системы лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-2(12)240» общей толщиной (240±20) мкм на их основе, соответствуют техническим требованиям.</p> <p>Определена стойкость системы лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-2(12)240» общей толщиной (240±20) мкм к воздействию воды, 3%-ного раствора NaCl, бензина, минерального масла, 5%-ного раствора HCl и NaOH, УФ-излучению, низких температур, . переменных температур.</p> <p>Система лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-2(12)240» общей толщиной (240±20) мкм выдержала 135 циклов испытаний, что соответствует высокому уровню срока службы не менее 15 лет.</p> <p>Оценка покрытия после проведения ускоренных климатических испытаний показала, что защитные свойства оцениваются баллом А31. Адгезия – 3,0 МПа.</p> <p>Система лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-2(12)240» общей толщиной (240±20) мкм по всем оцениваемым показателям соответствует техническим требованиям ПАО «Газпром» и ТУ 23143-019-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016 «Система антикоррозионного защитного покрытия «ФЕРРА-Н-2(12)240».</p>
--	--

ОТДЕЛ ДЕПАРТАМЕНТА ПАО «ГАЗПРОМ» 2017 г.

Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
<p>ПРОТОКОЛ № 005/17-01</p> <p>рассмотрения результатов экспертизы технических условий ТУ 23143-018-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016 и результатов испытаний системы лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-1(8)160.»:</p>	<p>Технические условия соответствуют техническим требованиям ПАО «Газпром». Срок службы системы покрытия «ФЕРРА®-Н-1(8)160» ТУ 23143-018-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016, состоящей из грунта ФЕРРА®-ЭП-018 и эмали ФЕРРА®-УР-720 общей толщиной (160±15) мкм при эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы (тип атмосферы 2) с умеренным У1, умеренно-холодным УХЛ1 и холодным ХЛ1 климатом составляет не менее 7 лет (категория систем защитных покрытий в общих условиях эксплуатации «8»).</p> <p>Система защитного покрытия может быть рекомендована к применению при капитальном строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и ТОиР (техническом обслуживании и ремонте) объектов ПАО «Газпром».</p> <p>РЕКОМЕНДОВАНА К ВНЕСЕНИЮ В РЕЕСТР ПОКРЫТИЙ ПАО «ГАЗПРОМ» 2017</p>
<p>ПРОТОКОЛ № 006/17-01</p> <p>Рассмотрения результатов экспертизы технических условий ТУ 23143-019-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016 и результатов испытаний системы лакокрасочных покрытий «ФЕРРА®-Н-2(12)240» на соответствие техническим требованиям ПАО «Газпром»</p>	<p>Технические условия соответствуют техническим требованиям ПАО «Газпром».</p> <p>Срок службы системы покрытия «ФЕРРА®-Н-2(12)240» ТУ 23143-019-40898471-2013 с изм. от 05.09.2016, состоящей из грунта ФЕРРА®-ЭП-018 промежуточного покрытия грунт-эмали ФЕРРА®-ЭП-718 и финишного слоя- эмали ФЕРРА®-УР-720 общей толщиной (240±20) мкм при эксплуатации в условиях открытой промышленной атмосферы (тип атмосферы 2) с умеренным У1, умеренно-холодным УХЛ1 и холодным ХЛ1 климатом составляет не менее 15 лет (категория систем защитных покрытий в общих условиях эксплуатации «12»).</p> <p>Система защитного покрытия может быть рекомендована к применению при капитальном строительстве, реконструкции, капитальном ремонте и ТОиР объектов ПАО «Газпром».</p> <p>РЕКОМЕНДОВАНА К ВНЕСЕНИЮ В РЕЕСТР ПОКРЫТИЙ ПАО «ГАЗПРОМ» 2017.</p>

**ФИЛИАЛ ООО "ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ" "ПЕРМНИПИНЕФТЬ" в г. Пермь.
ОТДЕЛ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ПО ПРОЕКТАМ ООО «ЛУКОЙЛ – ПЕРМЬ». 2017 г.**

<p>ПРОТОКОЛ №1/ 17-К от 17.07.2017</p> <p>испытаний защитного покрытия «ФЕРРА®-Н-ЛУКОЙЛ-1» в качестве антикоррозионной защиты наружной поверхности статического оборудования, ограждений металлоконструкций</p> <p>Система покрытия общей толщиной 200 мкм, состоящая из одного слоя грунта эпоксидного двухкомпонентного ФЕРРА®-ЭП-018 и одного слоя эмали акрил-уретановой двухкомпонентной ФЕРРА®-УР-720</p>	<p>Система покрытия «ФЕРРА®-Н-ЛУКОЙЛ-1» по всем показателям соответствует техническим требованиям СТП ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» № 09-001-2013, книга 2 с изменениями внесенными в 2017,2018 г.г. « Антикоррозионная защита статического оборудования и сооружений на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», к наружным защитным покрытиям сооружений: трубопроводов, эстакад, ограждений, металлоконструкций.</p> <p>При общей толщине 200±20 мкм и соблюдении требований НТД на процесс нанесения и эксплуатации покрытия указанная система покрытия должна обеспечивать срок службы не менее 15 лет в условиях среднеагрессивных сред (С 3 по ISP 12944.2) и не менее 5 лет в условиях сильноагрессивных сред (С4 по ISO 12944.2) .</p> <p>Система покрытия «ФЕРРА®-Н-ЛУКОЙЛ-1» рекомендована для использования в нефтедобывающей промышленности, в том числе на объектах ПАО «ЛУКОЙЛ»</p>
---	---

**ФИЛИАЛ ООО "ЛУКОЙЛ-ИНЖИНИРИНГ" "ПЕРМНИПИНЕФТЬ" в г.Пермь.
ОТДЕЛ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ПО ПРОЕКТАМ ООО «ЛУКОЙЛ – ПЕРМЬ». 2017-2018 гг.**

Цель испытаний. Вид заключения	Выводы
ПРОТОКОЛ №2/ 17-К от 17.07.2017 испытаний защитного покрытия «ФЕРРА®-В-ЛУКОЙЛ-2» в качестве антикоррозионной защиты внутреннего статического оборудования. Система покрытия общей толщиной 300±20 мкм, состоящая из одного слоя грунта эпоксидного двухкомпонентного ФЕРРА®-ЭП-018 и двух слоёв эмали эпоксидной двухкомпонентной ФЕРРА®-ЭП-718.	Система покрытия «ФЕРРА®-В-ЛУКОЙЛ-2» соответствует техническим требованиям, книга 2 «Антикоррозионная защита статического оборудования и сооружений на объектах ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», предъявляемым к внутренним покрытиям статического оборудования. При общей толщине 300±20 мкм и соблюдении требований НТД на процесс нанесения и эксплуатации покрытия указанная система покрытия обеспечивает срок службы средний (5-15 лет) в условиях сред, относящихся к коррозионной категории Im2 по ISO 12944. Система покрытия «ФЕРРА®-В-ЛУКОЙЛ-2» рекомендована для использования в нефтедобывающей промышленности, в том числе на объектах ПАО «ЛУКОЙЛ»
СТП ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» № 09-001-2013 Системы покрытий для текущего ремонта наружной поверхности технологических емкостей, эстакад, металлоконструкций различного назначения и надземных трубопроводов (подготовка поверхности до степени St 2 или Sa 2.5)	Покрытие на основе модифицированных акриловых смол: Грунт-эмаль ФЕРРА®-1006 ЭКСПРЕСС - общей толщиной 210 мкм (три слоя по 70 мкм) срок службы в условиях эксплуатации С3- 5-10 лет Эпоксидное покрытие общей толщиной 200 мкм: Грунт-модификатор ржавчины ФЕРРА®-ЭП-0199-100 мкм Грунт-эмаль ФЕРРА®-ЭП-718 -100 мкм Срок службы в условиях эксплуатации С3- 10-15 лет
<p align="center">ООО НПО «ЛКП» ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ПОКРЫТИЙ «ЛКП-ХОТЬКОВО- ТЕСТ» 2017 г.</p>	
ПРОТОКОЛ № 308-244/1/ 2ПИ-2017 от 24.11.2017 по результатам ускоренных испытаний системы покрытия на основе грунт-эмали ФЕРРА®-УР-721 толщиной 180 мкм (1) и толщиной 140 мкм (2) по ISO 12944-6 -для условий эксплуатации С3 с прогнозируемым сроком службы «высокий Н»; - для условий эксплуатации С4 с прогнозируемым сроком службы «средний М»	1. Покрытие на основе грунт-эмали ФЕРРА®-УР-721 толщиной 180±20 мкм и 140 ±20 мкм выдержало испытания по ISO 12944-6 для коррозионной категории С3 и может быть рекомендована как система с высоким сроком службы (Н) свыше 15 лет при эксплуатации в условиях С3- (средняя категория коррозионности – городские и промышленные атмосферы, умеренно загрязненные сернистым ангидридом, прибрежные территории с низким уровнем солености, производственные помещения с высоким уровнем влажности и незначительным загрязнением воздуха). 2. Покрытие на основе грунт-эмали ФЕРРА®-УР-721 толщиной 180±20 мкм и 140 ±20 мкм выдержало испытания по ISO 12944-6 для коррозионной категории С4 и может быть рекомендована как система со средним сроком службы (М) (от 5 до 15 лет) при эксплуатации в условиях С4 - (высокая категория коррозионности – промышленные зоны и прибрежные области с умеренной соленостью, химические заводы, плавательные бассейны, береговые судоверфи).

ООО «Газпром транс газ Москва»													
Цель испытаний. Вид заключения	Выводы												
<p>Акт опытно-промышленных испытаний системы покрытия ФЕРРА®-3 Газпром (160) при антикоррозионной защите технологического оборудования, трубопроводов и металлоконструкций ГРС «Восход».</p>	<p>Антикоррозионная защита производилась в июле-августе 2016 г. Подготовка поверхности: удаление старых покрытий смывкой. Промывка водой под давлением. Обработка поверхности преобразователем ржавчины. Нанесение подрядной организацией по старым слоям прокатной окислы.</p>												
<p>Система покрытия на основе грунт-эмали ФЕРРА® -1006 –ЭКСПРЕСС Планируемая толщина 160±20 мкм</p>													
<p>Акт обследования состояния покрытия от 24.10.2017 г.</p>	<p>Фактическая толщина 80-120 мкм Покрытие не имеет отклонений в защитных свойствах и декоративных параметрах. Рекомендовано повторное обследование через 1 год, через 2 года. Нарушения защитных свойств не обнаружено.</p>												
АО «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ». Центральная заводская лаборатория. Аналитическая лаборатория													
<p>Отчет об испытаниях № АЛ 19-03 от 15.02.2019. Заявка №АЛ 18-114 от 16.11.2018 начальника ТБ Цеха №5.</p> <p>Сравнительные испытания систем покрытий различных производителей для оценки возможности использования в окрасочных процессах предприятия при антикоррозионной защите оборудования.</p> <p>Система покрытия:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Грунт ФЕРРА®-ЭП-018</td> <td style="text-align: right;">-100 мкм,</td> </tr> <tr> <td>Эмаль ФЕРРА®-УР-720</td> <td style="text-align: right;">-60 мкм.</td> </tr> <tr> <td>Общая толщина покрытия</td> <td style="text-align: right;">160 мкм.</td> </tr> </table> <p>-Испытания физико-механических параметров покрытий в исходном состоянии и после испытаний. -Стойкость в условиях высокой влажности при температуре +40°С. -Стойкость в условиях воздействия переменных температур от минус - до плюс 60°С.</p>	Грунт ФЕРРА®-ЭП-018	-100 мкм,	Эмаль ФЕРРА®-УР-720	-60 мкм.	Общая толщина покрытия	160 мкм.	<p>Покрытие:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Грунт ФЕРРА®-ЭП-018</td> <td style="text-align: right;">-100 мкм,</td> </tr> <tr> <td>Эмаль ФЕРРА®-УР-720</td> <td style="text-align: right;">-60 мкм.</td> </tr> <tr> <td>Общая толщина</td> <td style="text-align: right;">160 мкм.</td> </tr> </table> <p>без изменения физико-механических параметров при сохранении адгезии и сплошности :</p> <p>-выдерживает воздействие высокой влажности и повышенных температур(+40°С) -выдерживает циклические перепады температуры от -60°С до +60°С. Рекомендовано к применению на предприятии АО «Новомет-Пермь» при антикоррозионной защите оборудования.</p>	Грунт ФЕРРА®-ЭП-018	-100 мкм,	Эмаль ФЕРРА®-УР-720	-60 мкм.	Общая толщина	160 мкм.
Грунт ФЕРРА®-ЭП-018	-100 мкм,												
Эмаль ФЕРРА®-УР-720	-60 мкм.												
Общая толщина покрытия	160 мкм.												
Грунт ФЕРРА®-ЭП-018	-100 мкм,												
Эмаль ФЕРРА®-УР-720	-60 мкм.												
Общая толщина	160 мкм.												

ООО «Фабрика «Краски Хеми».
614065, г. Пермь, ул. Промышленная, д.59
тел./факс +7 (342) 296-35-77, 296-36-77(отдел продаж).
e-mail: info@kraskichemi.ru, www.ferraantikor.ru