

Этой статьей редакция
продолжает знакомство
с современными
качественными
антикоррозионными
покрытиями

18

АТИКОРРОЗИОННО-ГЛАДКОСТНОЕ ПОКРЫТИЕ «ЕТОН EP-QD» —

новейшее достижение
японских производителей
для защиты внутренних поверхностей
нефтяных резервуаров,
нефтяных и газовых труб

А.Я.Кабачник
заместитель директора компании
«Техно Сервис Интернэшнл Лтд.»

Коррозия – разрушение
металлов вследствие
химического или
электрохимического
взаимодействия их
с внешней средой

Проблемы, связанные с этим процессом описаны во многих трудах, потери от коррозии сопоставимы с бюджетами целых государств. Не удивительно, что разработкой систем защиты от коррозии озабочены ведущие специалисты всех промышленно развитых стран. В России – стране, где трубопроводный транспорт (это на 99% стальные трубы) развит как нигде в мире, особенно актуально разрешение этой проблемы.

В 1989 году, по заданию Министерства газовой промышленности СССР, фирмой «KAWAKAMI PAINT MFG.CO.,LTD.» (Япония) был разработан не содержащий растворителя быстроотверждающийся полиуретановый материал «FRUCS-1000A с прайме-

15 лет
на рынке России



Объект для переизоляции



Этап 1: Пескоструйная очистка поверхности
Стандарт SIS Sa 2 1/2



Этап 2: Нанесение эпоксидного праймера
UP 1000 установкой LIGHT BEAR 30

Более чем 30-летняя защита от коррозии подземных сооружений газовой и нефтяной отраслей



Этап 3: Нанесение полиуретанового
покрытия FRUCS-1000A

ЭПОХАЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

FRUCS

ЗАЩИТА ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ,
СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ И
ТРУБОПРОВОДОВ ОТ КОРРОЗИИ

Производитель:
KAWAKAMI PAINT MFG.CO.LTD., Япония



Установка для нанесения FRUCS-1000A
модель TOMAC H-20

АНТИКОРРОЗИОННОЕ ПОКРЫТИЕ «ФРУСИС-1000А с ПРАЙМЕРОМ ЮП 1000»

Одним из важнейших аспектов эксплуатации трубопроводов всех назначений является вопрос обеспечения надежной антикоррозионной защиты подземных сооружений нефтяной и газовой отраслей.

«Фрусис-1000А» («FRUCS-1000А») - быстроотверждающийся полиуретановый материал, не содержащий растворителей, разработан фирмой «Каваками Пэйнт МФг. Ко.Лтд.» (Япония) по заданию Министерства газовой промышленности СССР в 1989 году и рекомендован ОАО «Газпром» к применению как в трассовых, так и в заводских условиях.

Покрытие «Фрусис-1000А с праймером ЮП 1000» обеспечивает надежную, более чем 30-летнюю, защиту от коррозии трубопроводов, фасонных соединительных деталей, фитингов, запорной арматуры, шаровых кранов, задвижек, отводов, кривых «горячего» и «холодного» гнутья и т.п. в процессе длительной эксплуатации при температуре до +60°C включительно в любых агрессивных грунтах.

Покрытие применяется при строительстве, реконструкции и ремонте объектов добычи и транспортировки нефти и газа. Покрытие также может быть использовано для изоляции свай и других металлических морских конструкций.

Процесс нанесения покрытия механизирован и осуществляется распылением с помощью специального оборудования без предварительного подогрева изолируемых труб и запорной арматуры; при этом равномерное покрытие наносится на изделия любой конфигурации и любого размера.

Покрытие «Фрусис-1000А с праймером ЮП 1000» прошло экспертизу промышленной безопасности и разрешено к применению Госгортехнадзором России (Разрешение №РРС 02-8314 от 11.04.2003), успешно прошло испытания и имеет официальные заключения ОАО «ВНИИГАЗ» и АО «ВНИИСТ», отвечает требованиям ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии», Техническим условиям и Тех-

ническим требованиям ОАО «Газпром» и ОАО «АК «Транснефть». «Инструкция по технологии заводской и трассовой изоляции покрытием «Фрусис-1000А с праймером ЮП 1000» согласована и одобрена Госгортехнадзором России.

Кроме того, оформлен официальный российский патент №2072905 от 10.02.1997.

В Республике Казахстан техническим советом ЗАО «Интергаз Центральная Азия» от 29.05.2003 и техническим советом ЗАО «Каз-ТрансОйл» от 18.09.2003 принято решение о внедрении антикоррозионного покрытия «Фрусис-1000А с праймером ЮП» на объектах нефтегазовой отрасли.

Антикоррозионное покрытие «Фрусис-1000А с праймером ЮП 1000» используется ОАО «АК «Транснефть» при строительстве объектов Балтийской трубопроводной системы.

Имеется более чем 14-летний положительный опыт (с 1991 г.) использования покрытия в трассовых условиях, в том числе в районах Крайнего Севера, на предприятиях ОАО «Газпром».

С 2000 года и по настоящее время покрытие с успехом применяется субподрядными организациями ОАО «Стройтрансгаз» на стройках и ремонтах важнейших газопроводов, в том числе Ямал-Европа и «Голубой поток».

В соответствии с требованиями ОАО «Газпром» и ОАО «АК «Транснефть» о комплектации объектов современного строительства транспортных нефтегазовых систем изделиями с заводскими покрытиями на сегодняшний день уже семь крупнейших предприятий отрасли (ОАО «Волгограднефтемаш», ЗАО «Трубостан», ЗАО «Кургангазстройдеталь», ОАО «Лискиремонтажконструкция», ОАО «Газстройдеталь», г. Тула, ОАО «Московский трубозаготовительный комбинат», ОАО «Пензтяжпромарматура») успешно работают и осуществляют поставки запорной арматуры и соединительных деталей трубопроводов с покрытием «Фрусис-1000А с праймером ЮП 1000», наносимым в заводских условиях.



Представительство в России «ТЕХНО СЕРВИС ИНТЕРНЭШНЛ ЛТД.»
тел.: (095) 792-72-65, 207-72-09, факс: (095) 207-59-44
www.frucs.ru, e-mail: tsi@frucs.ru

ром UP 1000». Материал был разработан для нанесения в заводских и трассовых условиях на фасонные соединительные детали, фитинги, запорную арматуру, шаровые краны, задвижки, отводы, кривые «горячего» и «холодного» гнутья, а так же линейную части трубопроводов всех назначений. Фирма «KAWAKAMI PAINT MFG.CO.,LTD.» является одним из крупнейших производителей лакокрасочных материалов в Японии. Тогда же в Москве была создана компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» — представительство фирмы «KAWAKAMI PAINT MFG. CO., LTD.» в странах СНГ и Европы с целью организации работы по внедрению разработанного покрытия в нефтегазовой отрасли.

«FRUCS-1000A с праймером UP 1000», обеспечивает более чем 30-летнюю защиту от коррозии подземных сооружений в процессе эксплуатации во влажных и заболоченных грунтах при температурах от -60°C до +60°C (кратковременно до +80°C) без отслаивания, образования вздутий и растрескиваний.

Процесс нанесения покрытия механизирован и осуществляется распылением с помощью специального оборудования, без предварительного подогрева изолируемых труб и запорной арматуры, а благодаря сменному комплекту смесительных камер распылительного пистолета для различных диаметров (от 20 до 1420 мм), равномерное покрытие наносится на изделия любой конфигурации и любого размера.

Покрытие, получаемое на основе материала «FRUCS-1000A с праймером UP 1000», успешно прошло испытания и имеет официальные заключения ОАО «ВНИИГАЗ» и АО «ВНИИСТ», отвечает требованиям ГОСТ Р 51164-98, Техническим условиям и Техническим требованиям ОАО «Газпром» и ОАО «АК «Транснефть», технология применения согласована и одобрена Госгортехнадзором России». Имеется более чем 15-летний положительный опыт использования покрытия в трассовых условиях, в том числе в районах Крайнего Севера.

На сегодняшний день уже десять предприятий (ОАО «Волгограднефтемаш», ЗАО ЗСДТ «Трубостан», ЗАО «Кургангазстройдеталь», ОАО «Лискимонтажконструкция», ЗАО «Тулагазстройдеталь», ОАО «Московский трубозаготовительный комбинат», ОАО «Завод Сибгазстройдеталь», ЗАО «СОТ» г. Челябинск, ОАО «Пензтяжпромарматура», ОАО «Тяжпромарматура» г. Алексин) успешно работают по нанесению в заводских условиях антикоррозионного покрытия «FRUCS-1000A с праймером UP 1000».

Десятки предприятий выполняют работы по нанесению «FRUCS-1000A с праймером UP 1000» на важнейших стройках нефтегазовых транспортных магистралей, то есть в трассовых условиях.

Таким образом, можно считать, что 2-х слойное покрытие «FRUCS-1000A с праймером UP 1000» для фасонных соединительных деталей, совместно с 3-х слойным покрытием экструдированным полиэтиленом для линейной части способны обеспечить антикоррозионную защиту наружной части трубопроводов всех назначений со сроком эксплуатации не менее 30-ти лет.

Принимая во внимание требования ОАО «Газпром» и ОАО «АК «Транснефть» о комплектации объектов современного строительства транспортных нефтегазовых систем изделиями с заводскими покрытиями, как наружными так и

внутренними, компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» поставило задачу специалистам фирмы «KAWAKAMI PAINT MFG. CO., LTD.» разработать материал для нанесения на внутреннюю поверхность деталей нефтегазопроводов. Такой материал был разработан, он получил название «ETON EP-QD».

Компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» представляет новейшее достижение японской фирмы «KAWAKAMI PAINT MFG.CO.,LTD.» материал «ETON EP-QD» и оборудование для его нанесения.

Технические данные по продукту ETON EP-QD (внутреннее покрытие)

Продукт ETON EP-QD — эпоксидная система быстрого отверждения с высоким содержанием твердой фазы – предназначен для нанесения защитных покрытий на внутренние поверхности нефтяных резервуаров, а также нефтяных и газовых трубопроводов.

Продукт обладает высокой устойчивостью к действию пресной и морской воды и может быть использован для нанесения покрытий на резервуары для питьевой воды.

Продукт ETON EP-QD экологически безопасен, так как не содержит тяжелых металлов и иных вредных компонентов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Соотношение компонентов	Основа / отвердитель = 2 : 1 (по объему)			
Цвет	Коричнево-красный, светло-серый			
Температура вспышки	136°C			
Объемное содержание твердой фазы	96%			
Удельный расход (теоретический)	3,2 м ² /л	0,31 л/м ²		
Толщина неотвержденной пленки	12,5 т.д. 313 мкм.			
Толщина отвержденной пленки	12,0 т.д. 300 мкм.			
Время отверждения (для отвержденной пленки толщиной 300 мкм.), ч	Температура, °C	5	10	20
	Отвержденная поверхность	12 ч	8 ч	6 ч
Интервал между нанесениями (для отвержденной пленки толщиной 300 мкм.)	Полное отверждение	48 ч	18 ч	12 ч
	Минимальный	48 ч	18 ч	12 ч
Жизнеспособность	Максимальный	7 д	5 д	4 д
		2 ч	1 ч	0,5 ч
Разбавитель	Эпоксидный			
Способ нанесения	Безвоздушное напыление 2 компонентов, кисть			
	Температура (мин.) 5°C			
Условия нанесения	Относительная влажность (макс.) 85%			
	Для безвоздушного напыления:			
	№ наконечника Graco 621, 623, 625, 627			
	Давление системы на выходе 23,5–3,0 МПа			
	Рекомендованная температура системы 40°C			
	Вязкость 2,5–3,0 Па·с			

Для получения гладкостного покрытия газовых труб достаточно добавить разбавитель.

Соотношение компонентов	Основа : отвердитель : разбавитель = 100 : 50 : 5 (по объему)	
Цвет	Коричнево-красный, светло-серый	
Температура вспышки	136°	
Объемное содержание твердой фазы	93%	
Удельный расход (теоретический)	1,3 м ² /л	0,13 л/м ²
Толщина не отвержденной пленки	5 т. д. 125 мкм	
Толщина отвержденной пленки	4,5 т. д. 110 мкм	

СТАНДАРТНАЯ ПРОЦЕДУРА НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ ИЗ ПРОДУКТА ETON EP-QD

Метод подготовки поверхности.

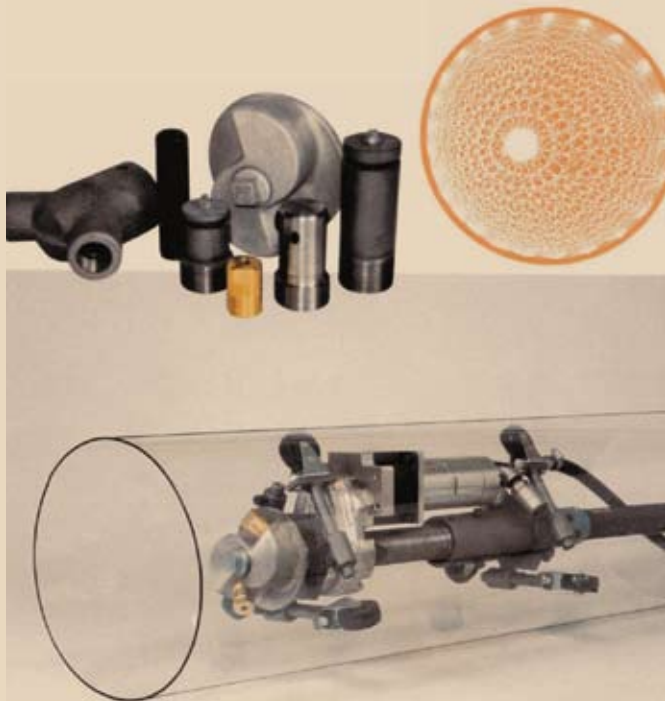
Убрать жировые пятна раствором в соответствии со стандартом Общества стандартов на защитные покрытия SSPS-SP1.

Убрать брызги сварки и выровнять сварочные швы и острые края.

Убрать окалину, ржавчину и прочие посторонние включения при помощи дробеструйной или пескоструйной обработки до степени шероховатости ISO Sa2.5.

ДРОБЕСТРУЙНАЯ УСТАНОВКА ТИПА AR ДЛЯ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБ

СОПЛА типа AR•ARL•PTAM•HL



Абразивный материал и сжатый воздух от воздушно-дробемета поступают в установленный на устройстве автоматического перемещения ротационный дробемет, подаются во вращающуюся удлинительную трубу и вращают ее. Очищаемое изделие фиксируют установщиком трубы, и при помощи устройства для центровки устанавливают сопло в центре очищаемого изделия. Распыленные абразивный материал

и пыль поступают в первичную камеру регенерации и сбора пыли, далее пыль задерживается циклоном-пылеуловителем и направляются в окончательный пылеуловитель. Искользованный абразивный материал из первичной камеры регенерации и сбора пыли транспортируется ковшовым элеватором, классификатор отделяет годный для повторного применения абразивный материал и накапливает его в бункере. Управление линией полностью производится пультом автоматического управления.

Очистка непосредственно перед нанесением покрытия

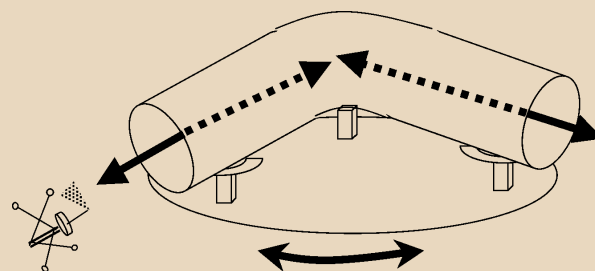
Перед нанесением покрытия обязательно очистить поверхность потоком воздуха, щеткой и т.д.

При обдувке воздух должен быть сухим.

Нанесение покрытия следует выполнять до того, как поверхность начнет окисляться.

(При необходимости повторить дробеструйную или пескоструйную обработку.)

Метод нанесения.



1) При горячем безвоздушном напылении двухкомпонентных смесей рекомендовано применение продукта ETON EP-QD при следующих условиях.

Рекомендуемые условия

Насос для безвоздушного нанесения	Насос с регулированием 2 компонентов, например: Система распределения GLAS-CLAFT GRACO HYDRA CATS
Температура системы	40–50°C [1]
Соотношение компонентов (объемное) 300 мкм.	Основа/отвердитель = 2 : 1 [2]
Соотношение компонентов (объемное) 110 мкм.	Основа : отвердитель : разбавитель = 100 : 50 : 5 [2]
Метод смешения	Статический смеситель
Подающая магистраль	Нагреваемая магистраль
Пистолет-распылитель	GRACO zinc (цинк) GRACO silver (серебро) Wagner G-10-1
№ наконечника	GRACO 621-627

[1] Перед нанесением покрытия основу и отвердитель следует подогреть до 40–50°C, используя стандартные обогреватели материалов или иными методами.

ПОКРЫТИЯ

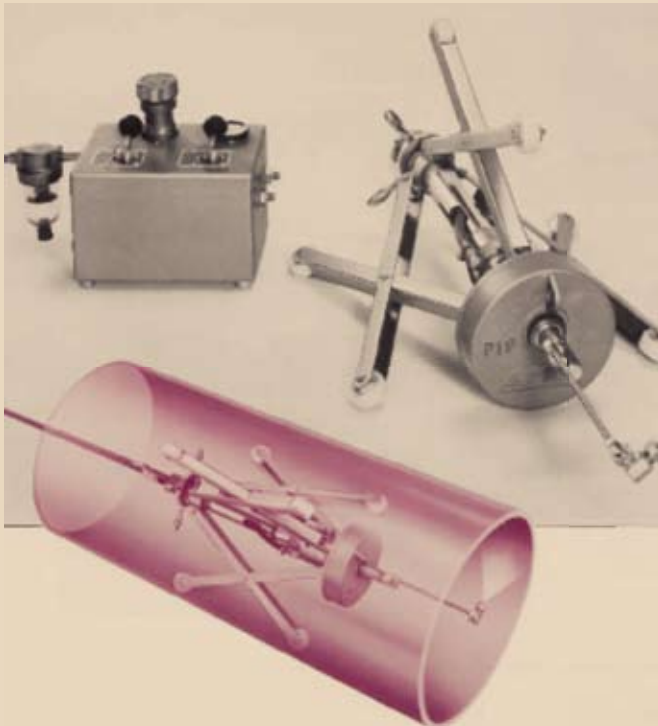
[2] Для включения статического смесителя следует проверить качество материалов из каждой магистрали, применяя измерительную чашку.

2) После подключения пистолета-распылителя выполнить пробное нанесение покрытия на небольшую поверхность и проверить условия смешения компонентов.

3) Жизнеспособность продукта ETON EP-QD составляет всего 10 мин при температуре 40°C; поэтому смеситель следует освободить от смеси растворителем, если напыление прекращено более чем на 10 мин в связи с перерывом на прием пищи или по другим причинам.

4) В ходе нанесения следует проверять толщину не отвержденного покрытия. Рекомендуемая толщина не отвержденной пленки должна составлять 313 мкм. либо 125 мкм.

УСТАНОВКА ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЯ НА ВНУТРЕННЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ ТРУБЫ Модели PIP-100/250/300



Настоящая установка предназначена для высокопроизводительного и равномерного нанесения на внутреннюю поверхность прямых стальных труб различного диаметра в ограниченном пространстве или на объектах, где невозможно применение автоматиче-

ского оборудования. Опорные штанги регулируются свободно в соответствии с диаметром трубы, распылитель вращается на 360°, скорость его перемещения легко меняется. Все операции выполняются при помощи пульта управления.

Время отверждения.

Показатели времени отверждения, в частности, времени выдержки до возникновения устойчивости к давлению, приведены ниже:

Температура, °C	Время отверждения, ч		
	5	10	20
До отверждения поверхности	12	8	6
До возникновения устойчивости к давлению	36	15	10
Полное	48	18	12

До момента отверждения поверхности участок должен быть защищен от пыли.

Проверка и подкраска.

После необходимой выдержки следует проверить толщину отвержденной пленки и провести испытание на прокалывание, а также выполнить необходимое подкрашивание.

Материал ETON EP-QD прошел необходимые испытания в ООО «Институт ВНИИСТ» и включен в перечень разрешенных материалов для применения на объектах «АК «Транснефть» для внутренней изоляции трубопроводов транспортирующих водонефтегазовые среды, включая среды содержащие сероводород с концентрацией до 700 мг/л и внутренней антикоррозионной защиты резервуаров для хранения нефти.

Испытатели отмечают стабильность параметров.

Компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» рекомендует использовать материал ETON EP-QD для внутренней изоляции труб нефтяного сортамента и внутренней антикоррозионной защиты резервуаров для хранения нефти. Наряду с покрытием «FRUCS-1000A с праймером UP 1000» материал ETON EP-QD решит проблему антикоррозионной защиты труб как снаружи так и внутри.



Представительство в России «ТЕХНО СЕРВИС ИНТЕРНЭШНЛ ЛТД.»
тел.: (095) 792-72-65, 207-72-09, факс: (095) 207-59-44
www.frucs.ru, e-mail: tsi@frucs.ru