

М. Папков, старший инженер; Ю. Бычкова, координатор по маркетингу и продажам, ЗАО «ЗМ Россия»

## Решения ЗМ в области антикоррозионной защиты внутренней поверхности труб с помощью жидких эпоксидных покрытий



Широко известны успешно реализованные проекты по внешней изоляции трубопроводов, нанесению внутреннего гладкостного покрытия в газопроводах, трассовой переизоляции трубопроводов, внутренней защите труб для перекачки нефти и нефтепродуктов с использованием порошковых материалов производства компании ЗМ. Наряду с проектами по упомянутым направлениям, успешно реализуемыми партнерами компании ЗМ в России и во всем мире, у компании ЗМ есть богатый опыт защиты внутренней поверхности трубопроводов при помощи жидких антикоррозионных материалов.

При необходимости эффективной защиты труб с коррозионно-активной перекачиваемой средой (например, с сырой нефтью и природным газом, с высоким содержанием солей, воды, сероводорода, углекислого газа, кислот и любых технических жидкостей) встает вопрос о выборе надежного антикоррозионного материала.

Жидкий двухкомпонентный антикоррозионный эпоксидный безрастворительный материал для нанесения на внутренние стальные поверхности труб в заводских условиях ЗМ™ Scotchkote™ 162 НВ позволяет добиться необходимой защиты уже при толщине слоя покрытия 400–500 микрон (расход 2,0 м<sup>2</sup>/л при толщине пленки 500 мкм).

Говоря о свойствах формирующегося покрытия, хочется отметить его превосходную устойчивость к абразивным и

механическим воздействиям, отличную адгезию к правильно подготовленной поверхности, высокую эрозионную и химическую стойкость. Покрытие на основе материала ЗМ™ Scotchkote™ 162 НВ рекомендовано для контакта с сырой водой и в качестве защитного покрытия против широкого круга химикатов. Температура эксплуатации покрытия составляет до 100 °С в зависимости от времени контакта и типа воздействующей среды.

На материал получено положительное заключение ОАО «ВНИИСТ». Являясь одним из лидирующих исследовательских центров, ОАО «ВНИИСТ» предъявляет высокие требования к защитным материалам и проводит исследования в соответствии с последними нововведениями в стандартизирующую отраслевую документацию. Также материал успешно прошел тестирование ОАО «Регион-Инвест». Данное заключение позволяет применять материал в проектах защиты трубопроводов таких компаний, как «Роснефть» и «Лукойл».

Наиболее распространенным методом нанесения покрытия является метод горячего безвоздушного распыления с отдельной подачей компонентов, доступный ряду производителей трубы с антикоррозионной защитой. Компоненты покрытия предварительно нагревают. Затем в пропорции 2 части объема

базы к 1 части объема активатора материал наносят на предварительно подготовленную (степень очистки SA 2 ½ BS 7097: Part A1 1989) поверхность трубы. Применительно к защите водоводов, как промышленных, так и питьевых, интересен жидкий двухкомпонентный антикоррозионный эпоксидный безрастворительный материал для нанесения на внутренние стальные поверхности труб в заводских условиях ЗМ™ Scotchkote™ 162 PWX.

Обладая прекрасной эрозионной стойкостью и повышенной устойчивостью к абразивному износу, материал подходит для защиты водоводов как питьевого, так и промышленного назначения. Элементы инфраструктуры, защищенные данным покрытием, могут применяться при температурах до 80 °С в зависимости от среды эксплуатации.





Материал также наносят методом горячего безвоздушного распыления с отдельной подачей компонентов, но на небольшие участки его можно наносить вручную кистью или валиком.

Покрытие на основе материала 3M™Scotchkote™162 PWX успешно прошло испытания в Научно-исследовательском институте медицины труда РАМН (НИИ МТ РАМН). Наряду с этим получены свидетельство о государственной регистрации материала и разрешение на контакт с питьевой водой.

Проведен ряд испытаний 3M™Scotchkote™162 PWX на российских заводах, получены положительные результаты. Обратим внимание на способность материала довольно быстро отверждаться до состояния «сухой твердый», после чего трубу можно транспортировать на следующую стадию технологического процесса, что положительно влияет на показатели производительности. Стоит выделить и возможность покрывать трубы большого диаметра – материал отлично растекается по поверхности, формируя сплошной слой одинаковой толщины по всему диаметру трубы без формирования подтеков. Материал 3M™Scotchkote™162 PWX успешно применяется не только в российских, но и в международных проектах.

В заключение выделим основные факторы, указывающие на привлекательность использования материалов группы 3M™Scotchkote™162 при реализации проектов по антикоррозионной защите:

- история успешного применения материалов группы 3M™Scotchkote™162 во всем мире;
- отличные физико-механические характеристики покрытий на основе этих материалов;

Таблица. Наиболее значимые международные проекты, выполненные с применением материала 3M™Scotchkote™162 PWX

Международное название проекта	Месторасположение	Протяженность трубопровода
Sohar Drinking Water Pipeline	Ближний Восток	200 км x 1,6 м
Sharqiya Drinking Water Pipeline	Ближний Восток	120 км x 1,2 м
Izki-Nizwa Drinking Water Pipeline	Ближний Восток	53 км x 1,4 м
Guarara Drinking Water Transmission Pipeline	Ближний Восток	42 км x 1,4 м
Guarara Drinking Water Transmission Pipeline	Нигерия	70 км x 2,7 м
Channel Tunnel Drainage & Fire Water Lines	Великобритания – Франция	300 км x 500–800 мм
Barka Drinking Water Pipeline	Ближний Восток	80 км x 800–1600 мм
Kuwait Water Drinking Water Scheme	Кувейт	30 км x 0,6–1 м
Bid Bid Water Drinking Water Transmission Pipeline	Ближний Восток	60 км x 1,2 м
New Reliance Refinery Sea Water Cooling Pipes	Индия	150 км x 1,0 м
KKNPP Sea Water Pipelines	Индия	25 км x 1,0 м
Ibra/Al Qabil/Bidiyah Drinking Water Pipelines	Ближний Восток	70 км x 0,7 м
Sea Water Pipeline Projects	Ближний Восток	100 км x 1–2,5 м
Drinking Water Pipeline Projects	Ближний Восток	80 км x 1,6 м
Potable Water Lines	Ливия	7,2 км x 121,92 см
Qeshm Island Drinking Water Pipeline	Ближний Восток	40 км x 1–1,2 м
Jeddah Drinking Water Pipelines	Саудовская Аравия	9,5 км x 80–150 мм
Johannesburg Drinking Water Scheme	Саудовская Аравия	10 км x 0,7 м
Highveld Steel Drinking Water Pipeline	ЮАР	7,6 км x 508–560 мм
Lusaka Water Pipeline	Замбия	6,0 км x 610 мм
Slang River Pipeline	ЮАР	17 км x 1,4 м
Kuwait Villages Sewage Water Scheme	Кувейт	16 км x 200–1200 мм
Water Pipeline Projects	Италия	> 100 км
Joel Gold Mine Water Pipeline	ЮАР	32 км x 508 мм
Rubensveldt Water Pipeline	ЮАР	15,3 км x 219 мм
Vereening Water Pipeline	ЮАР	3 км x 1200 мм
Western Holdings Raw Water Pipeline	ЮАР	11,5 км x 450 мм
Kuwait Sewage Water Pipeline	Кувейт	16 км x 200–1200 мм
South Africa Water Authority Water Pipeline	ЮАР	20 км
OME Drinking Water Pipelines	Другие страны Среднего Востока	500 км x 1,0 м
Sentosa Cove Water Pipeline	Сингапур	3 км x 0,6 м

- наличие положительных заключений известных исследовательских центров, подтверждающих возможность работы в агрессивных средах при температуре до 80–100 °С (в зависимости от времени и элементного состава среды);
- наличие успешного опыта применения материалов на территории России и их технологичность.

# 3M

3M Россия  
121614, г. Москва,  
ул. Крылатская, д. 17, стр. 3  
Тел.: + 7 (495) 784-74-74  
Факс: + 7 (495) 784-74-75  
www.3mrussia.ru/ispd