

38

Покрытие «FRUCS-1000A с праймером UP 1000» и материал «ETON EP-QD» производства фирмы «KAWAKAMI PAINT MFG. CO., LTD.» (Япония)

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

Покрытие «FRUCS-1000A с праймером UP 1000» и материал «ETON EP-QD» производства фирмы «KAWAKAMI PAINT MFG. CO., LTD.» (Япония) с успехом решают проблему ОАО «Газпром» и ОАО «АК «Транснефть» по длительной антикоррозионной защите фасонных соединительных деталей, запорной арматуры и труб различного назначения как снаружи, так и внутри.

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 праймером UP 1000». Материал был разработан для нанесения в заводских и трассовых условиях на фасонные соединительные детали, 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 $+60^{\circ}\text{C}$ (кратковременно до $+80^{\circ}\text{C}$) без отслаивания, образования вздутий и растрескиваний.

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 одиннадцать 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, ОАО «Трубодеталь» г. Челябинск) 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.

Компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» отдает себе отчет в том, что только неукоснительное выполнение исполнителями всех требований «Технической спецификации...», «Инструкции по наружной изоляции эпоксидно-полиуретановым покрытием «FRUCS-1000A с праймером UP1000» в заводских и трассовых условиях...» (РД-3-1297858-02), а также постоянный контроль на всех этапах производства работ, обеспечит гарантированный производителем материала «KAWAKAMI PAINT MFG. CO., LTD.» срок эксплуатации – более 30 лет.

Основным критерием качества антикоррозионного покрытия является сохранение его свойств, в процессе длительной эксплуатации на действующих объектах транспортировки нефти и газа. Подтвердить заявленные свойства материала можно только, проведя опытно-промышленные испытания.

С целью подтверждения свойств антикоррозионной защиты, через год после первого нанесения покрытия «FRUCS-1000A с праймером UP1000» на ЛПУ МГ «Александров Гай» были произведены испытания покрытия непосредственно на трубопроводе специалистами лаборатории ООО «Югтрансгаз», а затем через пять лет там же исследования проводили специалисты ООО «Уралтрансгаз». Заключение и выводы комиссий указывают на положительные результаты, утверждается, что «FRUCS-1000A с праймером UP1000», устойчив к воздействию более высоких температур (до $+70^{\circ}\text{C}$) эксплуатации. В июле 2003 года в рамках проведения технического семинара на ЛПУ МГ «Сторожовское» в присутствии участников семинара были проведены испытания покрытия «FRUCS-1000A с праймером UP1000» на трубопроводе с восьмилетним сроком эксплуатации специалистами лаборатории ЭХЗ Инженерно-технического центра ООО «Югтрансгаз». Участники технического семинара получили возможность убедиться, что и через восемь лет эксплуатации покрытие соответствует требованиям ГОСТ Р 51164-98 «Трубопроводы сталь-

ные магистральные. Общие требования к защите от коррозии» и Техническим требованиям ОАО «Газпром».

ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

«PRIMER UP1000»:

- 2-х компонентная отверждающаяся краска на основе модифицированного уретана с эпоксидной смолой
- Специальное грунтовочное покрытие для «FRUCS 1000A»
- Наносится кисточкой или распылительной установкой
- Содержит органический растворитель

«FRUCS-1000A»:

- 2-х компонентная отверждающаяся краска на основе модифицированного уретана с каменноугольной смолой (без канцерогенов)
- Наносится специальной распылительной установкой
- Не содержит растворитель

РЕМОНТНЫЙ МАТЕРИАЛ «FRUCS»:

- 2-х компонентная отверждающаяся краска на основе уретана, не содержащая растворитель
- Наносится шпателем

Основными направлениями обеспечения качества антикоррозионного покрытия «FRUCS-1000A с праймером UP1000» компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» считает:

1. Использование предприятиями, производящими нанесение данного покрытия в заводских и трассовых условиях только оригинального, рекомендованного «KAWAKAMI PAINT MFG. CO., LTD.» (Япония) оборудования. Нанесение покрытия «FRUCS -1000A с праймером UP1000» по силам только предприятиям, имеющим соответствующую материальную базу для обеспечения соблюдения технологического процесса и, имеющих в своем распоряжении необходимое оригинальное оборудование «LIGHT BEAR 30» и «ТОМАС Н-20/35». Заказчикам необходимо требовать от производителей данного вида услуг соблюдения этого условия. Компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» способна осуществить поставку любого количества оригинального оборудования.

2. Организация подготовки специалистов непосредственно выполняющих подготовительные работы и осуществляющих нанесение антикоррозионного покрытия. Так в услуги по поставке оборудования («LIGHT BEAR 30» и «ТОМАС Н-20/35») для нанесения покрытия входят шеф-монтажные работы и обучение персонала специалистами фирмы производителя из Японии, которые проводятся на объекте заказчика в течение одной недели. «Научно-исследовательский Институт по строительству и эксплуатации объектов ТЭК» (ООО «Институт ВНИИСТ») производит обучение для нефтегазовой отрасли по вышеуказанным специальностям с выдачей соответствующих удостоверений.

3. Осуществление контроля по согласованию с заказчиком за соблюдением технологии подготовки поверхности и нанесения антикоррозионного покрытия «FRUCS-1000A с праймером UP1000» предприятиями выполняющими эти работы. С этой целью компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» создает комиссию, в том числе с привлечением специалистов «KAWAKAMI PAINT MFG. CO., LTD.» (Япония). По результатам контроля составляется акт, который передается заказчику работ. Обобщенные материалы проверок публикуются в специализированных изданиях. Кроме этого компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» предоставляет возможность изучать опыт дочерней компании дилера ООО «СтройИнжинирингГрупп», способной выполнять работы по нанесению антикоррозионного покрытия «FRUCS -1000A с праймером UP-1000» с самым высоким качеством.

Изучив, накопленный за более 15 лет, опыт по нанесению антикоррозионного покрытия «FRUCS-1000A с праймером UP1000» компания «Техно Сервис Интернэшнл Лтд.» может утверждать, что за это время «FRUCS-1000A с праймером UP1000» внёс весомый вклад в дело ремонта и строительства нефтегазовых магистралей РФ.

В 2006 году исполнилось 15 лет со дня окончания разработки и первого нанесения антикоррозионной мастики «FRUCS-1000A с праймером UP1000» в России. Можно подвести некоторые итоги. Уникальные свойства материала: быстрое отверждение (10 с.); прекрасная адгезия (15 кг\см²); длительный срок эксплуатации (более 30 лет); устойчивость к катодному отслаиванию (2 см²); технологичность; экологичность сразу привлекли к нему внимание специалистов.

Успешно применяется покрытие «FRUCS-1000A с праймером UP1000» в крупнейших (Голубой поток, Ямал-Европа, БТС-2, БТС-30, БТС-62, СЕГ, ВСТО), нефтегазовых проектах последних лет, при проведении ремонта КС ООО «Югтрансгаза», ООО «Самаратрансгаза», ООО «Мострансгаза», ООО «Тюментрансгаза» и других.

Министерство Регионального развития РФ, учитывая большие объемы применения материала «FRUCS-1000A с праймером UP 1000» на крупнейших объектах нефтегазопроводного строительства, разработало «Расценки на изоляцию поверхности запорной арматуры, соединительных деталей, труб и подземных емкостей эпоксидно-полиуретановым покрытием «FRUCS-1000A с праймером UP1000». Опубликовано в журнале «Ценообразование и сметное нормирование в строительстве» №2, 3, 4, 5 за 2005 г.

Техническим советом ЗАО «КазТрансОйл» от 18.09.2003 принято решение о внедрении антикоррозионного покрытия «FRUCS-1000A с праймером UP1000» на объектах нефтяной отрасли Западного и Восточного филиалов. Кроме того, имеется разрешение Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан на поставку материала. Учитывая длительный срок эксплуатации на объектах ОАО «Газпром» и положительные заключения на данный материал от специализированных НИИ, рекомендовать к применению на технологической обвязке, входных и выходных шлейфах КС изоляционный материал «Фрусис», такое решение принято на заседании Технического совета АО «Интергаз Центральная Азия» 08 февраля 2006 г.

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».

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

Продукт «ETON EP-QD» – эпоксидная система быстрого отверждения с высоким содержанием твердой фазы – предназначен для нанесения защитных покрытий на внутреннюю поверхность 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			
Условия нанесения	Температура (мин.) 5°C			
	Относительная влажность (макс.) 85%			
	Для безвоздушного напыления:			
	№ наконечника Graco 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 гладкого 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.

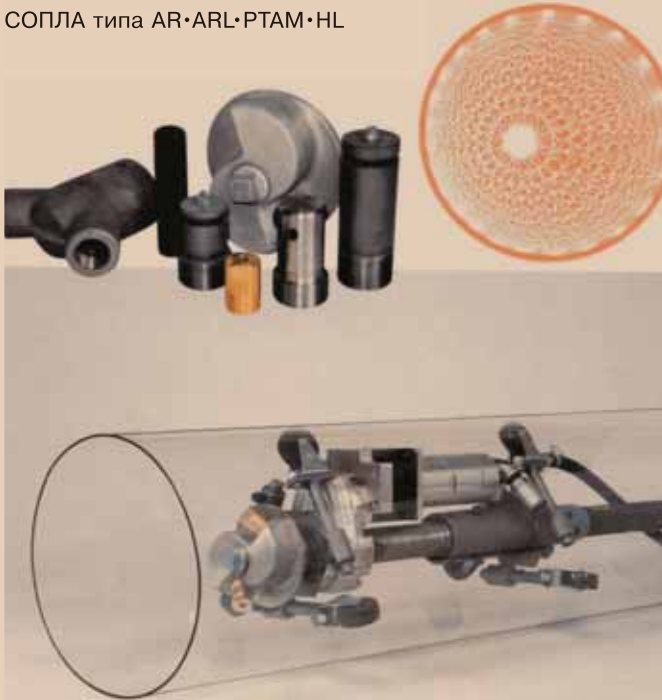
Убрать жировые пятна раствором в соответствии со стандартом Общества стандартов на защитные покрытия SSPS-SP1.

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 воздушного 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. И использованный абразивный материал из первичной камеры регенерации и сбора пыли транспортируется ковшевым 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

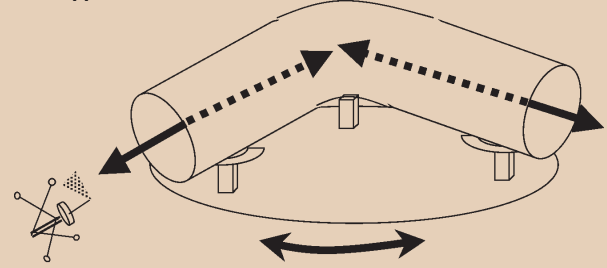
Перед нанесением покрытия обязательно очистить поверхность потоком воздуха, щеткой и т.д.

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-CLAFIT 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 623, 625, 627

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

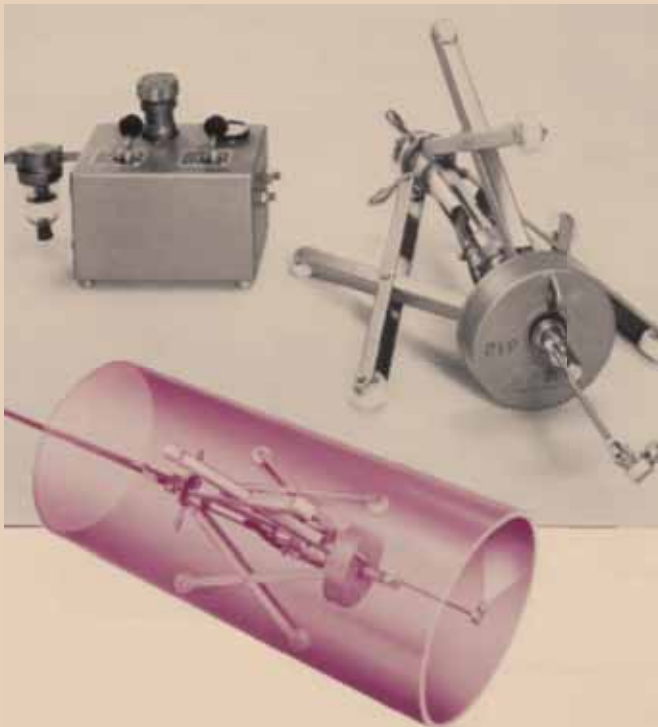
[2] Для включения статического смесителя следует проверить качество материалов из каждой магистрали, применяя измерительную чашку.

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 РР-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 автоматического 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, °С	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.

Коротко рассмотрим некоторые нормативные документы.

Прошло полтора года после утверждения в ОАО «Газпром» новых «Технических требований к наружным покрытиям на основе термореактивных материалов для антикоррозионной защиты труб, соединительных деталей, запорной арматуры и монтажных узлов трубопроводов с температурой эксплуатации от минус 20°С до плюс 100°С», разрешивших к использованию на трубопроводах серию новых антикоррозионных материалов.

Данный документ вызвал интерес специалистов, занимающихся эксплуатацией нефтегазопроводов и ученых специалистов по полимерным антикоррозионным покрытиям.

По заключению ученых – специалистов в области антикоррозионных покрытий: России (Профессор РГУ нефти и газа им. Губкина д.т.н. Протасов В.Н.), Японии («КАВАКАМИ ПЭЙНТ МФГ. СО., ЛТД.» Департамент разработки новых технологий К.Кида), Канады («Polival» Департамент разработки полиуретановых материалов Евгений Миллер) и анализ опыта использования антикоррозионных материалов по защите трубопроводов показывает, что наиболее эффективным является двухслойное покрытие, имеющее в своем составе эпоксидный слой, обеспечивающий адгезионные связи с металлом трубы и стойкость к катодному отслаиванию, и полиуретановый слой, проявляющий высокие антикоррозионные свойства и обладающий высокой ударной прочностью, такие как «FRUCS-1000A/UP-1000» (Япония). Гарантированный срок эксплуатации – более 30 лет.

Опыт использования безпраймерных покрытий на трубопроводном транспорте выявил ряд недостатков, существенно ограничивающих их применение как трассового, так и заводского нанесения (сложность набора толщины, растрескивание покрытия). ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии. Согласно п. 3.2 выше указанного ГОСТ Защита трубопроводов от коррозии должна обеспечить их безаварийную (по этой причине) работу на весь период эксплуатации. (То есть – 33 года).

В «Технических требованиях к наружным покрытиям на основе термореактивных материалов для антикоррозионной защиты труб, соединительных деталей, запорной арматуры и монтажных узлов трубопроводов с температурой эксплуатации от минус 20°С до плюс 100°С». (ОАО «Газпром») п.9.3 «Производитель работ гарантирует срок службы наружного защитного покрытия не менее 25 лет, при соблюдении температурных условий эксплуатации изделий». (Т. е. занижение требований ГОСТ на 24,2%).

Производители антикоррозионных материалов должны добиваться соответствия качества покрытий требованиям ГОСТ Р 51164-98, а не требования подгоняться под откровенно слабые покрытия, производители которых даже не могут назвать гарантированный срок эксплуатации и не проходили опытно-промышленной эксплуатации.

«FRUCS-1000A с праймером UP-1000» (Япония) имеет гарантированный срок эксплуатации – более 30 лет. В 2006 году отмечался 15-ти летний срок эксплуатации.

Долговечность антикоррозионной защиты трубопроводов системой покрытия «FRUCS-1000A с праймером UP-1000» в заводских и трассовых условиях компенсирует повышенную стоимость по сравнению с ранее используемыми для этих целей средствами защиты, утверждает в «Заключении о применении противокоррозионной защитной системы «FRUCS» для изоляции внешней поверхности труб...» (Директор ФГУ НИИПХ д.т.н. профессор Яковлев В.С.).

Предлагается считать приоритетным применение антикоррозионных материалов с подтвержденными опытно-промышленными испытаниями свойствами для защиты газопроводов, соединительных деталей и запорной арматуры, действительно обеспечивающих надежность в течение всего срока эксплуатации. Ужесточение контроля за материалами, применяемыми для защиты деталей трубопроводов от коррозии, значительно снизит вероятность аварий на газопроводах и связанных с этим экологических проблем.

Для большого числа материалов разрешенных к применению в трассовых условиях ОАО «Газпром» требуется шероховатость поверхности $Rz=60$ и более, что возможно только в заводских условиях.

Профессор РГУ нефти и газа им. Губкина д.т.н. Протасов В.Н. разработал методику определения срока эксплуатации полимерных покрытий, которая ставит под сомнение возможность использования некоторых изоляционных материалов разрешенных к использованию «Техническими требованиями к наружным покрытиям на основе термореактивных материалов для антикоррозионной защиты труб, соединительных деталей, запорной арматуры и монтажных узлов трубопроводов с температурой эксплуатации от минус 20°C до плюс 100°C». (ОАО «Газпром»).

Предлагается совместно с ООО «ВНИИГАЗ» исходя из опыта промышленного применения и на основании новой методической базы оценки качества покрытия провести ревизию всех ранее разрешенных материалов, а также оценить возможность пересмотра «Технических требований к наружным покрытиям на основе термореактивных материалов для антикоррозионной защиты труб, соединительных деталей, запорной арматуры и монтажных узлов трубопроводов с температурой эксплуатации от минус 20°C до плюс 100°C» для (ОАО «Газпром») на соответствие требованиям ГОСТ Р 51164-98.



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



VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТРУБОПРОВОДНЫЙ ФОРУМ

17-19 АПРЕЛЯ 2007

МОСКВА, ЭКСПОЦЕНТР НА КРАСНОЙ ПРЕСНЕ

КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

2007

ОРГАНИЗАТОРЫ:
ОАО "АК "ТРАНСНЕФТЬ"
ЗАО "ЕВРОЭКСПО"
ООО "ЭР ПИ АЙ ИНТЕРНЭШНЛ"





ОБОРУДОВАНИЕ,
ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ДИАГНОСТИКИ И РЕМОНТА
НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДОВ

ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЕ БИЛЕТЫ:
ИНФОРМАЦИЯ НА САЙТЕ
www.exropipeline.ru



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПОНСОРЫ:









ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:




ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ИНТЕРНЕТ-ПАРТНЕР:



ПРИГЛАШАЕМ
СПЕЦИАЛИСТОВ!

ВЫСТАВКА:

Лагутова Екатерина
Тел.: (495) 105-65-61/62;
info@exropipeline.ru

КОНФЕРЕНЦИЯ:

Мурадова Светлана
Тел./факс: (495) 967-01-17;
svetam@rpi-inc.com

