ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЕМКОСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ МЕТОДОМ НАНЕСЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ПОКРЫТИЯ НА ФОНЕ АГРЕСИВНЫХ СЕРОВОДОРОДНЫХ СРЕД

СВИНЦОВ Виктор Анатольевич
Начальник отдела - Главный механик

ЦЕНТР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ
ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ ОРЕНБУРГ»
моб: +7-922-862-27-42
Svintsov.va@gazprom-neft.ru

Содержание:

1. Кратко о предприятии ООО «Газпромнефть Оренбург».
2. География присутствия по Оренбургской области.
3. Нормативные основания организации работ по эксплуатации СРД.
4. Нормативное основание процесса нанесения внутреннего покрытия.
5. Контрактное основание организации работ и допуска исполнителя.
6. Схема реализации процесса нанесения внутреннего покрытия.
7. Последовательность реализации регламента антикоррозионная защита металлических конструкций.
8. Ресурсная динамика показателей объемов.
9. Квалификация персонала заказчика.
10. Инструментальное оснащение заказчика.
11. Квалификация персонала исполнителя.
12. Инструментальное оснащение исполнителя.
13. Пример технической оценки емкостного оборудования.
14. Пример акта наружного и внутреннего осмотра.
15. Чек лист оценки составных частей аппарата.
16. Пример проведение технологического процесса по нанесению антикоррозионной защиты, пример выполненных работ.
17. Исследование образцов нанесения покрытия в специализированной организации ООО «ИТ-Сервис» г.Самара.
18. Применяемые лакокрасочные материалы (ЛКМ).
19. Рассматриваемые для применения отечественные производители ЛКМ.
20. Вызовы сегодняшнего дня.

ООО «Газпромнефть Оренбург»



ООО «Газпромнефть Оренбург» (дочернее добывающее общество «Газпром нефти») успешно работает на территории трех районов Оренбургской области – Оренбургского, Новосергиевского, Переволоцкого, Сорочинского городского округа, также г. Оренбурга (пос. Бердянка и Самородово).



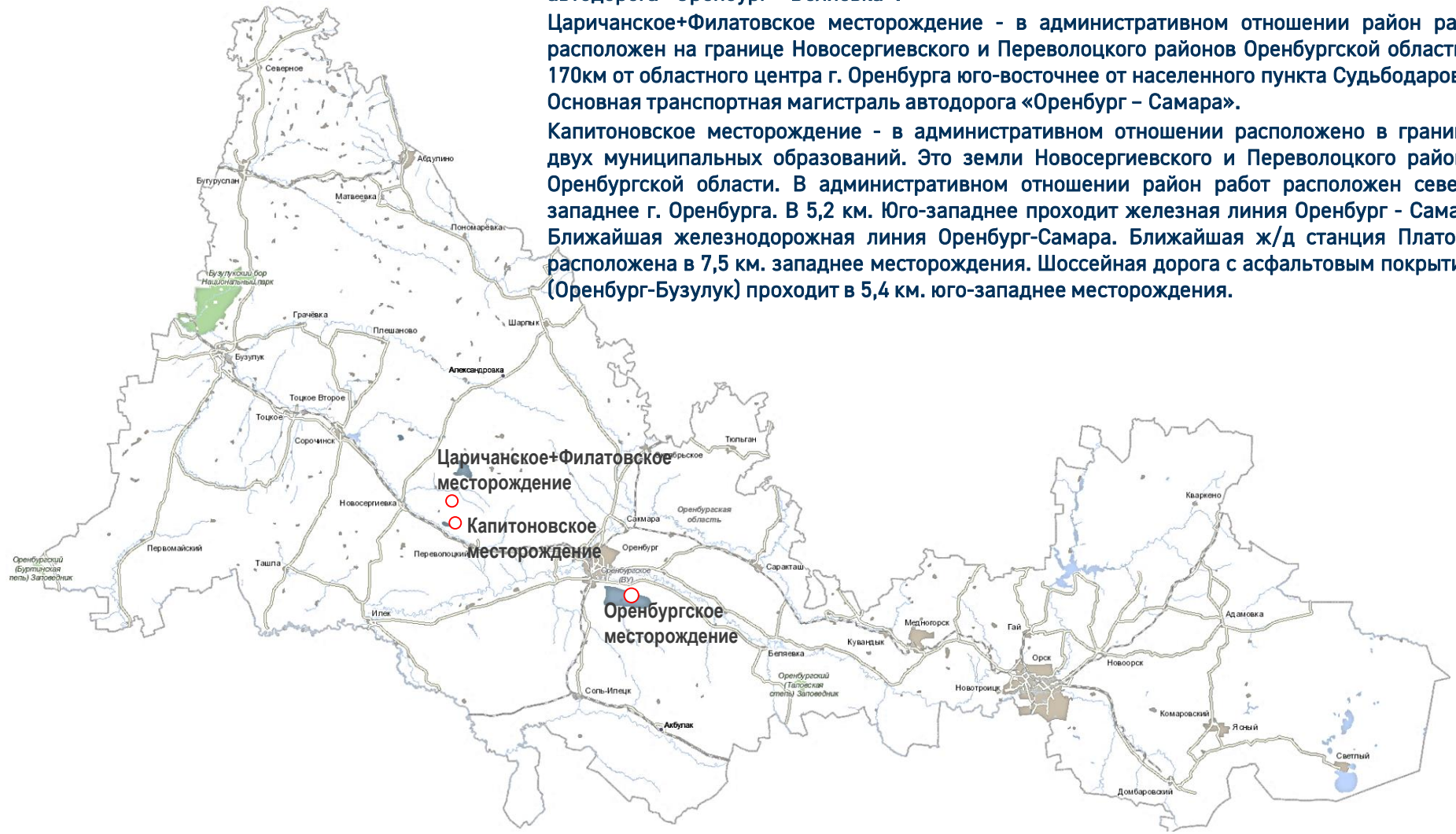
Производственная деятельность ведется на 13 лицензионных участках, включающих в себя 10 месторождений углеводородного сырья: Оренбургское нефтегазоконденсатное месторождение Восточный участок, Капитоновское, Балейкинское, Царичанское + Филатовское, Землянское, Ягодное, Новосамарское, Новозаринское, Рощинское, Центрально-Уранское).

Месторождения

ВУ ОНГКМ - в административном отношении район работ расположен в 50км от областного центра г. Оренбурга юго-восточнее от населённого пункта. Основная транспортная магистраль автодорога «Оренбург – Беляевка».

Царичанское+Филатовское месторождение - в административном отношении район работ расположен на границе Новосергиевского и Переволоцкого районов Оренбургской области, в 170км от областного центра г. Оренбурга юго-восточнее от населенного пункта Судьбодаровка. Основная транспортная магистраль автодорога «Оренбург – Самара».

Капитоновское месторождение - в административном отношении расположено в границах двух муниципальных образований. Это земли Новосергиевского и Переволоцкого районов Оренбургской области. В административном отношении район работ расположен северо-западнее г. Оренбурга. В 5,2 км. Юго-западнее проходит железная линия Оренбург - Самара. Ближайшая железнодорожная линия Оренбург-Самара. Ближайшая ж/д станция Платовка расположена в 7,5 км. западнее месторождения. Шоссейная дорога с асфальтовым покрытием (Оренбург-Бузулук) проходит в 5,4 км. юго-западнее месторождения.



Нормативные основания организации работ по эксплуатации СРД

Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности (утв. Приказом ФСпоЭТАН №534 от 15.12.2020г): эксплуатация технического устройства, рабочие параметры которого не обеспечивают безопасность технологического процесса, не допускается.

"Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением« (утв. Приказом ФСпоЭТАН №536 от 15.12.2020г):



Организация, индивидуальный предприниматель, осуществляющие эксплуатацию оборудования под давлением (эксплуатирующая организация), должны обеспечить содержание оборудования под давлением в исправном (работоспособном) состоянии и безопасные условия его эксплуатации.

Оборудование, работающее под давлением, в процессе эксплуатации должно подвергаться:
а) техническому освидетельствованию (комплексу периодически проводимых работ по определению фактического состояния оборудования под давлением в целях определения его работоспособности и соответствия промышленной безопасности в процессе применения в пределах срока безопасной эксплуатации):
- первично до ввода в эксплуатацию после монтажа (первичное техническое освидетельствование);
- периодически в процессе эксплуатации (периодическое техническое освидетельствование);
- до наступления срока периодического технического освидетельствования (внеочередное техническое освидетельствование).

Объём работ, порядок и периодичность проведения технических освидетельствований в пределах срока службы оборудования под давлением определяется руководством (инструкцией) по эксплуатации и требованиями настоящих ФНП.

Периодичность технических освидетельствований сосудов, находящихся в эксплуатации и не подлежащих учету в органах Ростехнадзора или иных федеральных органах исполнительной власти в области промышленной безопасности

N п/п	Наименование	Наружный и внутренний осмотры	Гидравлическое испытание пробным давлением
1	Сосуды, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала со скоростью не более 0,1 мм/год	2 года	8 лет
2	Сосуды, работающие со средой, вызывающей разрушение и физико-химическое превращение материала со скоростью более 0,1 мм/год	12 месяцев	8 лет

Нормативное основание процесса нанесения внутреннего покрытия



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОРЕНБУРГ»
(ООО «Газпромнефть-Оренбург»)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УДНГ
_____ В.В. Кузнецов

Начальник УПСН
_____ Р.А. Хисаметдинов

Начальник ГУ
_____ С.П. Москаленко

Начальник УПБ
_____ В.А. Бишель

Главный механик-
начальник отдела сервиса НПО
_____ В.П. Моисеев

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер – первый
заместитель генерального директора
_____ С.Н. Трубавин

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

антикоррозионная защита металлических конструкций в

ООО «Газпромнефть-Оренбург»

версия 1.0

г. Оренбург

Регламент содержит требования к:
- организации комплекса работ по антикоррозионной защите металлических конструкций;
- порядку и объёму выполнения работ по антикоррозионной защите металлических конструкций;
- контролю качества работ по антикоррозионной защите металлических конструкций.

№ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ ДОКУМЕНТА
1	Акт входного контроля лакокрасочного материала
2	Акт на скрытые работы по подготовке поверхности емкостного оборудования к окраске
3	Журнал производства работ по нанесению антикоррозионного покрытия на емкостное оборудование
4	Акт на приемку антикоррозионного защитного покрытия емкостного оборудования
5	Форма отчета дефекты и степени подготовки по ISO 8501-3
6	Форма отчета проверки сжатого воздуха
7	Форма отчёта определение шероховатости и степени подготовки поверхности
8	Форма отчета по испытаниям на запыленность поверхности методом липкой ленты по ИСО 8502-3
9	Форма отчета по климатическим условиям и толщины сухой пленки
10	Форма отчета по измерению адгезионной прочности покрытия методом Х-образного надреза
11	Отчет по испытанию целостности непроводящих покрытий на металлических подложках

Некоторые требования к исполнителю

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

характеризующее требования ООО «Газпромнефть-Оренбург»
к порядку и условиям выполнения работ:

Выполнение работ по ремонту, техническому обслуживанию динамического, статического, нестандартного оборудования. Нанесение внутреннего антикоррозионного покрытия сосудов, работающих под давлением, композитный ремонт трубопроводов для ООО «Газпромнефть-Оренбург» в 2023 – 2025 гг.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ПОДРЯДЧИКУ

База и оборудование:

7.1 Наличие собственной либо арендованной базы с цехом для нанесения АКЗ и складом для хранения материалов и оборудования.

7.2 Наличие поверенного оборудования для контроля качества нанесенного покрытия:

- магнитный толщиномер для контроля толщины сухой пленки - не менее 1 ед.;
- искровой дефектоскоп или низковольтный - электролитический дефектоскоп типа «мокрая губка») для контроля сплошности покрытия - не менее 1 ед.;
- термометр, гигрометр для контроля влажности, температуры - не менее 1 ед.;

7.3 Наличие оборудования для пескоструйной очистки поверхности - не менее 2 ед.

7.4 Наличие мобильных компрессоров производительностью 6 м3/мин, рабочим давлением 6 атм.- не менее 2 ед.

7.5 Наличие окрасочных безвоздушных аппаратов - не менее 2 ед.

7.6 Наличие теплового оборудования для обеспечения микроклимата на время проведения работ в холодное время года (тепловые пушки 9 кВт) - не менее 2 ед.

7.7 Наличие мобильных легко-сборных укрывных конструкций для сосудов объемом до 100 м3 - не менее 1 шт.

7.9 Наличие 2-х бригад на выполнение работ нанесению внутреннего антикоррозионного покрытия. Опыт не менее 50% персонала по профессии не менее 1 года.

Состав одной бригады:

Мастер - 1 человек;
Пескоструйщик – 1 человек;
Маляр – 1 человек;
Водитель – 1 человек.

Допускается совмещение профессий, минимальное количество человек в бригаде при этом – 3 человека.

7.10 Наличие в бригаде квалифицированного и аттестованного персонала не менее 1 чел., в бригаде, имеющего сертификат о прохождении обучения у производителя композитных материалов (при выполнении работ по композитному ремонту).

Опыт и разрешительная документация:

7.11 Наличие опыта выполнения работ по нанесению внутреннего антикоррозионного покрытия на предприятиях нефтегазодобывающей промышленности на территории России не менее 1-го года.

7.12 Наличие свидетельства СРО о допуске к видам работ, влияющим на безопасность объектов капитального строительства, по данному типу сделки. В соответствии с положениями приказа №624 от 30.12.09.г. (ред. от 14.11.2011) МРР РФ 12.3. Защитное покрытие лакокрасочными материалами, 22.2. Работы по обустройству объектов подготовки нефти и газа к транспорту.

7.13 Наличие технологии ремонта композитными материалами, имеющей документальное подтверждение для использования на предприятиях нефтегазового комплекса РФ либо договора на право пользования такой технологией с организацией, обладающей данной технологией.

7.14 Обеспеченность сертифицированными композитными ремонтными системами, соответствующими условиям по средам с содержанием сероводорода до 6 %.

При выполнении работ в холодное время года при отрицательных температурах подрядчик самостоятельно обеспечивает укрывные конструкции и нагрев тепловыми пушками до оптимальной температуры в соответствии с технологической картой и инструкцией по применению антикоррозионного покрытия.

На нанесенное покрытие подрядчик оформляет паспорт и дает гарантию 3 года.

Допускается замена материалов антикоррозионного покрытия на аналогичные (предусмотренные в соответствии с Регламентом «Антикоррозионная защита емкостного технологического оборудования в ООО «Газпромнефть-Оренбург»») по результатам

6

проведенных опытно промысловых испытаний и получения положительного заключения, и с предоставлением гарантии на данное покрытие.

На весь комплекс работ по подготовке поверхности и нанесению внутреннего антикоррозионного покрытия оформляется исполнительная документация. Перечень документации согласовывается с Заказчиком до начала работ.



Контрактное основание организации работ и допуска исполнителя

В 2022г заключен ~~договор со строительной фирмой «Конструктив» (г. Оренбург)~~ «Договор на выполнение работ по ремонту, техническому обслуживанию динамического, статического, нестандартного оборудования. Нанесение внутреннего антикоррозионного покрытия сосудов, работающих под давлением, композитный ремонт трубопроводов для ООО «Газпромнефть Оренбург» в 2023 – 2025 гг.»



Ш-16.08-21

«Владелец договора»
ООО «Газпромнефть-Оренбург»

АКТ-ДОПУСК № 480

Мы, нижеподписавшиеся:
ООО «Газпромнефть-Оренбург» Специалист СТН (ЕОЛ ДО)
ООО «Газпромнефть-Оренбург» Специалист по ПБ (HSE ДО)
Директор (ЕОЛ ПО)
Инженер по ОТ и ПБ (HSE ПО)
Мастер

для производства на нем: на выполнение работ по ремонту, техническому обслуживанию динамического, статического, нестандартного оборудования. Нанесение внутреннего антикоррозионного покрытия сосудов, работающих под давлением, композитный ремонт трубопроводов для ООО «Газпромнефть-Оренбург».

под руководством технического персонала – представителя подрядчика на следующий срок:
начало работ «13» февраль декабрь 20

До начала работ необходимо выполнить следующие мероприятия, обеспечивающие безопасность производства работ.

№ п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Исполнитель
1	Предоставить легко-сборочную укрывную конструкцию для сосудов объёмом до 100м³	С момента появления потребности не позднее 1-н дней	
2	Разработать и согласовать план управления договором.	До начала работ	
3	Разработать и согласовать реестр операционных рисков.	До начала работ	
4	Разработать и согласовать проект производства работ (ППР)	До начала работ	

Главный специалист СТН
Главный специалист по ПБ (HSE)
Директор ООО «СФК»
Инженер по ОТ и ПБ
Мастер



НАРЯД-ЗАКАЗ № 1

к Договору №(, августа 2022г.

г. Оренбург «14» апреля 2023 г.

(1) Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Оренбург», сокращенное наименование: ООО «Газпромнефть-Оренбург», далее по тексту – **Заказчик**, *в лице заместителя генераль Станислава Александровича*, действующего на основании доверенности № д-144 от 14.11.2022г., с одной стороны, и

(2) **Общество с ограниченной ответственностью Строительная фирма** (, *в лице директора Тозомова Олега Владимировича*, действующего(ей) на основании Устава, с другой стороны,

(вместе именуемые – **Стороны**, а каждый в отдельности – **Сторона**)

в силу и в соответствии с заключенным Сторонами Договором № ОРН- полнить,

а Заказчик принять и оплатить, следующие работы надлежащего качества:

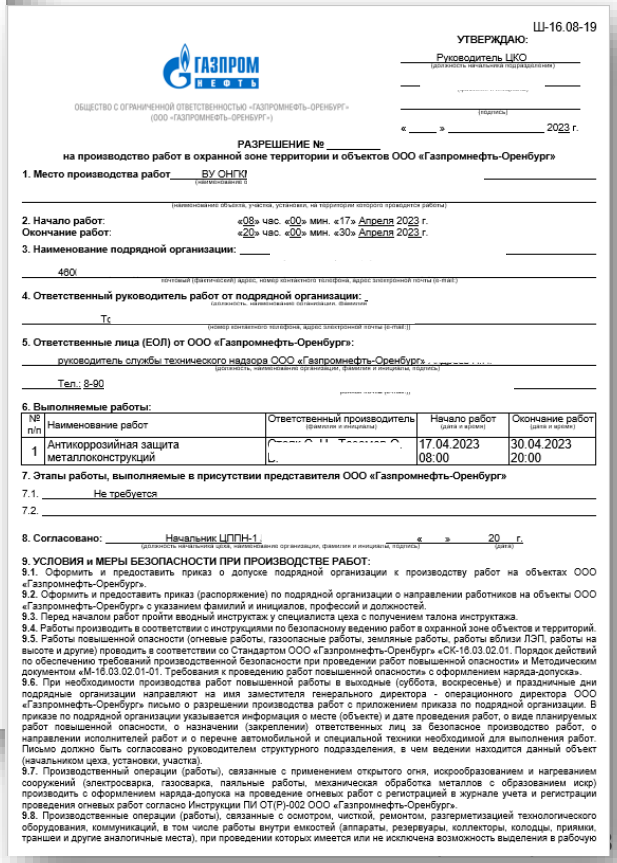
Объект выполнения работ	Трехфаз ТП-4, ЦППН-1: Вх ТН-1.
Общая стоимость Наряд-заказа (рублей)	
Перечень работ	Согласно Перечня работ (Приложение №1 к настоящему Наряд-заказу).
Срок выполнения работ	Общ » апреля 2023 г. Этапы выполнения работ указаны в Календарном плане (Приложение № 2 к настоящему Наряд-заказу).
Требования к порядку выполнения работ	Согласно Требований к выполнению работ (Приложение № 3 к настоящему Наряд-заказу).
Ответственный от Заказчика	Главный сп ев В.А. Телефон: 8
Ответственный от Подрядчика	Д 5

Приложения:

1. Приложение № 1 - Перечень работ.
2. Приложение № 2 - Календарный план.
3. Приложение № 3 - Требования к выполнению работ.

ПОДПИСИ СТОРОН

Заказчик **Подрядчик**



Ш-16.08-19

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ЦКО
(должность начальника подразделения)
(подпись)
« » 2023 г.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОРЕНБУРГ»
(ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОРЕНБУРГ»)

РАЗРЕШЕНИЕ № _____
на производство работ в охранной зоне территории и объектов ООО «Газпромнефть-Оренбург»

1. Место производства работ ВУ ОНПКI
(наименование объекта, участка, установки, на территории которого проводятся работы)

2. Начало работ: «08» час. «00» мин. «17» Апреля 2023 г.
Окончание работ: «20» час. «00» мин. «30» Апреля 2023 г.

3. Наименование подрядной организации: _____
460(
(почтовый (фактический) адрес, номер контактного телефона, адрес электронной почты (e-mail))

4. Ответственный руководитель работ от подрядной организации:
(должность, наименование организации, фамилия)
Т(
(номер контактного телефона, адрес электронной почты (e-mail))

5. Ответственные лица (ЕОЛ) от ООО «Газпромнефть-Оренбург»:
руководитель службы технического надзора ООО «Газпромнефть-Оренбург»
(должность, наименование организации, фамилия и инициалы, подпись)
Тел.: 8-90

6. Выполняемые работы:

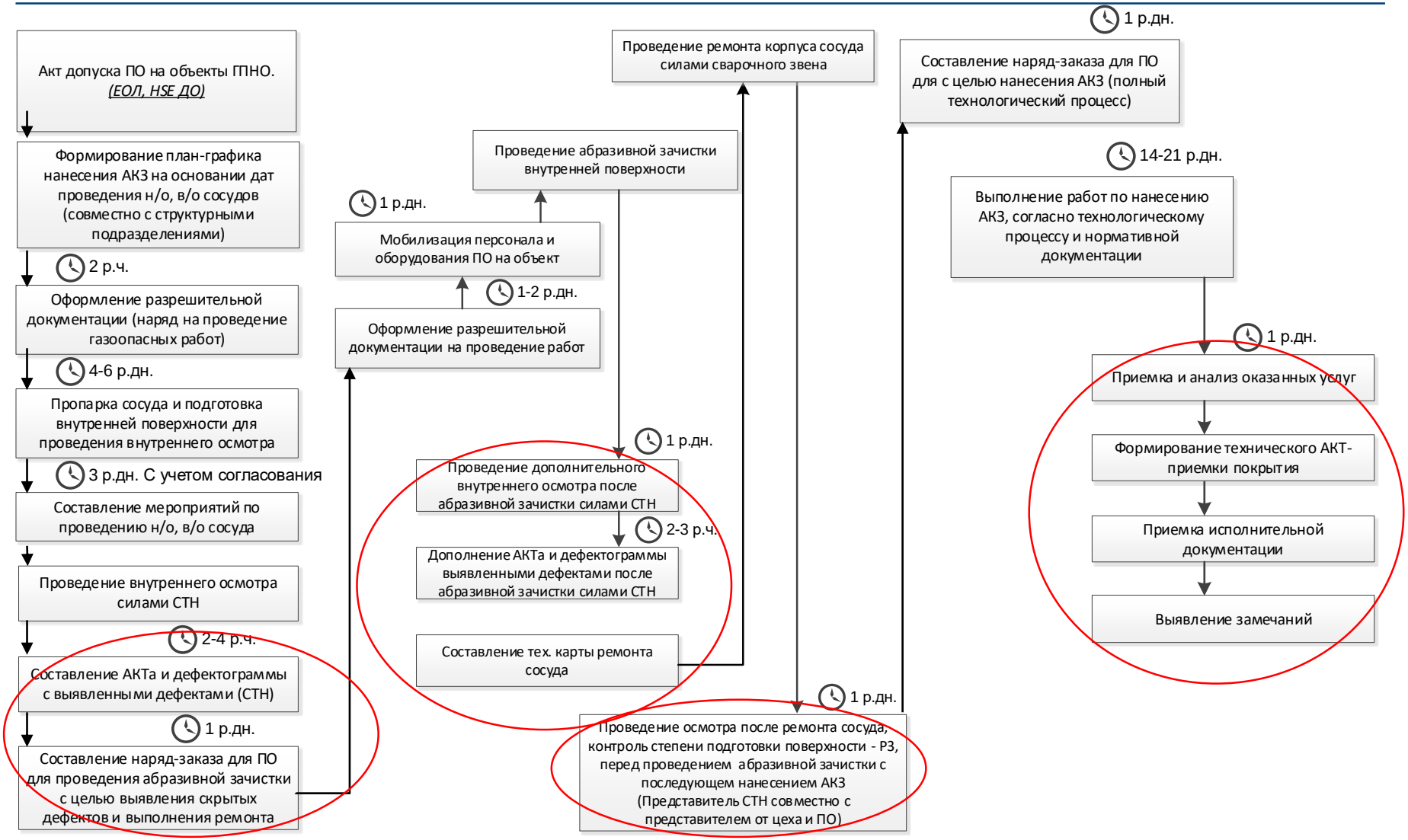
№ п/п	Наименование работ	Ответственный производитель (фамилия и инициалы)	Начало работ (дата и время)	Окончание работ (дата и время)
1	Антикоррозийная защита металлоконструкций	Старш. О. Н. Тозомов О. L.	17.04.2023 08:00	30.04.2023 20:00

7. Этапы работы, выполняемые в присутствии представителя ООО «Газпромнефть-Оренбург»
7.1. Не требуется
7.2.

8. Согласовано: Начальник ЦППН-1 « » 20 г.
(должность начальника цеха, наименование организации, фамилия и инициалы, подпись) (дата)

9. УСЛОВИЯ и МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ:
9.1. Оформить и предоставить приказ о допуске подрядной организации к производству работ на объектах ООО «Газпромнефть-Оренбург».
9.2. Оформить и предоставить приказ (распоряжение) по подрядной организации о направлении работников на объекты ООО «Газпромнефть-Оренбург» с указанием фамилий и инициалов, профессий и должностей.
9.3. Перед началом работ пройти вводный инструктаж у специалиста цеха с получением талона инструктажа.
9.4. Работы производить в соответствии с инструкциями по безопасному ведению работ в охранной зоне объектов и территорий.
9.5. Работы повышенной опасности (огневые работы, газоопасные работы, земляные работы, работы вблизи ЛЭП, работы на высоте и другие) проводить в соответствии со Стандартом ООО «Газпромнефть-Оренбург» «СК-16.03.02.01. Порядок действий по обеспечению требований производственной безопасности при проведении работ повышенной опасности» и Методическим документом «М-16.03.02.01-01. Требования к проведению работ повышенной опасности» с оформлением наряда-допуска».
9.6. При необходимости производства работ повышенной работы в выходные (суббота, воскресенье) и праздничные дни подрядные организации направляют на имя заместителя генерального директора - операционного директора ООО «Газпромнефть-Оренбург» письмо о разрешении производства работ с приложением приказа по подрядной организации. В приказе по подрядной организации указывается информация о месте (объекте) и дате проведения работ, о виде планируемых работ повышенной опасности, о назначении (закреплении) ответственных лиц за безопасное производство работ, о направлении исполнителей работ и о перечне автомобильной и специальной техники необходимой для выполнения работ. Письмо должно быть согласовано руководителем структурного подразделения, в чем ведении находится данный объект (начальником цеха, установки, участка).
9.7. Производственной операции (работы), связанные с применением открытого огня, искрообразованием и нагреванием сооружений (электросварка, газосварка, паяльные работы, механическая обработка металлов с образованием искр) производить с оформлением наряда-допуска на проведение огневых работ с регистрацией в журнале учета и регистрации проведения огневых работ согласно Инструкции ПИ ОТ(Р)-002 ООО «Газпромнефть-Оренбург».
9.8. Производственные операции (работы), связанные с осмотром, чисткой, ремонтом, разгерметизацией технологического оборудования, коммуникаций, в том числе работы внутри емкостей (аппараты, резервуары, коллекторы, колодцы, приямки, траншеи и другие аналогичные места), при проведении которых имеется или не исключена возможность выделения в рабочую

Схема реализации процесса нанесения внутреннего покрытия



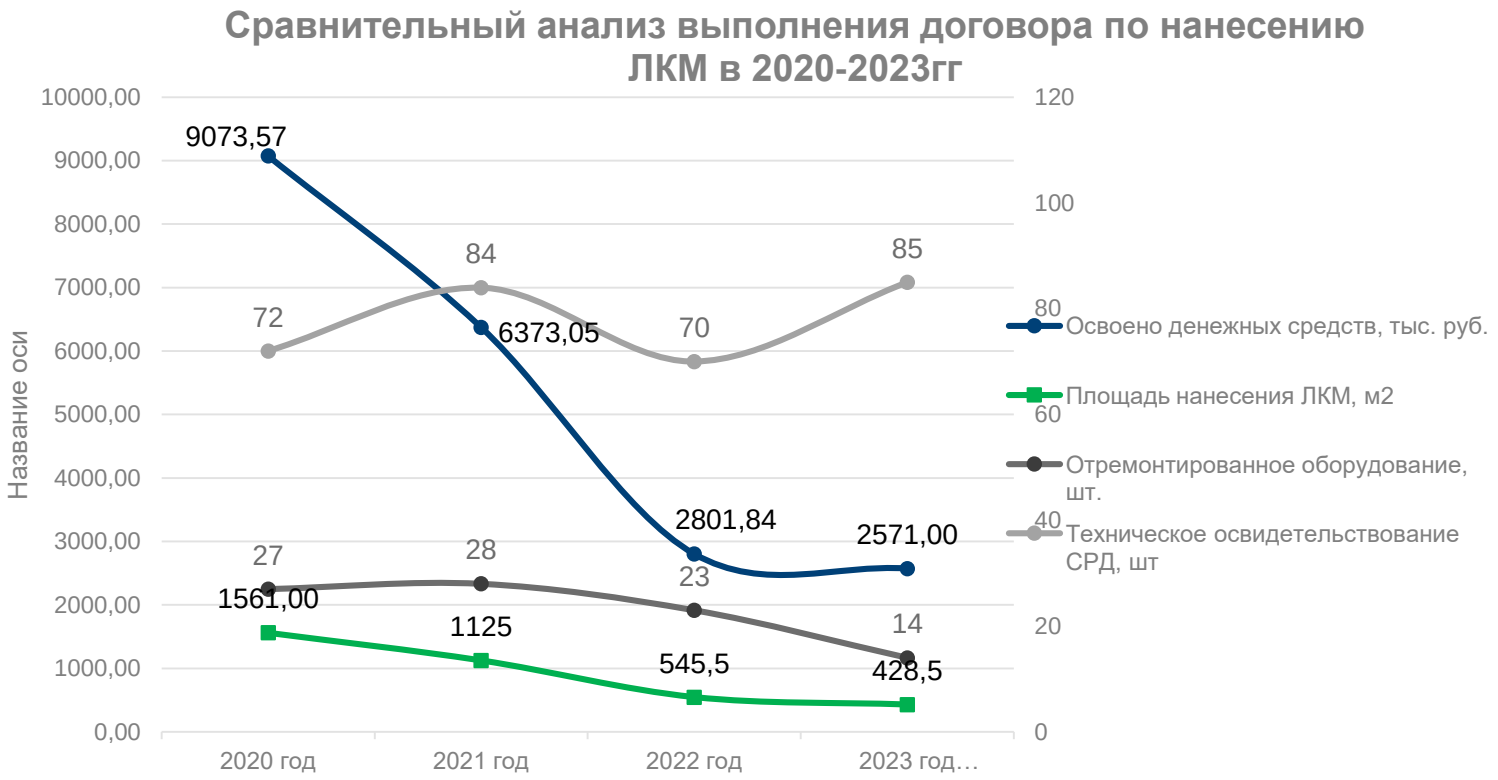
Последовательность реализации регламента антикоррозионная защита металлических конструкций

П/П	Операция по нанесению внутреннего покрытия	Параметры	НТД	Класс, Степень, Единица измерения	Инструмент контроля	Время	Примечание
1	Определение соответствия металлической конструкции, подлежащей антикоррозионной защите, требованиям конструкторской документации и специальным требованиям		ISO 8501-3 подготовка поверхности соответствует степени P3, не имеет существенных видимых дефектов	Степень P3	Визуальный осмотр	В зависимости от объёма аппарата, ориентировочно 1-2 ч.	Визуальный осмотр по подготовке поверхности перед проведением метода абразивоструйной зачистки
2	Входной контроль лакокрасочных и абразивных материалов	Цвет продукции в соответствии с сертификатом качества на лакокрасочный материал, дата выпуска, гарантийный срок хранения. Абразивные материалы должны соответствовать техническим условиям на конкретный материал по твердости, фракционному составу и плотности			Визуальный осмотр	30 мин.	
2	Проверка чистоты сжатого воздуха		Сжатый воздух, предназначенный для абразивной обработки и окрашивания, должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010 по содержанию влаги и масла		Визуальный осмотр	10-15 мин.	Данный метод испытания применяется для определения присутствия масла или воды в сжатом воздухе, используемом при абразивоструйной очистке и при нанесении покрытий.
3	Абразивная обработка предназначена для очистки поверхности и придания ей необходимой шероховатости для получения максимальной адгезии покрытия в соответствии с технической документацией на применяемый ЛКМ. Очистка поверхности от окислов осуществляется с использованием купершлака или топочных шлаков. Степень очистки и величина шероховатости должны соответствовать техническим требованиям Поставщика ЛКМ		ИСО 8501-1	мкм	Степень после абразивноструйной очистки Sa 2 1/2 Sa 3. Шероховатость контролируется цифровым профилемером поверхности Elcometr 224, при отсутствии возможности установки прибора контролируется в сравнении с образцами шероховатости	Комплекс работ: метод абразивоструйной зачистки + обеспыливание + обезжиривание + нанесение 1 слоя ЛКМ (12 часовой рабочий день)	Оптимальная величина Ry в пределах 50-80 мкм
4	Обеспыливание поверхности металлоконструкций перед нанесением защитного покрытия		ИСО 8502-3	до класса не более 3	Липкая лента, увеличительная лупа		0 класс - Частицы не видны под десятикратным увеличением; 1 класс - Частицы видны под десятикратным увеличением, но не видны при обычном или более тщательном осмотре (меньшие, чем 50 микрон в диаметре); 2 класс - Частицы едва видны при обычном или более тщательном осмотре (обычно частицы между 50 микрон и 100 микрон в диаметре); 3 класс - Частицы видны четко при обычном или более тщательном осмотре (частицы до 0.5 мм в диаметре) 4 класс - Частицы от 0.5 мм до 2.5 мм в диаметре 5 класс - Частицы большие, чем 2.5 мм в диаметре

Продолжение таблицы

5	Обезжиривание поверхности металлоконструкций		ГОСТ 9.402	до степени не более 1	Визуальный осмотр		Обезжиривание участков с любой степенью зажиренности производят органическими растворителями или моющими составами
6	Контроль климатических условий	Температура окружающей среды	Согласно требованиям нормативно-технической документации на используемый ЛКМ.	°С	Многофункциональный прибор контроля параметров окружающей среды Elcometr 319	Постоянный контроль в процессе комплекса работ	Для предотвращения конденсации влаги температура металлической поверхности должна быть не менее чем, на 3°С выше точки росы
		Относительная влажность воздуха		%,			
		Точка росы (расчетное значение)		°С			
		Температура окрашиваемой поверхности		°С			
7	Окрасочные работы. Порядок приготовления и нанесения одного слоя антикоррозионного покрытия HEMPADUR8 5671 (либо аналог) включает в себя: приготовление композиции - отвердитель смешать с основой в соотношении 8,8:1,2 по объему; 13,8:1,0 по весу. Перед применением материалы тщательно перемешать, выдержать при температуре 15-20 0С минимум 15 минут. Убедиться, что основы материалов хорошо перемешаны и однородны по всему объему тарного места	1 слой	Согласно требованиям нормативно-технической документации на используемый ЛКМ.	Контроль толщины мокрого слоя при нанесении безвоздушным распылением - не менее 150 мкм; при нанесении кистью - не менее 200 мкм. Контроль толщины сухой пленки - не менее 100 мкм.	Гребенки измерения мокрого слоя, цифровой толщиномер покрытий Elcometer 456, измеритель точки росы и других климатических показателей Elcometer 319	Второй слой наносится после высыхания первого слоя покрытия через 36 часов при температуре 20 ^{0}С; через 24 часа при температуре 25 ^{0}С	Нанесение на поверхность защищаемого материала безвоздушным распылением или кистью при температуре окружающего воздуха от 10 ^{0}С до 35 ^{0}С и относительной влажности воздуха до 80%. Для исключения конденсации влаги температура поверхности должна быть выше точки росы. Выбор способа нанесения и оборудования для нанесения ЛКМ осуществляется на основании рекомендаций производителя краски. При проведении окрасочных работ следует строго соблюдать требования к условиям окружающей среды, температурным режимам металлической поверхности и ЛКМ. Каждый последующий слой наносят после отверждения предыдущего.
		2 слой				Третий слой покрытия наносится после высыхания второго слоя покрытия (время высыхания после нанесения второго слоя: 24 часа при температуре 20 ^{0}С, 16 часов при температуре 25 ^{0}С).	
		3 слой				Контроль общей толщины покрытия - не менее 300 мкм. Контроль обеспечения выдержки покрытия после нанесения третьего слоя до начала эксплуатации в жидких средах не менее 7-10 суток	
8	Контроль покрытия	внешний вид (визуально); толщина сухой пленки каждого слоя и покрытия в целом магнитным толщиномером; сплошность покрытия; адгезия покрытия методом Х-образного надреза		Толщина сухой пленки - мкм. Адгезия - оценка в баллах	Режущий инструмент, искровой дефектоскоп подрядной организации, цифровой толщиномер покрытий Elcometer 456.	1-4 часа	Площадь окрашиваемой поверхности, м^2/ КОЛИЧЕСТВО МЕСТ ИЗМЕРЕНИЙ 1 м2 - 2 места измерения; 10 м2 - 5 мест измерений; 20 м2 - 10 мест измерений; 30-100 м2 - 15 мест измерений; 200 м2 - 20 мест измерений; 400 м2 - 30 мест измерений; 600 м2 - 40 мест измерений; 800 м2 - 50 мест измерений; 1000 м2 - 60 мест измерений; 2000 м2 - 70 мест измерений

Ресурсная динамика показателей объемов



Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023 (прогноз)
Освоение, тыс. руб.	4973,7	5751,9	6172,5	8385,0	13406,3	9073,5	6373,0	2801,8	2571,0
Сред стоимость кв.м., тыс. руб.	6,95	7,12	7,16	7,19	7,37	5,74	5,74	5,74	6,00
Площадь нанесения ЛКМ, м2	715,4	1061	862,4	1165,7	1819,7	1561,0	1125	545,5	428,5
Отремонтированное оборудование, шт.						27	28	23	14
Техническое освидетельствование СРД, шт						72	84	70	85

Квалификация персонала заказчика



ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ "АСИ - УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР РУССКОГО РЕГИСТРА"

Лицензия № 1226 от «24» декабря 2014 г.

УДОСТОВЕРЕНИЕ
о повышении квалификации

ПК № 0444271

Настоящее удостоверение выдано
Дегтярев Виталий Александрович

в том, что он(а) с 12/09/2022 г. по 23/09/2022 г.

прошел(а) повышение квалификации в (на)
ЧОУ ДПО "АСИ - УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР РУССКОГО РЕГИСТРА"

по программе:
Специалист по системам защитных покрытий поверхности зданий и сооружений опасных производственных объектов

80 (восемьдесят) академических часов

Аллилуева Т.Ф.
Руководитель
Михайлова Ю.А.
Секретарь

3387
Регистрационный номер

Санкт-Петербург 2022
Город год

ЧОУ ДПО "АСИ - УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР РУССКОГО РЕГИСТРА"

по программе:
Специалист по системам защитных покрытий поверхности зданий и сооружений опасных производственных объектов

в объеме 80 (восемьдесят) академических часов



сертифицирован в соответствии с критериями НД № 005.01-183 Ассоциации по сертификации «Русский Регистр», как
ИНСПЕКТОР ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ III УРОВЕНЬ

сертифицирован(а) в соответствии с критериями НД № 005.01-183 Ассоциации по сертификации «Русский Регистр», как
ИНСПЕКТОР ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ I УРОВЕНЬ



8.2.40 (08/18)

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА РУССКОГО РЕГИСТРА
RUSSIAN REGISTER SYSTEM OF PERSONNEL CERTIFICATION

СЕРТИФИКАТ КОМПЕТЕНТНОСТИ
CERTIFICATE OF COMPETENCE

RUSSIAN REGISTER РУССКИЙ РЕГИСТР

Настоящим удостоверяется, что
This is to certify that

Дегтярев Виталий Александрович
Vitaliy Degtyarev

сертифицирован в соответствии с критериями НД № 005.01-183 Ассоциации по сертификации «Русский Регистр», как
ИНСПЕКТОР ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ III УРОВЕНЬ

has been certificated in accordance with the criteria of ND № 005.01-183 of Certification Association "Russian Register" as
SURFACE TREATMENT INSPECTOR LEVEL III

Дата сертификации / Date of issue: 26.09.2022
Действителен до / Valid until: 26.09.2027
Сертификат № / Certificate №: 1448

Инструментальное оснащение заказчика

Опросный лист № 1

Электроискровой дефектоскоп покрытий



Описание:

Электроискровой дефектоскоп предназначен для выявления дефектов в непроводящих покрытиях, нанесенных на электропроводящие основания. Основные типы выявляемых дефектов - трещины, утонения, воздушные поры, отслоения, частицы песка и другие нарушения сплошности.

№ п/п	Наименование параметра (характеристики)	Требования заказчика
	Технические Характеристики:	
1.	Экран:	ЖК-дисплей с подсветкой
2.	Точность установки выходного напряжения:	±5% или ±50В в диапазоне ниже 1000 В
3.	Диапазон температур эксплуатации:	от 0°С до 50°С
4.	Шаг измеряемого напряжения	0,01 кВ в диапазоне ниже 10 кВ, 0,1 кВ в диапазоне выше 10 кВ
5.	Шаг установки напряжения	0,05 кВ в диапазоне ниже 1 кВ, 0,1 кВ в диапазоне выше 1 кВ
6.	Шаг измеряемой силы тока	1 мкА
7.	Шаг установки силы тока	1 мкА
8.	Максимальная выходная сила тока	99 мкА
9.	Электропитание:	перезаряжаемая литий-ионная аккумуляторная батарея, полная зарядка в течение 4 часов и обеспечивает до 40 часов непрерывной работы.
10.	Индикатор заряда батареи	Есть
11.	Измеренная точность силы электрического тока	±5% от полной шкалы, выходной ток: максимум 0 – 100 мкА
12.	Размеры корпуса прибора:	Водонепроницаемый корпус из ABS пластика: не более 520 x 370 x 125 мм

Опросный лист № 2

Солемер поверхности



Описание:

Солемер поверхности - прибор для определения уровня загрязнения поверхности солями. Позволяет быстро и с непревзойдённой точностью измерять уровень растворимых солей на поверхности. Принцип действия основан на измерении удельного электрического сопротивления специальной тестовой бумаги, впитавшей соль с контролируемой поверхности и помещенной затем на электроды прибора. Пригоден для работы не только в лабораторных, но и полевых условиях.

№ п/п	Наименование параметра (характеристики)	Требования заказчика
	Технические Характеристики:	
1.	Экран:	Цветной жк-дисплей
2.	Диапазон измерения:	0-50 мкг/см2, 0-500 мкг/м2, 0-9000 мкСм/см, 0-6 мСм/см, 0-3000 частей/млн, 0-0,3% минерализации
3.	Разрешение:	0-10 мкг/см2 0,1 мкг/см2 10 - 25 мкг/см2 0,2 мкг/см2 25+ мкг/см2 0,5 мкг/см2
4.	Точность измерения	± 1% от показания ± 1 знак (± 0,1 мкг/см2 или эквивалент в других единицах)
5.	Диапазон рабочих температур:	5ºС - 50 ºС
6.	Питание:	4 сухие щелочные батареи типа AA, возможно также использование перезаряжаемых батарей или зарядка от порта USB
7.	Время отбора образца:	2 минуты
8.	Размер образца:	круг диаметром 100 мм
9.	Размеры:	Не более 250 x 145 x 50 мм
10.	Вес:	Не более 800 г

11.	Комплект:	измеритель уровня соли поверхности, 3 магнитных диска, 100 листов особо чистой бумаги для отбора образцов, 250 мл чистой воды, 20 пакетов из ПВХ, салфетки для протирки электродов, 3 шприца по 2,5 мл, 2 пластиковых пинцета, плечевой ремень, чемодан для переноски.

Опросный лист составил:

Главный специалист службы ТН _____Дегтярев В.А.

Согласовал:

Руководитель службы ТН _____Андреев Н.П.



4


1


2



3



1. Цифровой толщиномер поверхности.
2. Профилемер поверхности цифровой.
3. Измеритель точки росы.
4. Гребенки толщины мокрого слоя.

Квалификация персонала исполнителя



Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Верифис»

ДИПЛОМ
о профессиональной переподготовке

Документ о квалификации

Диплом дает право на выполнение нового вида профессиональной деятельности

Серия ДПП № 25/11/22-1/1-02

Регистрационный № *0300*

город Оренбург

Дата выдачи
14 января 2022 г.

Настоящий диплом
свидетельствует о том, что

[redacted]

в период с *25 ноября 2022 г.*
по *14 января 2022 г.*

прошел профессиональную переподготовку в Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Верифис» по программе:

«Специалист по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса»

в объеме *256 часов*

Диплом дает право на ведение профессиональной деятельности в сфере организации и выполнения работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса

Директор Л.П. Репях

Секретарь Е.А. Якупова



Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Верифис»

ДИПЛОМ
о профессиональной переподготовке

Документ о квалификации

Диплом дает право на выполнение нового вида профессиональной деятельности

Серия ДПП № 25/11/22-1/1-01

Регистрационный № *0299*

город Оренбург

Дата выдачи
14 января 2022 г.

Настоящий диплом
свидетельствует о том, что

[redacted]

в период с *25 ноября 2022 г.*
по *14 января 2022 г.*

Прошел профессиональную переподготовку в Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Верифис» по программе:

«Специалист по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса»

в объеме *256 часов*

Диплом дает право на ведение профессиональной деятельности в сфере организации и выполнения работ по защите от коррозии внутренних поверхностей оборудования нефтегазового комплекса

Директор Л.П. Репях

Секретарь Е.А. Якупова



Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Верифис»

УДОСТОВЕРЕНИЕ
о повышении квалификации

Серия ПК № 8/06/22-3/1-01

Регистрационный № *0598*

город Оренбург

Дата выдачи
21 июня 2022 г.

Настоящее удостоверение
свидетельствует о том, что

[redacted] ирович

в период с *8 июня 2022 г.*
по *21 июня 2022 г.*

Повысил(а) свою квалификацию в Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Верифис» по программе:

Строительный контроль при эксплуатации, реконструкции, ремонте и техническом перевооружении на особо опасных, технически сложных и уникальных объектах

Директор Л.П. Репях

М.П.

Секретарь Е.А. Якупова



Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

ЛИЦЕНЗИЯ

№ 56-Б/00215 от 22 марта 2018 г.

На осуществление: *Деятельности по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений*

Виды работ, выполняемых в составе лицензируемого вида деятельности:
- Выполнение работ по огнезащите материалов, изделий и конструкций.

Настоящая лицензия предоставлена: *Обществу с ограниченной ответственностью Строительная фирма «Конструктив»* ООО «СФК»

Основной государственный регистрационный номер юридического лица (индивидуального предпринимателя): 1125658041299

Идентификационный номер налогоплательщика: 5609088160

№ 143361



Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих строительство

Некоммерческое партнерство «Саморегулируемая организация «Альянс строителей Оренбуржья»

460000, г. Оренбург, ул. Гая 23 а, www.aco56.рф

Регистрационный номер в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-С-024-06082009

г. Оренбург «27» марта 2013 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Выдано члену саморегулируемой организации: Обществу с ограниченной ответственностью Строительная фирма 5609088160, 460000, г. Оренбург, ул. Уездная, д. 4.

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совет НП «Саморегулируемая организация «Альянс строителей Оренбуржья», протокол № 164 от «27» марта 2013 г.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства.

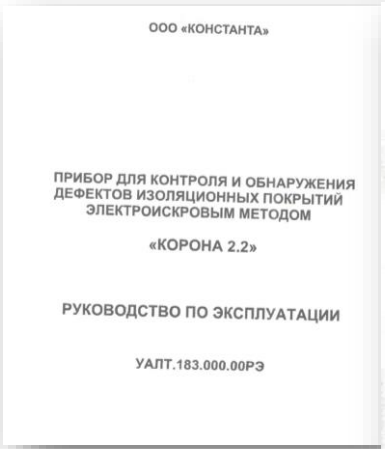
Начало действия с «27» марта 2013 г.
Свидетельство без приложения недействительно.
Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.
Свидетельство выдано взамен ранее выданного

Генеральный директор А. А. Таулеев

М.П.

0516754

Инструментальное оснащение исполнителя

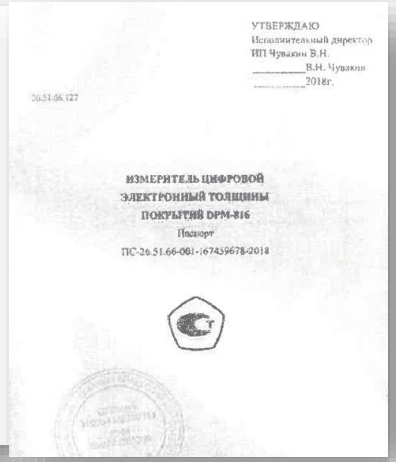

ООО «КОНСТАНТА»

ПРИБОР ДЛЯ КОНТРОЛЯ И ОБНАРУЖЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРОИСКРОВЫМ МЕТОДОМ

«КОРОНА 2.2»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

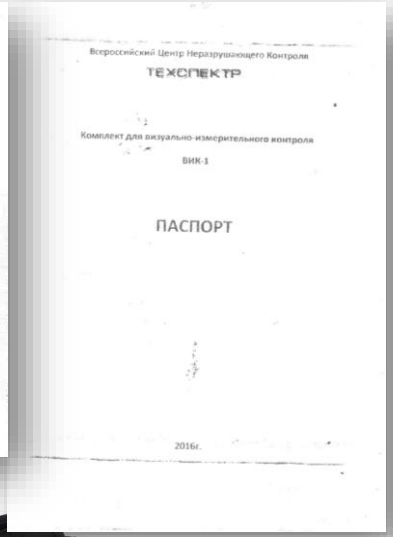
УАЛТ.183.000.00РЭ


УТВЕРЖДАЮ
Исполнительный директор
ИП Чувакин В.Н.
_____В.Н. Чувакин
_____2018г.

ИЗМЕРИТЕЛЬ ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЙ DPM-816

Паспорт

ТС-26.51.66-001-67459678-2018


Всероссийский Центр Неразрушающего Контроля

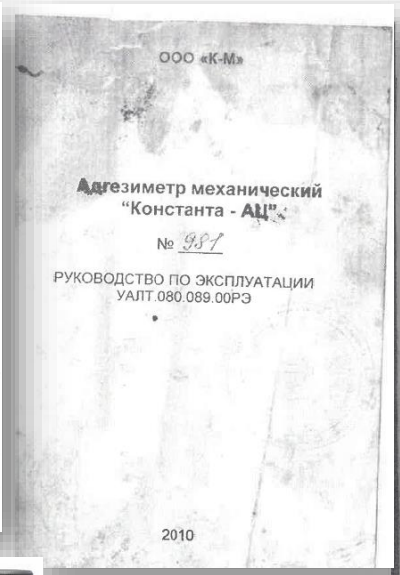
ТЕХСПЕКТР

Комплект для визуально-измерительного контроля

ВИК-1

ПАСПОРТ

2016г.

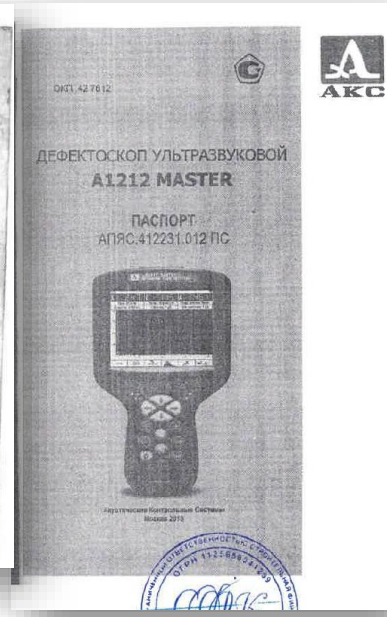

ООО «К-М»

Адгезиметр механический "Константа - АЦ"

№ 981

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
УАЛТ.080.089.00РЭ

2010


АКС

ДЕФЕКТОСКОП УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
A1212 MASTER

ПАСПОРТ
АПЯС.412231.012 ПС







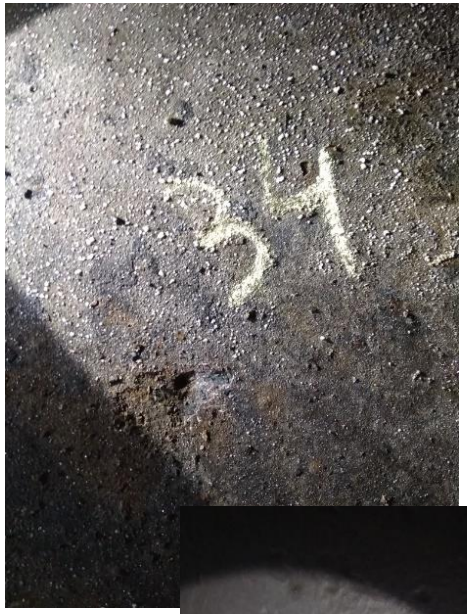

Измеритель толщины покрытий
DPM-816 PRO
РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ





Пример технической оценки емкостного оборудования

При проведении освидетельствования (внутреннего и наружного осмотра) сосуда, отстойника воды гидрофобного горизонтального (ОГВ) было выявлено разрушение внутреннего антикоррозионного заводского покрытия, также участки язвенной коррозии на основном металле сосуда (обечайка, днище, штуцер).













Примеры повреждений покрытия













Примеры повреждений покрытия







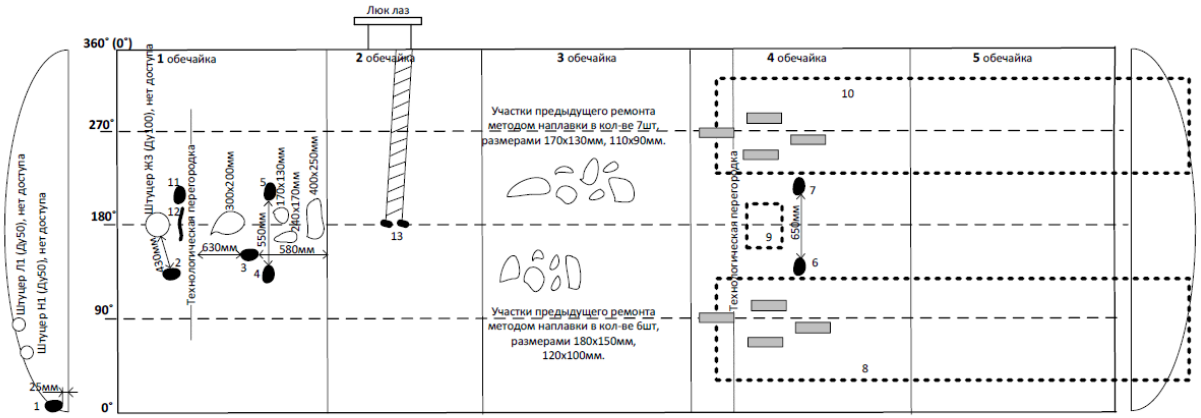






Пример акта наружного и внутреннего осмотра

Схема 1.



Толщина стенки по паспорту:
обечайка – 10мм;
днище -12мм.

Условные обозначения:

- условное место дефекта, №
- предыдущий участок ремонта методом наплавки с указанием размера
- Участок сплошной язвенной коррозии

Приложение 1 - Отчет дефекты и степени подготовки поверхности по ИСО 8501-3;
Приложение 2 – СЗ-02-030 от 24.10.2019г.

Выводы:

1. Учитывая значительную площадь и характер выявленных коррозионных дефектных участков проведение ремонта сосуда методом наплавки противоречит требованиям НМД (ОТУ-3-01. СТО Газпром 2-2.3-251-2008). Для восстановления заводских параметров сосуда требуется замена фрагментов обечаек и днища.
2. Для проведения ремонта необходимо демонтировать приваренные уголки и технологические перегородки, а также извлечь внутреннее устройство (коалесцентное устройство).
3. Дополнительно, для качественного нанесения антикоррозионного покрытия в соответствии с НМД необходимо провести механическую обработку ранее наплавленных участков (обечайки №1, 3)

Руководитель службы технического надзора

Главный специалист службы технического надзора

Начальник УПН ЦППН-2

ГАЗПРОМ НЕФТЬ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОРЕНБУРГ»
(ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОРЕНБУРГ»)

АКТ

АКТ № 52-23
Наружного и внутреннего осмотра сосуда

г. Оренбург 30.03.2023г.

Мы, нижеподписавшиеся, работники ООО «Газпромнефть-Оренбург»: руководитель службы Андреев Н.П., главный специалист службы технического над ачальник УПН ЦППН ставили настоящий акт о том, что был проведен наружный и внутренний осмотр сосуда, а именно:

1. Отстойник ОВ-50-0,3, V=50м³, рег. №160, техн. №ОВ-1, зав. №1001010 год изготовления – 07.2010г., завод – изготовитель ООО «Технопром» г. Оренбург, местонахождение – Капитоновское месторождение,
   Дата ввода в эксплуатацию – 2010г.

В результате осмотра установлено следующее:

1. Участок язвенной коррозии длиной 10мм, шириной 10мм, глубиной 3мм.
2. Участок язвенной коррозии длиной 20мм, шириной 15мм, глубиной 4мм.
3. Участок язвенной коррозии длиной 25мм, шириной 20мм, глубиной 5мм.
4. Участок язвенной коррозии длиной 100мм, шириной 30мм, глубиной 3мм (под приваренным уголком к обечайке).
5. Участок язвенной коррозии длиной 110мм, шириной 30мм, глубиной 4мм (под приваренным уголком к обечайке).
6. Участок язвенной коррозии длиной 40мм, шириной 30мм, глубиной 3мм (под приваренным уголком к обечайке).
7. Участок язвенной коррозии длиной 90мм, шириной 30мм, глубиной 4мм (под приваренным уголком к обечайке).
8. Сплошной участок язвенной коррозии длиной 4000мм, шириной 600÷900мм, глубиной 1÷4мм.
9. Участок язвенной коррозии длиной 600мм, шириной 500мм, глубиной 2÷4мм.
10. Сплошной участок язвенной коррозии длиной 4000мм, шириной 500÷800мм, глубиной 1÷4мм.
11. Участок язвенной коррозии длиной 20мм, шириной 10мм, глубиной 2мм.
12. Отсутствует валик усиления сварного шва приварки технологической перегородки к обечайки длиной 300мм.
13. Разрушение уголка лестницы.
14. Отремонтированные методом наплавки участки привести в соответствие с требованиями ИСО 8501-3: поверхность должна быть гладкой, производится механическая обработка острых кромок радиусом не менее 2 мм, удаление наплывов брызг от сварки и зачистка сварочных швов согласно ИСО 8501-3. Требуемая степень подготовки поверхности, сварных швов, кромок металлоконструкций Р3. (Приложение 1 «Отчет дефекты и степени подготовки поверхности по ИСО 8501-3»).

Пример акта наружного и внутреннего осмотра

ГАЗПРОМ НЕФТЬ

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОРЕНБУРГ»
(ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОРЕНБУРГ»)

АКТ

Согласовано	Утверждаю
Начальник отдела – Главный механик	Заместитель генерального
ООО «Газпромнефть-Оренбург»	директора-технический директор
_____ Свинцов В.А.	ООО «Газпромнефть-Оренбург»
«___»_____2023 г.	_____
	«___»_____2023 г.

АКТ №77-1-23
Наружного и внутреннего осмотра сосуда

г. Оренбург 17.04.2023г.

Мы, нижеподписавшиеся, работники ООО «Газпромнефть-Оренбург»: начальник УПН ЦППН-1 Акулов М.В., главный специалист службы технического надзора оставили настоящий акт о том, что был проведен наружный и внутренний осмотр сосуда, а именно:

1. Трехфазный сепаратор V-4280Б, зав.№ 6330, рег.№ V-4280Б год изготовления – 1од – изготовитель ООО «Зенит-Химмаш», местонахождение – БУ ОНГКМ.

Дата ввода в эксплуатацию –14.09.2017г.

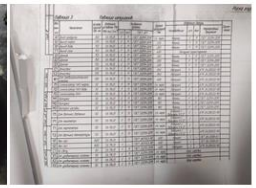
В результате осмотра и проведения ультразвуковой толщинометрии установлено следующее:

1. Участок язвенной коррозии в околошовной зоне приварки опоры для внутреннего трубопровода – размыва донных отложений длиной 50мм, шириной 30мм, глубиной 3÷5мм. Расстояние до технологической перегородки 260мм. **Замечание устранено.**



2. Участок язвенной коррозии на основном металле с внутренней стороны штуцера (Д2) длиной 70мм, шириной 60мм, глубиной 2÷3мм (Д2 – дренаж согласно паспорту). Измеренная толщина с наружной стороны штуцера по месту утонения составила 21,2÷21,9мм (замеры выполнены ультразвуковым толщиномером Мастер А1210). Толщина стенки штуцера согласно паспорту – 24мм.



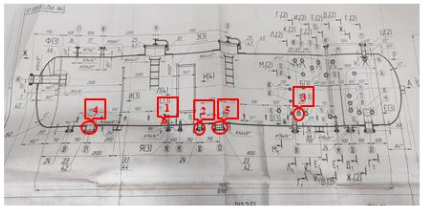


айка	16	М20		30ХМА	26-2038-96
штуцер В1,Д1-Д3	4	Ду 150; Ру1,6			
патрубок	4	176х24		20ЮЧ	26-0303-1532-84
Фланец 150-16-11-1-F	4	280х139х64,5		20ЮЧ	26-0303-1532-84
Фланец 150-16-11-1-E	4	280х139х65,5		20ЮЧ	26-0303-1532-84
Прокладка Б-150-1,6 МКС 1719-23.01	4	203х2		ПОН	481-80
шпилька	24	М20х100		30ХМА	26-2040-96
айка	48	М20		30ХМА	26-2038-96

3. Участок язвенной коррозии на основном металле с внутренней стороны фланца штуцера (О2) длиной 50мм, шириной 15мм, глубиной 4÷5мм (О2 – для выносной колонки согласно паспорту). **Замечание устранено.**







При проведении дополнительного осмотра после демонтажа глухих фланцев штуцеров для зачистки Е1, Е2 выявлено:

4. Участок язвенной коррозии (скрытый дефект под заводским антикоррозионным покрытием), на сварном соединении по всей длине и околошовной зоне приварки фланца к штуцеру (Е1- для зачистки согласно паспорту) шириной 8÷20мм, глубиной 4÷5мм.







5. Участки язвенной коррозии на основном металле фланца штуцера (Е2 - для зачистки согласно паспорту):
   - 1) длиной 30мм, шириной 15мм, глубиной 4мм.
   - 2) длиной 130мм, шириной 10÷25мм, глубиной 4мм.





Фланец 300-16-11-1-F	1	460х284х72	20ЮЧ	26-0303-1532-84
Фланец 300-16-11-1-E	1	460х284х72	20ЮЧ	26-0303-1532-84
Прокладка Б-300-1,6 МКС 1719-33.01	1	363х2	ПОН	481-80
шпилька	12	М24х120	40Х	26-2040-96
айка	24	М24	09Г2С	26-2038-96
штуцер Е1, Е2	2	Ду 300; Ру1,6		
патрубок	2	344х30	20ЮЧ	26-0303-1532-84
Фланец 300-16-11-1-E	2	460х284х76,5	20ЮЧ	26-0303-1532-84
Заглушка МКС 1371-41.09	2	460х25	20ЮЧ	14-1-4853-90 19903-74
Закрепляющее кольцо	2	848х22	20ЮЧ	14-1-4853-90 19903-74
Прокладка Б-300-1,6 МКС 1719.33.01	2	363х2	ПОН	481-80
шпилька	24	М24х120	30ХМА	26-2040-96

Примечание:
Прибавка для компенсации коррозии - 3мм согласно паспорту.

Заключение:
Для дальнейшей безопасной эксплуатации сосуда V-4280Б зав. №6330, необходимо провести:
- Замену фланца на штуцере (О2 - для выносной колонки). Замечание устранено;
- Провести ремонт методом ручной дуговой сварки участка язвенной коррозии №1 Замечание устранено;
- Обеспечить подконтрольную эксплуатацию методом ультразвукового контроля толщиномеетрии стенки штуцера Д2-дренаж. Срок проведения один раз в 6 месяцев;
- Провести ремонт методом ручной дуговой сварки участков язвенной коррозии №4, №5.
- Восстановить антикоррозионное покрытие общей площадью 0,6м^2;
- Необходимо включить в заявочную компанию приобретение штуцера Д2-дренаж до проведения очередного освидательствования сосуда согласно графика.
- Провести экспертизу промышленной безопасности силами специализированной организации.

Начальник УПН ЦППН-1

Главный специалист службы технического надзора _____

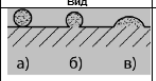
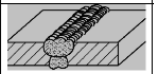
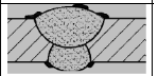
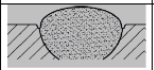
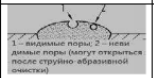


Чек лист оценки составных частей аппарата

Отчёт дефекты и степени подготовки по ISO 8501-3
Часть 1. Сварные швы

Проект:	
Составляющий элемент, участок, площадь:	
Дата:	

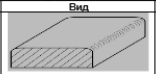
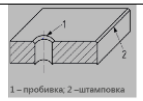
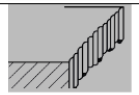
1. Оценка степени подготовки поверхности сварных швов

Виды дефектов		Степень подготовки		
Название	Вид	P1	P2	P3
1.1. Брызги от сварки		На поверхности не должно содержаться никаких неприварённых брызг металла (рис. а) ☐	На поверхности не должно быть неприварённых брызг металла и незначительных наплавлений (см. а) и b)). Брызги металла при сварке (см. с) могут остаться. ☐	На поверхности не должно содержаться никаких брызг от сварки ☐
1.2. Профиль шва		Без подготовки ☐	Поверхность должна быть обработана (например, путем шлифования) с целью удаления неправильного профиля или застреных кромок. ☐	Поверхность должна быть полностью обработана, т.е. гладкой ☐
1.3. Сварной шлак		На поверхности не должно быть сварного шлака ☐	На поверхности не должно быть сварного шлака ☐	На поверхности не должно быть сварного шлака ☐
1.4. Подрез сварного шва		Подготовка не требуется ☐	На поверхности не должно быть острых или глубоких подрезов ☐	На поверхности не должно быть подрезов ☐
1.5. Пористость шва		Подготовка не требуется ☐	Поверхность должна быть достаточно открыта для проникновения краски или обработана ☐	Поверхность должна быть свободна от видимых пор ☐
1.6. Концевые кратеры		Подготовка не требуется ☐	Концевые кратеры не должны иметь острых кромок ☐	На поверхности не должно быть концевых кратеров ☐
Степень подготовки поверхности сварных швов:		☐ P1	☐ P2	☐ P3
Дополнительная информация:				
Дополнительная информация:				
Подпись:				

Отчёт дефекты и степени подготовки по ISO 8501-3
Часть 2. Кромки металлоконструкций

Проект:	
Составляющий элемент, участок, площадь:	
Дата:	

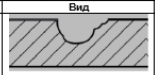
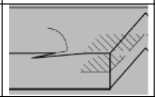
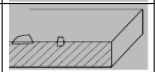
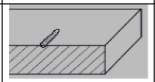
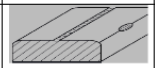
2. Оценка степени подготовки поверхности кромок металлоконструкций

Виды дефектов		Степень подготовки		
Название	Вид	P1	P2	P3
2.1 Скругленные кромки		Подготовка не требуется ☐	Подготовка не требуется ☐	Кромки должны быть скруглены радиусом не менее 2 мм (см. ISO 12944-3) ☐
2.2 Кромки, полученные пробивкой, штамповкой, резанием, прошивкой или сверлением		Кромки должны быть притуплены. Кромки должны быть без заусенцев ☐	Кромки должны быть притуплены. Кромки должны быть без заусенцев ☐	Кромки должны быть скруглены радиусом не менее 2 мм (см. ISO 12944-3) ☐
2.3 Термически обрезанные кромки		На поверхности не должно быть выгарки и рыхлой окалины ☐	Кромки не должны Иметь неправильного профиля ☐	Поверхность реза должна быть удалена. Кромки должны быть скруглены радиусом не менее 2 мм (см. ISO 12944-3) ☐
Степень подготовки поверхности сварных швов:		☐ P1	☐ P2	☐ P3
Дополнительная информация:				
Дополнительная информация:				
Подпись:				

Отчёт Дефекты и степени подготовки по ISO 8501-3
Часть 3. Поверхность в целом

Проект:	
Составляющий элемент, участок, площадь:	
Дата:	

3. Оценка степени подготовки поверхности в целом

Виды дефектов		Степень подготовки		
Название	Вид	P1	P2	P3
3.1 Впадины и кратеры		Впадины и кратеры должны быть достаточно открытыми для заполнения краской ☐	Впадины и кратеры должны быть достаточно открытыми для заполнения краской ☐	Поверхность должна быть без впадин и кратеров ☐
3.2 Отслаивание		Поверхность должна быть без поднятого материала ☐	Поверхность должна быть без видимого отслаивания. ☐	Поверхность должна быть без видимого отслаивания ☐
3.3 Прокатные плены / закаты / расслоения		Поверхность должна быть без поднятого материала ☐	На поверхности не должно быть видимых прокатных пленов, закатов, расслоений ☐	На поверхности не должно быть видимых прокатных пленов, закатов, расслоений ☐
3.4 Неметаллические включения		На поверхности не должно быть вкатанных неметаллических включений ☐	На поверхности не должно быть вкатанных неметаллических включений ☐	На поверхности не должно быть вкатанных неметаллических включений ☐
3.5 Канавки и вмятины, образованные механическим действием		Подготовка не требуется ☐	Радиус канавок и вмятин должен быть не менее 2 мм ☐	На поверхности не должно быть канавок, а радиус вмятин должен быть более 4 мм ☐
3.6 Рванины и отпечатки		Подготовка не требуется ☐	Рванины и отпечатки должны быть гладкими ☐	На поверхности не должно быть рванин и отпечатков ☐
Степень подготовки поверхности сварных швов:		☐ P1	☐ P2	☐ P3
Дополнительная информация:				

Итоговая степень подготовки поверхности по ISO 8501-3:

☐ P1	☐ P2	☐ P3

Дополнительная информация:	
Дополнительная информация:	
Подпись:	







Пример проведение технологического процесса по нанесению антикоррозионной защиты, пример выполненных работ

По результатам составления технологической карты ремонта сосуда методом наплавки и заменой штуцера с последующим нанесением антикоррозионной защиты в соответствии с разработанным Проектом производства работ и согласно технологической карте на материал нанесено защитное покрытие HEMPADUR 85671 (завод-изготовитель Hempel).

HEMPADUR 85671 – это двухкомпонентное, отверждаемое аминным аддуктом, эпоксидно-фенольное (новолачное) покрытие с хорошей адгезией и стойкостью к высокой температуре, и агрессивным средам. Используется в качестве внутреннего покрытия резервуаров, железнодорожных цистерн, трубопроводов и т.п. для горячей воды, солевых растворов, сырой нефти и ряда химикатов, а также в качестве внешнего покрытия для защиты технологических трубопроводов и цистерн с изоляцией (CUI) и без изоляции, включая криогенные температуры эксплуатации.







Исследование образцов нанесения покрытия в специализированной организации ООО «ИТ-Сервис» г.Самара

1. Объект исследования (данные предоставлены Заказчиком)

В ООО «ИТ-Сервис» поступила окрашенная пластина, размерами 150х70 (**Приложение 1**).

Технические параметры:

Объект: Царичанское месторождение, УПН «Царичанская», ЦППН-2.

Название и номер: Антикоррозионное покрытие нанесено на образец совместно с аппаратом очистки (АГОВ) зав. №5106.

Информация о проведении комплекса работ по нанесению лакокрасочного покрытия приведена в **Таблице 1**.

Таблица 1. Комплекс работ по нанесению покрытия

Климатические условия					
Вид операции	Дата	Время	Относит. влажность %	Температура подложки, °С	Темп. окруж. возд, °С
Абразивоструйная очистка	10.05.2023г.	11:30	45,4%	18,1°С	21,8°С
Нанесение 1-го слоя	10.05.2023г.	16:20	40,8%	19,2°С	23,2°С
Нанесение 2-го слоя	15.05.2023г.	16:30	29,1%	22,4 С	25,6°С
Состояние поверхности					
Материал подложки: сталь			Исходная поверхность (ISO 8501): Sa 2 ½		
Цель покрасочных работ					
☒ Новое покрытие	☐ Точечная подкраска		☐ Обновление существующего покрытия		☒ Замена существующего покрытия
Подготовка поверхности					
Степень подготовки сварочных швов, углов и кромок (ISO 8501-3): P3					
Метод подготовки поверхности: Абразивоструйная очистка / Blast-cleaning					
Абразивный материал: Песок шлаковый для струйной очистки					

Анализ шлифов показал следующее:

- приповерхностный слой металл деформирован на глубину до 150 мкм;
- в процессе абразивной очистки произошло внедрение острых песчинок, размерами до 100 мкм;
- на некоторых участках сохранилась окалина (**рис. 2 Область 1**);
- высота профиля от пиков до впадин варьируется в диапазоне 40–130 мкм (**рис. 4**).

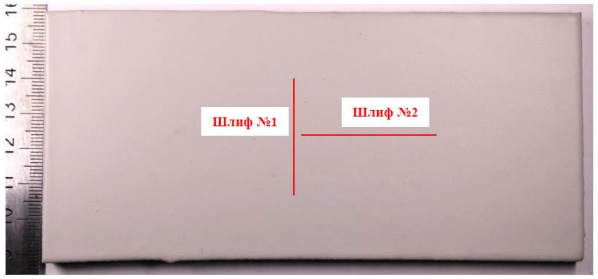
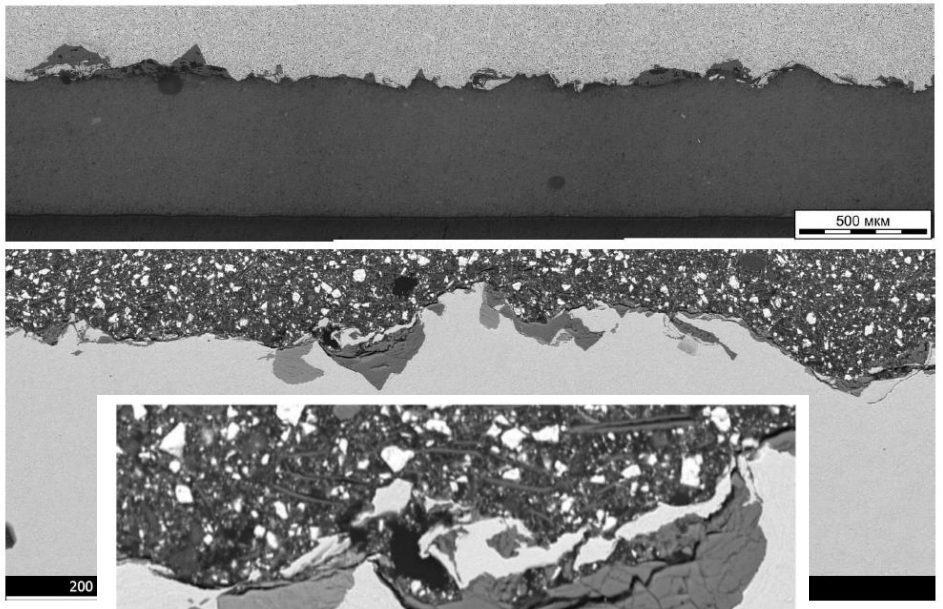


Рис. 1. Окрашенная пластина по поступлении



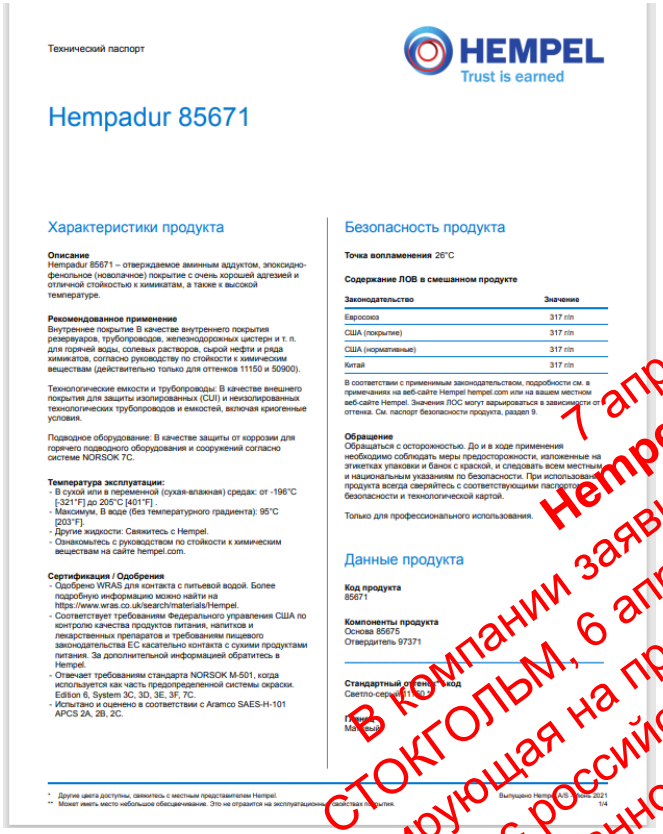
		Elements, %						
		C	O	Mg	Al	Si	Ca	Fe
Область 1	W, %	5.10	28.29	0	0	0	0	66.61
	A, %	12.55	52.22	0	0	0	0	35.23
Область 2	W, %	5.89	31.01	7.54	3.97	27.56	10.36	13.66
	A, %	11.22	44.35	7.09	3.36	22.45	5.91	5.60

5. Выводы

5.1. Анализ поступившей пластины с нанесенным защитным покрытием показал, что при очистке металл деформировался на глубину до 150 мкм. Произошло внедрение песчинок, размерами до 100 мкм в металл. Частично сохранилась окалина. Высота профиля от пиков до впадин варьируется в диапазоне 40–130 мкм.

5.2. На основе полученных данных можно заключить, что технология очистки поверхности под покраску требует доработки, так после очистки остается большое количество внедренных частиц песка и окалины. Обработка в нынешнем виде не позволяет добиться приемлемой адгезии покрытия к металлу.

Применяемые лакокрасочные материалы (ЛКМ)



Технический паспорт

HEMPEL
Trust is earned

Hempadur 85671

Характеристики продукта

Описание
Hempadur 85671 – отверждаемое аминным аддуктом, эпоксидно-фенольное (новолачное) покрытие с очень хорошей адгезией и отличной стойкостью к химикатам, а также к высокой температуре.

Рекомендованное применение
Внутреннее покрытие В качестве внутреннего покрытия резервуаров, трубопроводов, железнодорожных цистерн и т. п. для горячей воды, солевых растворов, сырой нефти и ряда химикатов, согласно руководству по стойкости к химическим веществам (действительно только для оттенков 11150 и 50900).

Технологические емкости и трубопроводы: В качестве внешнего покрытия для защиты изолированных (CUI) и неизолированных технологических трубопроводов и емкостей, включая криогенные условия.

Подводное оборудование: В качестве защиты от коррозии для горячего подводного оборудования и сооружений согласно системе NORSOK 7C.

Температура эксплуатации:
- В сухой или в переменной (сухая-влажная) средах: от -196°C [-321°F] до 205°C [401°F] .
- Максимум, В воде (без температурного градиента): 95°C [203°F].
- Другие жидкости: Свяжитесь с Hempel.
- Ознакомьтесь с руководством по стойкости к химическим веществам на сайте hempel.com.

Сертификация / Одобрения
- Одобрено WRAS для контакта с питьевой водой. Более подробную информацию можно найти на https://www.wras.co.uk/search/materials/Hempel.
- Соответствует требованиям Федерального управления США по контролю качества продуктов питания, напитков и лекарственных препаратов и требованиям пищевого законодательства ЕС касательно контакта с сухими продуктами питания. За дополнительной информацией обратитесь в Hempel.
- Отвечает требованиям стандарта NORSOK M-501, когда используется как часть предопределенной системы окраски. Edition 6, System 3C, 3D, 3E, 3F, 7C.
- Испытано и оценено в соответствии с Aramco SAES-H-101 APCS 2A, 2B, 2C.

Безопасность продукта

Точка воспламенения 26°C

Содержание ЛОВ в смешанном продукте

Законодательство	Значение
Евросоюз	317 г/л
США (покрытие)	317 г/л
США (нормативные)	317 г/л
Китай	317 г/л

В соответствии с применимым законодательством, подробности см. в примечаниях на веб-сайте Hempel hempel.com или на вашем местном веб-сайте Hempel. Значения ЛОС могут варьироваться в зависимости от оттенка. См. паспорт безопасности продукта, раздел 9.

Обращение
Обращаться с осторожностью. До и в ходе применения необходимо соблюдать меры предосторожности, изложенные на этикетках упаковки и банок с краской, и следовать всем местным и национальным указаниям по безопасности. При использовании продукта всегда сверяйтесь с соответствующими паспортом безопасности и технологической картой.

Только для профессионального использования.

Данные продукта

Код продукта
85671

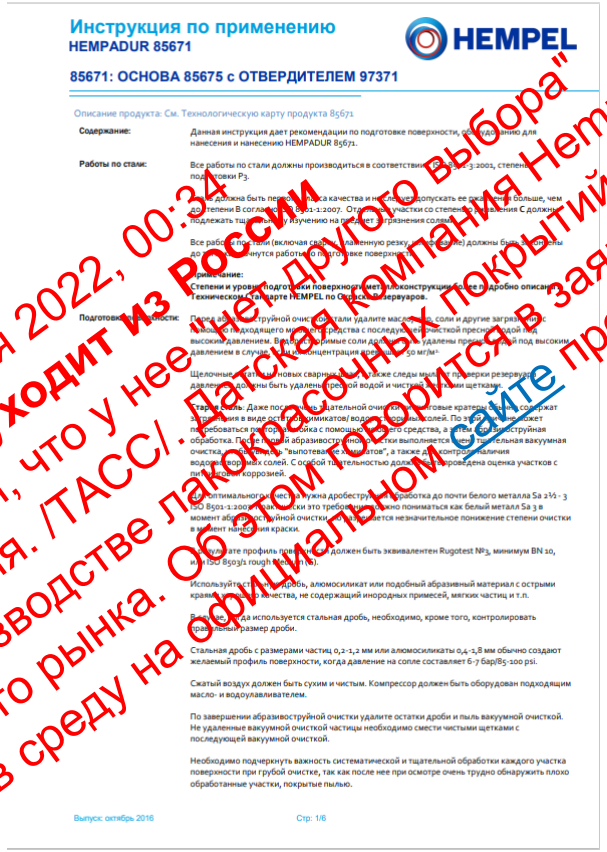
Компоненты продукта
Основа 85675
Отвердитель 97371

Стандартный оттенок / Код
Светло-серый/11150

Глянец
Матовый

* Другие цвета доступны, свяжитесь с местным представителем Hempel.
** Может иметь место небольшое обесцвечивание. Это не отразится на эксплуатационных свойствах покрытия.

Выпущено Hempel A/S в июле 2021 1/4



Инструкция по применению
HEMPADUR 85671

HEMPEL

85671: ОСНОВА 85675 с ОТВЕРДИТЕЛЕМ 97371

Описание продукта: См. Технологическую карту продукта 85671

Содержание: Данная инструкция дает рекомендации по подготовке поверхности, ... нанесению и нанесению HEMPADUR 85671.

Работы по стали: Все работы по стали должны производиться в соответствии ... подготовки P3.

... должна быть первого класса качества и не должна допускать ее ... более, чем до степени B согласно ISO 8501-1:2007. Отдельные участки со степенью ... подлежать тщательному изучению на предмет отрезания ...

Все работы по стали (включая сварку, ... резку, ...) должны быть ... до начнутся работы по подготовке поверхности.

Применение:
Степени и уровни подготовки поверхности конструкции ... более подробно описаны в Техническом Стандарте HEMPEL по Окраске Резервуаров.

Подготовка поверхности: Перед ... струйной очисткой удалите масло, ... соли и другие загрязнители ... с последующей очисткой пресной водой с высоким давлением. Водорастворимые соли должны быть удалены пресной водой под высоким давлением в случае, если концентрация ... > 50 мг/м².

Щелочные остатки ... новых сварных швов, а также следы масла ... поверхности резервуара должны быть удалены пресной водой и чистящими щетками.

Тара-емкость: Даже ... тщательной очистки ... стальные ... могут содержать загрязнения в виде остатков ... химикатов/ ... веществ. Если это ... может потребоваться предварительная ... с помощью моющего средства, а затем ... струйная обработка. После ... струйной абразивостойкой очистки выполняется ... тщательная вакуумная очистка ... щетками, "выполевание" ... и т.п., а также ... контроль наличия водорастворимых солей. С особой тщательностью должна быть проведена оценка участков с питтингом коррозией.

... оптимального ... нужна дробеструйная ... до почти белого металла Sa 2½ - 3 ISO 8501-1:2007 ... поверхности это требование ... должно пониматься как белый металл Sa 3 в момент абразивоструйной очистки ... допускается незначительное понижение степени очистки в момент нанесения краски.

... профиль ... должен быть эквивалентен Rugotest № 3, минимум BN 10, или ISO 8503/1 rough ... G).

Используйте ... дробь, алюмосиликат или подобный абразивный материал с острыми краями ... качества, не содержащий инородных примесей, мягких частиц и т.п.

... когда используется стальная дробь, необходимо, кроме того, контролировать ... размер дроби.

Стальная дробь с размерами частиц 0,2-1,2 мм или алюмосиликаты 0,4-1,8 мм обычно создают желаемый профиль поверхности, когда давление на сопле составляет 6-7 бар/85-100 psi.

Сжатый воздух должен быть сухим и чистым. Компрессор должен быть оборудован подходящим масло- и водоуловителем.

По завершении абразивоструйной очистки удалите остатки дроби и пыль вакуумной очисткой. Не удаленные вакуумной очисткой частицы необходимо смести чистыми щетками с последующей вакуумной очисткой.

Необходимо подчеркнуть важность систематической и тщательной обработки каждого участка поверхности при грубой очистке, так как после нее при осмотре очень трудно обнаружить плохо обработанные участки, покрытые пылью.

Выпуск: октябрь 2016 Стр: 1/6

ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК СОХРАНЕНИЯ НАНЕСЕННОГО ПОКРЫТИЯ (В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРОМ) – 3 ГОДА!

7 апреля 2022, 00:34
Hempel уходит из России
В компании заявили, что у нее "не осталось другого выбора"
СТОКГОЛЬМ, 6 апреля. /ТАСС/. Датская компания Hempel, специализирующаяся на производстве лакокрасочных покрытий, объявила об уходе с российского рынка. Об этом говорится в заявлении, опубликованном на официальном сайте предприятия в среду

Данное покрытие снижает риски по допущению образования ранее представленных дефектов, минимизирует развитие скорости разрушения и физико-химических превращений материала. Применение Hempadur 85671 обеспечивает скорость коррозии не более 0,1 мм/год. Таким образом, преждевременных отказов оборудования не происходит, и периодичность проведения технических освидетельствований составляет 1 раз в 2 года в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования работающего под избыточным давлением», утвержденным приказом Федеральной службы по экологическому технологическому и атомному надзору от 15.12.2020г. №536.

Рассматриваемые для применения отечественные производители ЛКМ

В связи со сложившейся ситуацией, вызванной уходом с отечественного рынка завода-изготовителя Hempel – мирового лидера в производстве лакокрасочных покрытий, перед ООО «Газпромнефть Оренбург» поставлена задача о необходимости внедрения и использования новых лакокрасочных отечественных материалов для антикоррозионной защиты емкостного оборудования.
В рамках ОПИ организована работа по нанесению ранее не применяемого лакокрасочного материала ИЗОЛЭП®-oil на электродегидраторе, установленном на ВУ ОНГКМ ЦППН-1. В настоящее время проводится оценка эффективности использования данного лакокрасочного материала (подконтрольная эксплуатация), а именно основа композиции ИЗОЛЭП®-oil + отвердитель композиции ИЗОЛЭП®-oil.



ИЗОЛЭП-oil – эпоксидный специализированный состав, состоящий из основы и отвердителя. Основа состоит из суспензии пигментов, наполнителей и функциональных добавок в растворе модифицированной эпоксидной смолы с добавлением смеси органических растворителей. Отвердителем является алифатическая полиамидная смола.
Данный ЛКМ создан специально для нефтегазового комплекса и удовлетворяет всем необходимым требованиям. Применяется в качестве защиты от коррозии внутренних поверхностей контейнеров для хранения нефти, химических жидкостей, мазута, дизельного топлива и т. д.



Литатанк Стандарт - Двухкомпонентное эпоксидное покрытие с добавлением фенола/типа "новолак". Разработано для резервуаров, обладает отличной химостойкостью. Описание: Двухкомпонентное эпоксидное покрытие с добавлением фенола/типа "новолак" с полиаминным механизмом отверждения. Специально разработанное покрытие для резервуаров, обладающее отличной химостойкостью. Может использоваться в качестве грунтовочного, промежуточного или финишного слоя при эксплуатации в условиях окружающей атмосферы или погружения использоваться для качественно подготовленных поверхностей из углеродистой, оцинкованной и нержавеющей стали, а также бетона. Является аналогами продукции Jotun.

Рассматриваемые для применения отечественные производители ЛКМ

П А С П О Р Т

ТУ 20.30.22-011-06137326-2017 ECOSOL 44

Упаковка: канистра Партия № 1981
Число мест: 1 Масса нетто: 5 л.

Дата изготовления: апрель 2022г.

№/№ п/п	Наименование показателей	Норма ТУ 20.30.22-011-06137326-2017	Фактически
1	Цвет и внешний вид	Бесцветная или слегка желтоватая однородная, прозрачная жидкость без видимых взвешенных частиц	соответствует
2	Массовая доля воды по Фишеру, %, не более	0,7	0,6
3	Летучесть по этиловому эфиру	9-15	13
4	Кислотное число (мг КОН/1г) растворителя, не более	0,07	0,05
5	Число коагуляции, %, не менее	30	32

Разбавляемые ЛКМ: на основе смол ПСХ-ЛС, ПСХ-ЛН, каучуков, эпоксидных, полиакриловых, кремнийорганических смол и других пленкообразующих веществ.

Заключение ОТК:__ __соответствует_____ ТУ 20.30.22-011-06137326-2017

Начальник лаборатории ОТК:_____ Коротовская Н.А «2

ООО «...тикоррозионные защитные покрытия СПб» ...боратория ОТК

ECOMAST.COM



Пигмент

Грунт-эмаль Нефтепейнт 652

ТУ 2312-072-94691231-2010

Описание	Грунт-эмаль Нефтепейнт 652 - двухкомпонентная тиксотропная, эпоксидная система с отвердителем аминного типа : - не требует предварительного грунтования поверхности; - материал обеспечивает получение толстослойного покрытия за один проход; - удельное объемное электрическое сопротивление покрытия - $2x10^7$ Ом м; - имеет с своем составе специальные добавки, которые обеспечивают рабочий температурный диапазон эксплуатации от минус 60 до 90°С, кратковременно до 200°С.	
Назначение	Грунт-эмаль Нефтепейнт 652 предназначена для противокоррозионной защиты внутренних поверхностей металлических и бетонных ёмкостей, эксплуатирующихся в условиях воздействия нефти, светлых и темных нефтепродуктов, в т.ч. авиационного топлива, бензинов, а также природного и сжиженного газа, пресной, морской воды и водонефтяной эмульсии. Допускается использование системы покрытия для защиты канализационных сетей.	
Технические характеристики	Цвет и внешний вид покрытия	Серый, коричневый, зеленый полуглянцевое
	Фасовка, кг	20+2,8 отвердитель №07004 Н; Зимний: 20+4,8 отвердитель №0304 1Н
	Время высыхания, до степени 3 при +20°С, ч, не более	18
	Массовая доля нелетучих веществ, %	85±5
	Объемная доля нелетучих веществ, %	75±5
	Жизнеспособность готовой грунт-эмали при температуре 20 °С, ч, не менее	5
	Толщина одного сухого слоя, мкм	150-200
	Толщина одного мокрого слоя	200-270
	Расход грунт-эмали, г/м² при толщине 150-200 мкм	280-373
	Плотность готовой смеси, г/см³	1,4±0,05
	Растворитель	ВДМ 050
Нанесение		
Подготовка поверхности	Металлическая поверхность должна быть очищена от остатков старого покрытия, ржавчины, грязи до степени 1-2 по ГОСТ 9.402 и обезжирена до степени 1. Абразивоструйную очистку рекомендуется выполнять до степени Sa $2^1/_2$, допускается до степени Sa 2, St3 в труднодоступных местах. При нанесении по грунтовке – контроль грунтовочного слоя, поверхность должна быть сухой, чистой, неповрежденной. При необходимости производиться полосовое окрашивание – дополнительное нанесение слоя на торцы, кромки, сварные швы (обычно выполняется кистью). Бетонная поверхность должна быть сухой и выдержана минимум 28 дней перед нанесением покрытия (содержание влаги в бетоне не должно превышать 4%) Бетонную поверхность необходимо отшлифовать, для удаления неровностей и «цементного молочка», грязи, затем обеспылить.	

Вызовы сегодняшнего дня

1. Уход с рынка профессиональных участников рынка занимающих лидирующие позиции по качеству покрытий оборудования нефтегазовой промышленности.
2. Отсутствие заинтересованности со стороны поставщиков лакокрасочных покрытий разделять ответственность с поставщиками услуг в части обеспечения показателей качества ремонтных технологий.
3. Рост стоимости на отечественные покрытия.
4. Сложности в обеспечении требуемых микроклиматических условий при организации работ с учетом сезонных и погодных условий.
5. Высокий уровень человеческого участия занятых на работах повышенной опасности, работа в СИЗОД.
6. Большая зависимость показателей качества от человеческого фактора.
7. Сложная геометрия защищаемых поверхностей, осложненные условия инструментального контроля при организации работ.
8. Наличие сборной разборной конструкции внутренней части аппарата, в следствии которой необходимо выполнять внутреннюю сборку после которой не возможно определить степень или наличие повреждения покрытия.
9. Сложные условия работы покрытия на фоне сероводородных и высокоминерализованных средах.
10. Подобрать щадящую технология подготовки поверхности перед нанесением покрытия.

Благодарю за внимание!