

Н.С. Петров, руководитель департамента маркетинга и продаж покрытий ООО «ТД «Хайлон-Рус»

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ МАТЕРИАЛАМИ HILONG

Компания Hilong разрабатывает и производит антикоррозионные материалы для защиты объектов топливно-энергетического комплекса, таких как морские буровые платформы, резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов, эстакады и лестницы, гидротехнические сооружения и т. д. Основной компетенцией компании являются специальные покрытия для нефте- и газопроводов, бурильных, обсадных и насосно-компрессорных труб.

Покрытия Hilong для защиты внутренней поверхности насосно-компрессорных труб (НКТ) труб от всех видов коррозии и асфальто-смоло-парафиновых отложений (АСПО) давно известны в России, прошли лабораторные и опытные испытания и уже много лет успешно эксплуатируются на месторождениях ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ПАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «Сургутнефтегаз» и многих других компаний. При эксплуатации НКТ с покрытием ТС-3000 на месторождениях ООО «Газпромнефть-Хантос», АО «Томскгазпром» и ООО «Газпромнефть-Восток» замечаний и отказов выявлено не было, а наработка на скважинах увеличилась в среднем в 4–8 раз. Компания Hilong предлагает широкий ассортимент для защиты магистральных труб. Так, для защиты внутренней поверхности труб для транспортировки нефти с температурой до 80 °С рекомендуется жидкое, не содержащее растворитель эпоксифенольное покрытие SN-6200 с толщиной слоя до 800 мкм. Данный материал также может быть использован для защиты внутренней поверхности резервуаров. Покрытие может отверждаться в широком диапазоне температур до 80 °С. Время сушки при температуре 60 °С составляет около 1 ч. Порошковые системы для внутренней

Таблица 1. Основные характеристики SN-109SF в соответствии с API RP 5L2

Параметр	Значение	Стандарт
Сухой остаток, %	99	ASTM D1644
Толщина сухой пленки, мкм	90–150	ISO 2808
Шероховатость покрытия, мкм, не более	5	ISO 8503
Степень блеска (угол 60°)	80	ISO 2813
Адгезия покрытия методом решетчатого надреза, не более	1	ISO 2409
Стойкость к абразивному износу, кг	30	ASTM D968
Изгиб, мм, не более	10	ASTM D 522
Стойкость к воздействию солевого тумана в течение 500 ч	Не более 2,0 мм	ASTM B 117
Стойкость к изменению газового давления, 10 циклов	Отсутствие блистеринга	API RP 5L2
Стойкость к изменению гидравлического давления, 1 цикл	Отсутствие блистеринга	API RP 5L2
Твердость по Бухгольцу, не менее	105	ISO 2815
Наличие пор в отвержденном и неотвержденном покрытиях	0	API RP5 L2

поверхности нефтепроводов представлены системой на основе жидкой фенольной грунтовки ТС-4028 и порошкового покрытия ТС-3700, защищающей от АСПО, отложений солей и углекислой коррозии. Покрытие ТС-3700 успешно прошло испытания на соответствие требованиям ГОСТ Р 58346–2019 «Трубы и соединительные детали стальные для нефтяной промышленности». Для защиты внутренней поверхности газопроводов разработана серия эпоксидных гладкостных покрытий SN-109, различающихся по содержанию сухого остатка, вязкости и скорости высыхания. Поверхность покрытий снижает сопротивление течению газа и про-

тиводствует его переходу в турбулентный режим, что позволяет существенно снизить требуемое давление, увеличить пропускную способность газопровода и расстояние между компрессорными станциями. Данные покрытия соответствуют требованиям API RP5L2, ISO 15741, SY/T 6530–2010 и других технических стандартов. Продукт SN-109SF не содержит летучих органических растворителей и благодаря своей тиксотропности обеспечивает отсутствие потеков при нанесении до 275 мкм мокрой пленки.

Многие характеристики покрытия превосходят стандартные требования API RP 5L2 (табл. 1). Шерохова-

тость (Rz) отвержденного покрытия по ISO 4288 составила не более 3 мкм, а среднеарифметическое отклонение профиля – 0,2 мкм. Значение твердости по Бухгольцу по стандарту ISO 2815 отвержденного покрытия составляло до 110 вместо установленных 94. При погружении в воду, растворитель и смесь метанола и воды покрытие выдержало 60 дней в воде, 240 ч в растворе и 60 дней в смеси воды и метанола вместо 21 дня, 4 ч и 5 дней соответственно. Уровень износостойкости по стандарту ASTM D968 превышает минимальное требование стандарта API RP 5L2. Были проведены дополнительные лабораторные испытания покрытия SN-109SF, результаты которых удовлетворяют требованиям СТО Газпром 2-2.2-180-2007.

В целях удобства нанесения материала SN-109SF может быть предварительно нагрет до 60–70 °С или разбавлен на 1–2 % растворителем для снижения вязкости до требуемой на конкретном предприятии. Покрытие отверждается в широком диапазоне температур, от комнатной до 80 °С, в зависимости от требуемой скорости высыхания. В табл. 2 и 3 приведены значения времени высыхания и твердости по Бухгольцу в зависимости от температурных режимов. Для наружной защиты трубопроводов Hilong производит трехслойные полиэтиленовые/полипропиленовые системы и одно- и двухслойные системы на основе эпоксидных порошковых материалов. Трехслойные системы наружной изоляции для эксплуатации при температурах не выше 85 °С состоят из полиэтилена высокой плотности SN-101, адгезива SN-102 и эпоксидного порошкового праймера SN-105. Праймер разработан в различных модификациях, отличающихся по времени гелеобразования, скорости отверждения и условиям применения. Трехслойное наружное полиэтиленовое покрытие Hilong соответствует требованиям стандартов DIN 30670, CAN/CSA

Таблица 2. Изменение значения твердости по Бухгольцу в зависимости от режимов сушки

Температура, °С	Время, мин		
	40	50	60
80	100	110	111
70	57	65	77
60	-	30	55

Таблица 3. Зависимость времени высыхания SN-10SF от температуры

Высыхание	Температура, °С					
	10	23	40	60	70	80
На отлив	8 ч	4 ч	2,5 ч	1 ч	35 мин	20 мин
По всей толщине	24 ч	16 ч	8 ч	2 ч	50 мин	30 мин



Рис. 1. Промышленное нанесение гладкого покрытия SN-109SF на трубы для проекта Sinopec



Рис. 2. Трубы с наружным порошковым покрытием для газопровода в Квинсленде (Австралия)

Z245 и GB/T 23257-2009. Для трубопроводов с температурой эксплуатации до 110 °С рекомендуются трехслойные полипропиленовые системы на основе полипропилена SN-103, адгезива SN-104 и высокотемпературной версии порошкового праймера SN-105HT. Низкотемпературная версия SN-105D разработана для линий с температурой отверждения до 200 °С. Одно- или двухслойные системы порошковых покрытий на основе материалов SN-106 и SN-107, устойчивые к коррозии и механическому воздействию, предназначены для наружной изоляции магистральных нефте- и газопроводов с температурой эксплуатации до 110–115 °С. Данные покрытия соответствуют требованиям стандартов NACE SP0394-2013, AS 3862-2002, CAN/CSA Z245 и SY/T 0315-2013. Эффективность материалов Hilong подтверждена их широким использованием мировыми нефтегазовы-

ми компаниями, такими как Shell, Sinopec, SNPC, CNOOC, PDO, PDVSA, BP и др. (рис. 1–2). Группа компаний Hilong создала сеть представительств по всему миру: в странах Ближнего Востока, Азии, Америке, Канаде, Африке и России, где Hilong предоставляет высококачественные продукты и услуги признанным на международном уровне предприятиям нефтегазового сектора. Компания планирует продолжать продвижение своих материалов и услуг в России, постоянно совершенствуя свои продукты и адаптируя их к требованиям рынка.



000 «ТД «Хайлон-Рус»
119331 РФ, г. Москва,
пр-т Вернадского, д. 29
Тел.: +7 (495) 640-17-93
www.hilong.ru

на правах рекламы