

В.М. Мезенов
Глава Московского
представительства
Steelpaint GmbH

Современные системы антикоррозионной защиты резервуаров для нефти и нефтепродуктов однокомпонентными влагоотверждаемыми полиуретановыми материалами фирмы «**Steelpaint GmbH**» (Германия)

Одной из основных причин выхода из строя резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов является коррозия металла. Наиболее подвержена коррозии внутренняя поверхность РВС, находящаяся в постоянном контакте с нефтью, подтоварной водой, нефтепродуктами, летучими углеводородами.

Одной из основных причин выхода из строя резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов является коррозия металла. Наиболее подвержена коррозии внутренняя поверхность РВС, находящаяся в постоянном контакте с нефтью, подтоварной водой, нефтепродуктами, летучими углеводородами.

Опыт эксплуатации стальных резервуаров показывает, что внутренняя поверхность, как правило, подвергается равномерной и язвенной коррозии. Скорость равномерной коррозии составляет 0,04–1,1 мм/год. Наиболее опасны сквозные поражения, приводящие к утечке продукта. Скорость язвенной коррозии при этом превышает равномерную в 3–6 раз и может достигать 3,8 мм/год. Такие скорости коррозионных процессов сокращают межремонтный срок эксплуатации РВС. При этом расходы на ремонт могут составлять до 20% капитальных затрат на строительство резервуаров. Наиболее интенсивной коррозии подвергаются днища резервуаров, сварные швы и первый пояс, соприкасающиеся с подтоварной водой.

На коррозионное разрушение металла резервуара (углеродистая сталь) оказывают воздействие совокупность следующих факторов: общая минерализация подтоварной воды, pH, содержание агрессивных анионов, растворенный кислород, углекислый газ, сероводород, гидродинамический режим движения агрессивной среды, наличие продуктов коррозии и абразивных частиц.



**Внешний вид наружного покрытия
РВС–5000 м³, НК «ЮКОС, г. Нефтеюганск, 2000 г.**



**Вид защитного покрытия внутренней поверхности
после 11 лет эксплуатации, РВС–50 000 м³,
«ТНК-Нижневартовск», г. Нижневартовск, 2006 г.**

На сегодняшний день основным способом повышения срока службы нефтегазового и нефтехимического оборудования, емкостей хранения и трубопроводов является использование высокоэффективных изолирующих защитных покрытий. Эти покрытия оптимально должны обладать высокой стойкостью к агрессивным средам, атмосферо- и влагостойкостью, должны быть беспористыми, иметь высокую адгезию к металлу, высокую механическую прочность на изгиб и удар, длительный срок эксплуатации.

Одним из наиболее эффективных решений является применение антикоррозионных материалов на полиуретановой основе. Покрытия на основе полиуретановых смол, обладающие хорошей адгезией к металлическим и неметаллическим поверхностям, характеризуются высокой стойкостью к истиранию, твердостью и эластичностью, стойкостью к маслам и растворителям, водостойкостью в пресных и морских водах, газонепроницаемостью и высокими диэлектрическими свойствами, а также отличаются атмосферостойкостью и обладают высокими декоративными качествами.

По сравнению с традиционными защитными системами однокомпонентные полиуретановые материалы STELPANT обладают рядом преимуществ, позволяющих осуществлять эффективную антикоррозионную защиту практически круглый год в сложных природно-климатических условиях.

1. Материалы STELPANT однокомпонентны, а значит, в отличие от эпоксидных красок, не требуют отверди-

теля. Исключаются ошибки при смешивании на стройплощадке.

2. Их можно наносить на увлажненную поверхность в диапазоне температур окружающей среды от минус 5°C до плюс 50°C (при отрицательных температурах обрабатываемая поверхность должна быть чистой ото льда), что значительно увеличивает продолжительность окрасочного сезона.

3. Материалы отверждаются влагой воздуха. Могут применяться при относительной влажности воздуха в диапазоне от 30% до 98%. Могут наноситься на влажную поверхность.

4. Материалы обладают исключительной адгезией, обеспечивая высокую прочность соединения с защищаемой поверхностью и нераспространение коррозии под слоем краски в местах повреждения.

5. Технологичны. Можно наносить с помощью валика, кисти, воздушного и безвоздушного распыления.

6. Толстослойны. Можно получать сухой остаток покрытий от 80 до 150 мкм, что уменьшает количество слоев и снижает трудозатраты.

7. Ремонтпригодны. Легко ремонтируются в условиях стройплощадки и в процессе длительной эксплуатации.

8. Эластичны. Не боятся знакопеременных динамических нагрузок и температурного расширения металлоконструкций.

9. Долговечны. Обеспечивают надежную антикоррозионную защиту в течение 10–20 лет в зависимости от условий среды

Материалы STELPANT прошли успешную аттестацию во многих профильных российских институтах, таких как: ВНИИ по защите от коррозии,

(г. Москва), ВНИИСТ (г. Москва), Государственной академии нефти и газа им. Губкина, Институт проблем транспортировки энергоресурсов (г. Уфа); ОАО «ВНИИНЕФТЕХИМ» (г. Кириши), ЦНИИ МФ (г. Санкт-Петербург) и других исследовательских центров, о чем имеются соответствующие заключения и акты. Как результат проведения всех испытаний можно считать заключение: «системы покрытий на полиуретановой основе германской фирмы «Steelpaint GmbH» показали высокую коррозионную стойкость и могут успешно применяться для защиты различного оборудования, резервуаров и других металлических конструкций, работающих в агрессивных средах, от коррозии».

На основе проведенных испытаний и с учетом практического опыта использования в АК «Транснефть», НК «ЛУКОЙЛ», нефтяной компании «ТНК-ВР» материалы STELPANT включены в ряд инструктивных документов:

- РД-05.00-45.21.30-КТН-005-1-05 «Правила антикоррозионной защиты резервуаров» (разработан ВНИИСТом, утвержден АК «Транснефть» 09.03.2005г.);
- В феврале 2005 года ВНИИСТом разработан передан на утверждение в АК «Транснефть» РД 3116104-01-01297858-04 «Антикоррозионная защита портовых сооружений», в который включены материалы Stelpant для использования на строящихся морских терминалах.

Фирма «Steelpaint GmbH» производит более 30 видов материалов. На каждый материал предлагается лист технической информации, где указана вся необходимая информация о



Резервуарный парк ПДНГ №1 Сандибинского месторождения НГДУ «РИТЭКНадымнефть», берег Тазовской губы, Тюменская область



Антикоррозионная защита РВС 10 000 м³ материалами Stelpant в весенне-летний период 2005 г. в Заполярье (апрель–июнь)

материале. Из этих материалов разработаны, протестированы и практически применяются системы защиты для различных отраслей промышленности.

Стоимость материалов STELPANT и стоимость работ (учитывая технологические требования по подготовке поверхности и нанесению материалов) составляют порядка 20 долларов США за 1 м², что делает их конкурентоспособными с другими материалами.

На российском рынке фирма «Steelpaint GmbH» уже 15 лет. Начиная с 1992 г. перечень предприятий, использующих эти материалы, а также спектр защищаемых объектов постоянно расширяется.

Более 10 лет для защиты резервуаров под нефть успешно применяют материалы STELPANT: «Тюменская Нефтяная Компания» (ОАО «Тюмень-

нефтегаз», ОАО «ТНК-Нягань», ОАО «ТНК-Нижневартовск»), ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз», НК «ЮКОС», АК «Транснефть» (ОАО «Сибнефтепровод»), ОАО «Северо-Западные магистральные нефтепроводы») и другие нефтяные компании. В общей сложности защищено более 100 резервуаров объемом 700–50 000 м³.

Из фактически проверенных резервуаров можно привести в пример РВС–5000 м³ №1 БЦТП ОАО «ТНК-Нижневартовск». Резервуар был защищен полиуретановыми материалами в 1995г. После 11 лет работы в 2006 г. он был вскрыт и осмотрен на предмет стойкости антикоррозионной защиты. Было определено, что защитное покрытие находится в хорошем состоянии, без трещин и отслоений. Принято решение о дальнейшей эксплуатации резервуара еще в течение 4 лет.

Совместно с фирмой «ВОЛКОМПАНИ» (г. Екатеринбург) с 2002 года ведутся работы по защите резервуаров в осенне-весенних и даже зимних условиях. В ноябре 2002 года выполнена АКЗ РВС 5000 м³ в ОАО «Северная нефть» в Республике Коми», в ноябре-декабре 2003 произведено нанесение антикоррозионных систем Stelpant на 4 РВС 10 000 м³, в Кенкияке, Казахстан; с апреля по июнь 2005 года выполнены антикоррозионные работы на 4 РВС емкостью 10 000 м³ в условиях Заполярья на берегу Тазовской губы (РИТЭК).

В 2004 году специалистами-технологами Новокузнецкого завода резервуарных металлоконструкций, была освоена технология нанесения слоя грунтовки STELPANT-PU-Zink на элементы кровли и элемент стенки резервуара объемом 10000 м³ после подготовки поверхности в дробемётной



Дробеструйная очистка элементов кровли резервуара 10 000 м³ на Новокузнецком ЗРМК, г. Новокузнецк, 2005 г.



Нанесение слоя грунтовки STELPANT-PU-Zink на элемент кровли для РВС–10 000 м³, г. Новокузнецк, 2005 г.

камере малярного цеха до степени чистоты Sa 2,5 согласно ИСО 8501-1.

Основная проблема внедрения заводской АКЗ — преодоление инертности заказчиков, недостатки в планировании поставок. Это может быть преодолено совместными усилиями проектных организаций, поставщиков лакокрасочных материалов и окрасочных фирм.

Для обоснования выбора антикоррозионного покрытия фирма «Steelpaint GmbH» начиная с 2002 года совместно с рядом проектных институтов разрабатывает в составе проектно-сметной документации раздел или отдельный рабочий проект антикоррозионной защиты, учитывающий требования международных и российских нормативных документов, погодноклиматические условия, агрессивные факторы и т.д.

В каждом конкретном случае применения материалов STELPANT разрабатывается Регламент по окрашиванию, учитывающий систему антикоррозионной защиты, условия эксплуатации защищаемых поверхностей, имеющееся у исполнителя работ оборудование, совместно с окрасочными фирмами готовятся проекты производства работ (ППР).

Для обеспечения соблюдения технологии покрасочных работ фирма «Steelpaint GmbH» располагает штатом собственных технических инспекторов. Они могут провести обучение персонала, выполняющего окрасочные работы, и выполнить функции супервайзера при производстве работ.

Мы считаем, что характеристики и достоинства, которые имеют однокомпонентные полиуретановые мате-

риалы фирмы «Steelpaint GmbH», могут быть и в дальнейшем успешно использованы для защиты от коррозии резервуаров для нефти и нефтепродуктов в сложных погодноклиматических условиях России.

STEELPAINT

121069, г. Москва,
Мерзляковский пер., 15 офис 2
Тел./факс: (495) 203-15-66

МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

15-18 мая 2007

 **Ленэкспо** С.-Петербург

МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ
ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ

Санкт-Петербург, Большой пр. В. О., 103
Выставочный комплекс ЛЕНЭКСПО, павильон 5
телефон +7 812 321 2631, 321 2722

www.corrosion.lenexpo.ru

МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА

ЛАКИ, КРАСКИ И ПОКРЫТИЯ