

ГИДРОТЕХНИКА

Усть-Хантайская ГЭС. Нижегородский низконапорный гидроузел. Экология и гидротехника. Внутренние водные пути. Защита ГЭС от террора. Проектирование бойлеров. Технологии антикоррозийной защиты.

№1 2017

Февраль – Апрель



Мы сохраняем то, что Вам ценно.

MarineProtect™-2000 FD

MarineProtect™ Праймер

MarineProtect™ Лента

MarineProtect™ Кожух

MarineProtect™

Защита от коррозии свайных оснований ГЭС



На правах рекламы.



Официальный партнер в РФ:

ООО «СМУ-Изоляция», 350072 Краснодар, Московская 97, тел.: +7 (861) 293 01 01, mail@smuizol.ru, www.smuizol.ru

www.denso.de

ЧИТАЙТЕ НА СТР. 60-63

MARINEPROTECT™ — ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ СВАЙНЫХ ОСНОВАНИЙ ПОРТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ ЭСТАКАДНОГО ТИПА

60



Кан М. К.,
директор по продажам в странах
СНГ, Центральной и Восточной
Европы, DENSO GmbH



Михайлов С. В.,
генеральный директор
ООО «СМУ-Изоляция»

Аннотация. В статье представлена технология антикоррозионной защиты эксплуатирующихся в агрессивной морской среде металлических конструкций, которая состоит из поэтапного нанесения трех компонентов: пастообразного праймера на основе ланолина, петролатумной ленты и полиэтиленового кожуха, являющегося верхним слоем, защищающим конструкцию от механических повреждений. Обозначены технические характеристики каждого компонента, а также преимущества данной системы защиты в сравнении с традиционным окрашиванием: возможность проведения ремонта над и под водой без применения гермокамер, что сокращает срок проведения ремонта до нескольких часов, а его стоимость в несколько раз. Подчеркивается устойчивость компонентов к соленой воде, УФ-излучению и экологическая безопасность технологии. Представлены примеры применения технологии MarineProtect™ в портах России.

Ключевые слова: антикоррозионная защита, морские гидротехнические сооружения, антикоррозионная защита конструкций в морской среде, ремонт металлических свай, подводное нанесение, системы MarineProtect™.

M. K. Kan, Sales Director of DENSO GmbH Company in the CIS and Eastern Europe
S. V. Mikhailov, General Director of LLC «SMU-Isolation»

Abstract. The article introduces a corrosion prevention method of metal structures, operating in corrosive marine environment, which consists of stepped application of three components: the spreadable primer based on lanoline, the petrolatum tape and the jacket that is top layer and protects structure from mechanical damages. They give technical characteristics of each component, and also advantages of this protection system compared with traditional painting: ability of repair above and under water without caissons using, with no surface drying and degreasing that reduce repair time to some hours, and its cost several times. The components resistance to salt water, to UV light and ecological safety of the method is stressed. Experience of the method application in ports of Russia is presented.

Keywords: corrosion protection, maritime hydraulic engineering structures, corrosion protection of structures in sea waters, repair of metal piles, MarineProtect™ systems.

Уже около 100 лет компания DENSO GmbH, Германия олицетворяет собой опыт, качество и надежность продукции в области антикоррозионной защиты. История успеха одного из лидеров мирового рынка изоляционных покрытий началась с разработки «Ленты DENSO» — первой в мире системы пассивной антикоррозионной защиты трубопроводов, запатентованной еще в 1927 г.

Многолетними партнерами DENSO являются европейские энергетические компании: немецкие E.ON Ruhrgas и Wintershall, а также дочерние предприятия Wintershall и ПАО «Газпром» — компании Gascade и Wingas; французская Gas de France; испанская Enagas и мн. др. С компанией E.ON Ruhrgas DENSO сотрудничает с середины 30-х гг. XX в., с Wingas и Gas de France — более 20 лет.

Из значимых проектов, интересных для российского рынка и рынков стран СНГ, можно назвать магистральный газопровод «Северный поток», на сухопутных европейских отводах которого — газопроводах OPAL и NEL — в 2009–2011 гг. компаниями Wingas и E.ON Ruhrgas для изоляции свыше 50 тыс. сварных стыков были использованы материалы DENSO, а также нельзя не упомянуть казахстанскую часть магистральных газопроводов «Средняя Азия—Центр («САЦ») и «Бухара—Урал», сотни километров которых были переизолированы покрытиями DENSO в период с 2014 по 2016 гг.

В 2013 г. на участке «Писаревка—Анапа» континентальной части магистрального газопровода «Южный поток» при прокладке труб методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ) через реку Журавку компанией DENSO были



успешно пройдены демонстрационные испытания материала DENSOLD®-HDD — высокопрочного антикоррозионного покрытия для защиты сварных стыков при ГНБ. Организаторами данных испытаний являлись ООО «Стройгазмонтаж» и ООО «Подводтрубопроводстрой» (ПТПС).

В 2016 г. изоляционные системы DENSO интенсивно использовались в рамках проекта строительства «ЗапСиб-Нефтехима» в Тобольске — крупнейшего современного нефтехимического комплекса России, принадлежащего холдингу «СИБУР». Системой DENSOLEN®-AS40 Plus были защищены подземные трубопроводы комплекса. Команда специалистов DENSO выезжала в Тобольск для проведения многодневного обучения работе с покрытиями и ремонтными материалами подрядных компаний «СИБУРа» и сотрудников проектирующей компании — немецкой Linde AG.

В последние годы DENSO GmbH также активно поставляет на российский рынок антикоррозионные системы MarineProtect™, обеспечивающие защиту свайных оснований гидротехнических сооружений эстакадного типа, в первую очередь в зоне переменного смачивания — на наиболее сложных участках, где коррозия при недостаточной защите развивается стремительно и является одним из главных факторов угрозы разрушения конструкций, что особенно актуально для гидротехнических сооружений, находящихся в агрессивной морской среде. Кроме того, системы MarineProtect™ также используются для переизоляции подводных переходов нефте- и газопроводов. Технологию применения MarineProtect™ мы уже представляли на страницах журнала (См. № 4/2014, № 2/2016. — Прим. ред.), и она вызвала большой интерес строителей и эксплуатационных служб портов. За последнее время именно по этой технологии проведены работы в различных портах Черноморского побережья России.

Данные проекты осуществляются совместно со специализированной строительной компанией ООО «СМУ-Изоляция» — одним из ведущих российских предприятий в области антикоррозионной защиты промышленных объектов, являющейся официальным представителем DENSO GmbH в России. Основные направления деятельности компании — антикоррозионная защита металлоконструкций, огнезащита, теплоизоляция и гидроизоляция. В число заказчиков ООО «СМУ-Изоляция» входят, к примеру, ОАО «НК «Роснефть», ОАО «АК «Транснефть», ЗАО «Каспийский трубопроводный консорциум» (ЗАО «КТК»), ЗАО «Таманьнефтегаз», а также практически все порты Черноморского побережья России.

Нам удалось встретиться с директором по продажам в странах СНГ, Центральной и Восточной Европы DENSO GmbH Марком Константиновичем Каном и генеральным директором ООО «СМУ-Изоляция» Станиславом Викторовичем Михайловым, которые ответили на вопросы редакции.

Почему DENSO GmbH — один из мировых лидеров в производстве систем антикоррозионной защиты для трубопроводов — обратила свое внимание на проблемы коррозии морских сооружений?

М. К.: В этом году нашей компании исполнится 95 лет. Почти век DENSO GmbH успешно решает задачи предотвращения коррозии трубопроводов. DENSO является признанным родоначальником пассивной антикоррозионной защиты. Многие применяемые во всем мире типы изоляционных материалов, например петролатумные ленты и мастики или коэкструдированные трехслойные бутилкаучуково-полиэтиленовые ленточные покрытия, были изобретены нашей компанией. Сегодня DENSO GmbH выступает в роли универсального производителя продуктов пассивной защиты от коррозии, предлагающего широчайшую линейку продукции: термоусаживающиеся материалы, полиуретановые покрытия, ленточные покрытия различных типов. Наша продукция используется как для изоляции сварных стыков новых, подлежащих прокладке трубопроводов, так и для переизоляции или ремонта труб; при устройстве подводных переходов и бестраншейной прокладке трубопроводов; для защиты от коррозии арматур и фасонных деталей и т.д.

У нас как специалистов-антикоррозионщиков проблема эксплуатации металлоконструкций в агрессивных средах вызывает особый интерес. Сохранение параметров надежности и долговечности металлоконструкций в морской воде на протяжении всего расчетного срока их эксплуатации, в особенности в зонах переменного смачивания и забрызгивания, по-прежнему является одним из вызовов современной гидротехнике. Отсутствие сравнительно недорогих и при этом высокоэффективных и не требующих сложного специального подводно-технического оборудования методов восстановления защитного покрытия уже находящихся в воде свай подвигло нас к разработке систем MarineProtect™. Что интересно, основные компоненты системы базируются на модифицированных петролатумных продуктах, запатентованных нами еще в 1927 г.! Это доказывает их актуальность и спустя 90 лет после разработки этого метода.



Давайте напомним особенности антикоррозионной системы MarineProtect™ и суть технологии применения этой системы.

М. К.: Система MarineProtect™ включает в себя три элемента: антикоррозионные праймер и ленту, а также защитный кожух, обязательное и последовательное нанесение которых и составляет суть технологии. Пастообразный праймер MarineProtect™-Primer на основе натурального воска (ланолина) легко наносится на поверхность свайной конструкции даже под водой. При нанесении праймера за счет его эмульгирующей способности с поверхности конструкции вытесняется вода — таким образом формируется влагостойкий слой, при этом выравняются и заполняются неровности и полости на поверхности конструкции. Лента MarineProtect™-Tape, являющаяся основным антикоррозионным слоем системы, состоит из прочного нетканого полотна из полипропилена, пропитанного стабилизированной полимерами петролатумной массой. Лента MarineProtect™ отличается высокой пластичностью и моделируемостью и легко наносится на поверхность любой формы. При спиральной намотке ленты с 50%-м нахлестом на покрытую праймером поверхность вытесняется вода и образуется химически устойчивая к соленой воде герметичная оболочка, не пропускающая коррозионные среды, кислород и воду. Лента также обладает высокой кислотной устойчивостью: стойкость к средам с уровнем pH от 0 до 14. Кожух MarineProtect™-Jacket является верхним слоем системы и служит для защиты от механических повреждений при волновых, ледовых нагрузках и сильном ветре. Кожух изготовлен из высокопрочного, устойчивого к УФ-излучению полиэтилена высокой плотности (HDPE). Он устойчив к средам с уровнем pH от 0 до 14, к ультрафиолетовому излучению; эластичен, не токсичен, при этом обладает высокой прочностью. Кожух фиксируется болтами из нержавеющей стали (MarineProtect™-2000 FD) или специальными натяжными ремнями из полиамида, усиленными стекловолокном (MarineProtect™-100).

На первый взгляд создается ощущение, что соорудить эту трехслойную систему довольно трудоемко. Что необходимо для работы?

С. М.: На самом деле, все как раз наоборот, — в сравнении с существующими методами ремонта свайных оснований, системы MarineProtect™ крайне просты в применении,

что стало для нас одним из основных критериев принятия решения в их пользу. Одним из основных преимуществ систем MarineProtect™ является отсутствие необходимости монтажа специальных конструкций, откачки воды при помощи насосного оборудования, сушки, а также высокой степени очистки поверхности при проведении работ в подводных условиях, на что, при осуществлении ремонта свай кессонным методом с учетом применения четырехслойного лакокрасочного покрытия толщиной 560 мкм, уходит не менее 5 суток. Время, затрачиваемое на переизоляцию одной сваи в зоне переменного смачивания (10–12 м²) с применением MarineProtect™, составляет от 4 до 6 часов звеном из трех водолазов, включая наблюдающего. Последовательность работ такова: механическая или гидроабразивная очистка сваи до степени St2 согласно ISO 8501–1:2007, нанесение праймера, намотка ленты по спирали, установка защитного кожуха.

На страницах журнала мы постоянно уделяем большое внимание технологиям антикоррозионной защиты, по нашему представлению, рынок этих материалов довольно широкий. Нередко эксплуатирующие морские сооружения службы предпочитают, вероятно, самый дешевый способ антикоррозионной защиты — окраску. Ваша технология — многокомпонентная, может она конкурировать по стоимости с другими технологиями?

М. К.: Системы MarineProtect™ в первую очередь нацелены на восстановление антикоррозионной защиты уже эксплуатирующихся в воде свай или подводных переходов трубопроводов, а не только для новых, еще находящихся на суше. При использовании лакокрасочных материалов для окраски находящейся в воде металлоконструкции необходимо подготовить и установить кессон, откачать воду, опреснить и высушить поверхность сваи, обезжирить, провести абразивоструйную очистку до степени Sa 2,5 согласно ISO 8501–1:2007, нанести четыре слоя ЛКМ с поэтапной сушкой каждого нанесенного слоя, и, наконец, провести демонтаж кессона. Как было отмечено Станиславом Викторовичем, этот процесс занимает не меньше одной рабочей недели. Нашими клиентами был произведен сравнительный анализ временных и финансовых затрат при применении ЛКМ и систем MarineProtect™ для ремонта покрытий уже находящихся в воде свай, показавший финансовую экономичность наших систем и оптимизацию временных затрат до 95%!



С. М.: При этом важно подчеркнуть ремонтнопригодность MarineProtect™. При необходимости возможен контроль состояния конструкции, частичный демонтаж и обратный монтаж системы. Ремонт осуществляется водолазами без применения специального оборудования.

Расскажите, пожалуйста, где на территории России применяются системы MarineProtect™ и какой отклик они находят у непосредственных заказчиков?

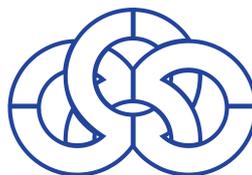
С. М.: У нас был нелегкий старт. Продвижение технологии MarineProtect™ на российском рынке началось со сложных демонстрационных испытаний, проведенных на Черном море совместно с Группой компаний «ЭФКО» в порту Тамань в декабре 2013 г.— буквально за несколько дней до новогодних праздников. Испытания проводились в неблагоприятных погодных-климатических условиях: сильный ветер, беспокойное море, температура воздуха +1 °С, температура воды +4 °С. Кроме того, одна из свай находилась в открытом море— на расстоянии около 700 м от причала. Затем последовали демонстрационные испытания в ПАО «Новороссийский морской торговый порт». Уже после положительной экспертизы состояния свай и нашей антикоррозионной системы, спустя примерно год после проведения демонстрационных испытаний в Тамани, мы начали сотрудничать с рядом крупных компаний и портов по всему Черноморскому побережью. Теперь в число наших клиентов входят такие компании, как ПАО «НМТП», ЗАО «Таманьнефтегаз», ООО «Зерновой терминальный комплекс Тамань» и др. В 2015 г. нами было получено положительное экспертное заключение от АО «Ленморниипроект» — одной из самых известных российских организаций по проектированию морских портов, терминалов и транспортных систем. В 2016 г. системы MarineProtect™ успешно прошли лабораторные испытания ООО «НИИ Транснефть» в рамках «Программы проведения лабораторных ресурсных испытаний материалов антикоррозионной защиты причальных сооружений, эксплуатируемых в зоне переменного погружения» (3220П/20–625/2015/689/04–03/15-П1) со сроком эксплуатации не менее 15 лет. По результатам данных испытаний системы MarineProtect™ были признаны соответствующими требованиям Программы. С 2016 г. совместно с ПАО «Транснефть» в порту ООО «Транснефть — Порт Приморск» нами проводятся испытания MarineProtect™ в условиях ледовых нагрузок. На 2017 г. нами запланирован целый ряд интерес-

ных проектов с применением технологии MarineProtect™ — о них мы с удовольствием расскажем вам при нашей следующей встрече.

Мы благодарим вас за содержательный разговор. От имени редакции и читателей журнала «ГИДРОТЕХНИКА» поздравляем DENSO GmbH с предстоящим 95-летием! Желаем компании и ее российским партнерам успехов и процветания, расширения своей деятельности в нашей стране.

От редакции: представленные фотографии иллюстрируют применение MarineProtect™ в порту Тамань, Черное море, и порту Киль, балтийское побережье Германии.

Беседовала Татьяна Ильина



СМУ-ИЗОЛЯЦИЯ

ООО «СМУ-Изоляция»
350072 Краснодар, Московская, 97
Тел. +7 (861) 293 01 01
mail@smuizol.ru, www.smuizol.ru



DENSO GmbH
P.O. Box 150120, 51344 Leverkusen, Германия
Тел. +49214 2602-309
kan@denso.de, www.denso.de