**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**«Интэк-Юг»**

ОКП 245852 Группа Ж15

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «Интэк-Юг»
_____ Хасаншин А.А.
«01» апреля 2015 г.

# СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И ДЕРЕВЯННЫХ СВАЙ

**MarineProtect®2000FD**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**ТУ 2458-001-03701000-2015**

**Дата введения в действие - 1. апреля 2015 г.**

Федеральное агентство
по техническому регулированию и метрологии
ФБУ "Краснодарский ЦСМ"
ЗАРЕГИСТРИРОВАН КЛП
№ 063/017757
06. 04 2015 г.
подпись

РАЗРАБОТАНО
_____ Маркович Р.А.
«1» апреля 2015 г.

г. Краснодар

2015

# СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ ..... 2
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ..... 2
3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ..... 5
4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ..... 7
5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ ..... 8
6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ..... 9
7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ..... 12
8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... 12
9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ..... 12
10. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (Обязательное) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТРОЙСТВУ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И ДЕРЕВЯННЫХ СВАЙ MarineProtect®2000 FD и MarineProtect®100 ..... 16
11. ПРИЛОЖЕНИЕ 2 (Обязательное) ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ..... 56
12. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ..... 58

## 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Настоящие технические условия распространяются на **Систему защиты от коррозии и атмосферных воздействий для металлических, бетонных и деревянных свай MarineProtect®2000FD** (далее Система)**.**

1.2 Настоящие технические условия разработаны на основе **Технологической инструкции на устройство Системы защиты от коррозии MarineProtect®2000FD** (Приложение 1) и обязательны для выполнения при производстве работ по устройству **Системы MarineProtect®2000FD.**

1.3 Срок службы Системы составляет не менее 15 лет.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Система защиты от коррозии **MarineProtect®2000FD** должна соответствовать требованиям Технологической инструкции на устройство Систем защиты от коррозии MarineProtect® (Приложение № 1) и настоящим техническим условиям.

2.2 Система представляет собой системное решение для защиты свай и труб, частично находящихся в воде, от коррозии и атмосферных воздействий. Продукт предназначен, прежде всего, для применения в агрессивной коррозионной среде, где традиционные системы окраски и покрытия являются неэффективными.

2.3 Состав Системы**:**

- Праймер MarineProtect®;
- Лента MarineProtect®;
- Кожух MarineProtect®, включая приспособление для его фиксации - винтовое соединение.

2.4 Праймер MarineProtect® - состав на основе ланолина, в виде пасты, бежевого цвета, без запаха, не растворимый в воде. Праймер MarineProtect® наносится на подготовленную (очищенную) поверхность конструкций сразу после очистки во избежание образования рыхлой ржавчины и скопления биологических организмов на поверхности. Праймер MarineProtect® наносится вручную или с использованием шпателя (кисти, валика), по всей обрабатываемой поверхности тонким слоем, как над поверхностью воды, так и под водой. Расход Праймера MarineProtect® составляет 350-500 г/м². При нанесении Праймера MarineProtect® вода с поверхности стальной конструкции полностью вытесняется, подготавливая поверхность к намотке Ленты MarineProtect®.

Технические характеристики Праймера DENSO MarineProtect® приведены в таблице 1.

Таблица 1

| **Характеристика** | **Ед.изм.** | **Типичное значение Праймер MarineProtect®** | **Метод** |
|---|---|---|---|
| Плотность | г/см$^3$ | ок. 0,93 | ISO 2811 |
| Температура каплепадения | $^o$C | >100 | DIN 51801 |
| Расход | кг/м$^2$ | 0,35-0,5 | |

| Характеристика | Ед.изм. | Типичное значение Праймер MarineProtect® | Метод |
|---|---|---|---|
| Температура при нанесении | $^{o}$C | от -10 до 50 | |
| Рабочая температура | $^{o}$C | от -60 до 70 | |
| Температура хранения | $^{o}$C | <40 | |

2.5 Лента MarineProtect® - антикоррозионная лента на основе петролатума, в состав которой также входит нетканое полотно из полипропилена и каширующая пленка из полипропилена, различного цвета, без запаха. Лента MarineProtect® является основным антикоррозионным слоем Системы защиты от коррозии **MarineProtect®2000FD,** не пропускает коррозионные среды, кислород и воду, а также химически устойчива к соленой воде. Ленту наматывают по спирали на обработанную Праймером MarineProtect® поверхность, полимерной пленкой наружу, перекрывая предыдущий виток на 50%. Ширина ленты зависит от диаметра сваи.

Технические характеристики Ленты MarineProtect® приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Характеристика | Ед.изм. | Типичное значение Лента MarineProtect® | Метод |
|---|---|---|---|
| Толщина (общая) | мм | 1,5 | |
| Толщина покрывающей пленки | мкм | 100 | |
| Число омыления | мг/КОН/г | <10 | DIN 51801 |
| Катодное отслаивание | мм | <15 | DIN EN 12068 |
| Перекрытие предыдущего слоя | % | 50 | |
| Температура при нанесении | $^{o}$C | От -10 до 50 | |
| Рабочая температура | $^{o}$C | От -60 до 70 | |
| Температура хранения | $^{o}$C | <40 | |

2.6 Кожух MarineProtect® - верхний слой системы MarineProtect®, который устанавливается на поверхность конструкции, ранее обработанной Праймером MarineProtect® и обмотанной Лентой MarineProtect®, в составе Системы MarineProtect® выполняет функции защиты от механических повреждений при волновых, ледовых нагрузках и сильном ветре. Кожух MarineProtect® изготовлен из высокопрочного, устойчивого к УФ-излучению полиэтилена высокой плотности (HDPE), твердый, без запаха.

При монтаже кожуха MarineProtect® следует обращать внимание на плотное обжатие кожухом конструкции; недопустимы пустоты между кожухом и лентой; складки на кожухе.

При необходимости Кожух MarineProtect® может подрезаться в соответствии с требуемой длиной.

Характеристики материала Кожуха MarineProtect®:

- стойкость к средам с уровнем pH от 0 до 14;
- стойкость к ультрафиолетовому излучению;
- эластичность,

– высокая прочность;
– нетоксичность и экологичность.

Технические характеристики Кожуха MarineProtect® представлены в таблице 3.

Таблица 3

| Характеристика | Ед.изм. | Типичное значение Кожух MarineProtect® | Метод |
|---|---|---|---|
| Толщина | мм | 2 | |
| Прочность на растяжение | Н/мм² | >20 | ASTM D 638 |
| Удлинение при разрыве | % | >600 | ASTM D 638 |
| Содержание углерода | % | 2-3 | |
| Температура при нанесении | °С | От -10 до 50 | |
| Рабочая температура | °С | От -60 до 70 | |
| Температура хранения | °С | <40 | |
| Устойчивость к низким температурам | °С | -75 | |
| Стойкость к истиранию на приборе Taber Abraser (абразивные колеса CS 17, нагрузка 1000 г, количество циклов 1000) | мг | 31 | ASTM D 4060 |
| Стойкость к ударным нагрузкам системы MarineProtect® | Дж | >15 | DIN EN 12068 |
| Стойкость к ультрафиолетовому облучению | - | $1{,}25 \geq E_x/E_0 \geq 0{,}75$<br>$1{,}25 \geq S_x/S_0 \geq 0{,}75$ | DIN EN 12068 |

Кожух **Системы MarineProtect®-2000FD** фиксируется болтами из нержавеющей стали (М12, длина 90 мм), каждый болт с двумя шайбами и гайкой.

2.7 Комплектность и маркировка:
– Праймер MarineProtect® поставляется в ведрах по 10 кг;
– Лента MarineProtect® поставляется в рулонах длиной 10 м, ширина ленты зависит от диаметра сваи (Таблица 4, 5)

Таблица 4

| Диаметр сваи | < 150 мм | 150 мм – 800 мм | > 800 мм |
|---|---|---|---|
| Рекомендуемая ширина ленты MarineProtect® | 50 мм | 100 мм | 200 мм |

Таблица 5

| Ширина ленты, мм | Кол-во рулонов в коробке, шт. | Количество в коробке, м2 | Общая длина ленты в коробке, м.пог. |
|---|---|---|---|
| 50 | 12 | 6 | 120 |
| 100 | 6 | 6 | 60 |
| 200 | 4 | 8 | 40 |

Другие размеры изготавливаются и поставляются по индивидуальному заказу.

– Кожух MarineProtect®, поставляется в комплекте с приспособлением для их фиксации (болты нержавеющая сталь М12 длина 90 мм – 12 штук/1 кожух), размеры кожуха:
  Длина - 1870 мм;
  Толщина – 2 мм;
  Ширина кожуха – в зависимости от диаметра свай.
  Поставляется на деревянном поддоне, количество кожухов на поддоне не менее 8 штук (в зависимости от их размера).

## 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Данные о безопасности (в соответствии с **Регламентом (ЕС) № 1907/2006)** (Таблица 6):

Таблица 6

| **Праймер MarineProtect® (MARINE PROTECT PRIMER)** | |
|---|---|
| Классификация вещества в соответствии с Директивой 1999/45/ЕС | Не классифицируется как опасное |
| ***Меры первой медицинской помощи*** | |
| – Общие рекомендации | Опасности, при которых требуются особые меры оказания первой медицинской помощи, отсутствуют |
| – При вдыхании | Опасности, при которых требуются особые меры оказания первой медицинской помощи, отсутствуют |
| – При попадании на кожу | Опасности, при которых требуются особые меры оказания первой медицинской помощи, отсутствуют |
| – При контакте с глазами | Опасности, при которых требуются особые меры оказания первой медицинской помощи, отсутствуют |
| – При попадании в желудок | Опасности, при которых требуются особые меры оказания первой медицинской помощи, отсутствуют (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) в серьезном случае получить консультацию врача) |
| – Наиболее существенные симптомы/эффекты острого воздействия | Не относится |
| – Указание на необходимость немедленной медицинской помощи и специальное лечение | Не относится |

| **Праймер MarineProtect® (MARINE PROTECT PRIMER)** | |
|---|---|
| ***Меры и средства обеспечения пожаровзрывобезопасности*** | |
| – Приемлимые средства пожаротушения | Использовать меры тушения, которые подходят для окружающей среды, (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) сухой порошок, песок, пена, углекислый газ (CO2), распылитель воды) |
| – Неподходящие средства пожаротушения | Не относится |
| – Особые факторы риска, источником которых является вещество или смесь | Не относится |
| – Меры предосторожности для пожарных | Надеть автономный дыхательный аппарат для тушения пожара если необходимо |
| ***Меры по предотвращению и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций и их последствий*** | |
| – Меры предосторожности для персонала, защитное снаряжение и чрезвычайные меры | Не относится |
| – Предупредительные меры по охране окружающей среды | Не относится |
| – Методы и материалы для локализации и очистки | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) использовать механическое оборудование) |
| ***Средства контроля за опасным воздействием и средства индивидуальной защиты*** | |
| – Подходящие технические устройство управления | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) специально не указывать никаких условий) |
| – Защитные и гигиенические меры | Не относятся (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) общие правила защитной гигиены) |
| – Защита глаз/лица | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) специально не указывать никаких условий) |
| – Защита рук | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) специально не указывать никаких условий) |
| – Защита кожи | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) специально не указывать никаких условий) |
| – Защита дыхательных путей | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) специально не указывать никаких условий) |

| | |
|---|---|
| ***Стабильность и реакционная способность*** | |
| – Реакционная способность | Нет (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) стабильно) |
| – Химическая устойчивость | Стабильно |
| – Возможность опасных реакций | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) не известны) |
| – Условия, которых следует избегать | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) не известны) |
| – Несовместимые материалы, которых следует избегать | Нет (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) не известны) |
| – Опасные продукты разложения | Нет (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) не известны) |
| ***Данные о токсикологическом воздействии*** | |
| – Раздражение и коррозия | Не относятся (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) не известны) |
| – Сенсибилизирующее действие | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) не известны) |
| – Воздействие при повторной или длительной экспозиции | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) не известны) |
| – Канцерогенные, мутационные последствия, а также скорость их распространения | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) не известны) |
| – Последующая информация, прочие наблюдения | Не относится (применительно к Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket) продукт не имеет вредных эффектов для человеческого здоровья) |

## 4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 Информация о воздействии на окружающую среду (в соответствии с **Регламентом (ЕС) № 1907/2006)** (Таблица 7):

Таблица 7

| **Праймер MarineProtect® (MARINE PROTECT PRIMER)** | |
|---|---|
| Токсичность | Не относится |
| Стойкость и разлагаемость | Не относится |
| Потенциал биоаккумуляции | Не относится |
| Мобильность в почве | Не относится |
| Результаты оценки PBT и vPvB | Не относится |
| Другие неблагоприятные воздействия | При использовании согласно настоящего ТУ и Технологической карты (Приложение 1) не ожидается неблагоприятных воздействий на |

| Праймер MarineProtect® (MARINE PROTECT PRIMER) | |
|---|---|
| | экологию |
| Опасно для окружающей среды | Нет |
| **Лента MarineProtect® (Marine Protect Tape)** | |
| Токсичность | Не относится |
| Стойкость и разлагаемость | Не относится |
| Потенциал биоаккумуляции | Не относится |
| Мобильность в почве | Не относится |
| Результаты оценки PBT и уРуВ | Не относится |
| Другие неблагоприятные воздействия | При использовании согласно настоящего ТУ и Технологической карты (Приложение 1) не ожидается неблагоприятных воздействий на экологию |
| Класс загрязнения воды | Не представляет опасности заражения воды |
| Опасно для окружающей среды | Нет |
| **Кожух MarineProtect® (Marine Protect Jacket)** | |
| Стойкость и разлагаемость | Информации не имеется |
| Потенциал биоаккумуляции | Информации не имеется |
| Мобильность в почве | Информации не имеется |
| Результаты оценки PBT и уРуВ | Информации не имеется |
| Другие неблагоприятные воздействия | При использовании согласно настоящего ТУ и Технологической карты (Приложение 1) не ожидается неблагоприятных воздействий на экологию |
| Методы утилизации отходов (остатков) | Утилизируется как твердый синтетический продукт |
| Опасно для окружающей среды | Нет |

## 5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Приемку и проверку качества Системы производит служба контроля качества производителя работ по монтажу Системы с участием представителя технического контроля заказчика.

5.2 Контроль качества Системы включает:

- входной контроль компонентов Системы (материалов);
- контроль при производстве монтажа Системы;
- периодические испытания.

5.3 Входной контроль материалов осуществляет производитель работ по монтажу Системы. Каждая партия материалов должна проходит входной контроль, включающий проверку:

- сопроводительной документации;
- сохранности транспортной тары и комплектности поставки;
- условия хранения материалов на складе потребителя и/или производителя работ;
- установление соответствия показателей свойств, указанных в сертификате на партию, характеристикам технической документации Поставщика компонентов. В случае несоответствия показателей свойств, указанных в сертификате на партию,

характеристикам технической документации Поставщика партия бракуется и подлежит замене.

5.4 Результаты входного контроля фиксируются в Журнале входного контроля.

5.5 Контроль при производстве монтажа Системы.

5.5.1 Контроль качества подготовки поверхности сваи производят согласно следующим требованиям:

- поверхность должна быть полностью очищена от загрязнений, обрастаний, биологических организмов, рыхлой ржавчины, слабодержащихся слоев лакокрасочного покрытия;
- любое оставшееся покрытие должно иметь прочное сцепление с поверхностью сваи.

5.5.2 Контроль качества нанесения на поверхность сваи Праймера MarineProtect®:

- контроль своевременности нанесения Праймера;
- контроль равномерности (сплошности) нанесения Праймера по всей обрабатываемой поверхности, особое внимание уделить контролю нанесения Праймера при нанесении Праймера в труднодоступные места, в зоны сварных швов, болтовых соединений, заклепок;
- контроль расхода Праймера при нанесении.

5.5.3 Контроль качества намотки на поверхность Ленты MarineProtect®.

5.5.4 Контроль качества установки Кожуха MarineProtect®.

5.6 По требованию заказчика объем испытаний может быть увеличен.

5.7 Периодические испытания проводятся через период времени после установки Системы, согласованный с заказчиком (потребителем), с целью проверки состояния поверхности металла, находящейся определенное время под защитой Системы.

5.8 Объем контроля:

- входному контроля подлежит вся партия поступивших материалов;
- контролю подлежат все технологические этапы монтажа, проведенные на каждой свае;
- периодический контроль качества проводится по договоренности в объемах и сроках, согласованных заказчиком (потребителем) и исполнителем работ по монтажу Системы (поставщиком материалов).

5.9 Результаты контроля всех этапов монтажа Системы должны фиксироваться в Общем журнале работ и акте на Приемку Системы.

5.10Результаты периодических испытаний должны быть зарегистрированы в соответствующих отчетных документах.

## 6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Входной контроль производится визуально.

6.2 Контроль всех этапов монтажа Системы производится визуально.

6.3 По требованию Заказчика при отсутствии возможности проведения контроля качества работ под водой, производится фото или видеосъемка подводной части этапов монтажа Системы.

6.4 Периодические испытания производятся как визуальным, так и инструментальным методами в период и в объемах, согласованных с заказчиком.

6.4.1 Производится визуальное обследование целостности Кожуха MarineProtect®, на предмет отсутствия механических повреждений, наличия болтов указанных представителем Заказчика свай, как надводной, так и подводной части.

6.4.2 После завершения осмотра производится демонтаж кожуха.

6.4.3 Производится осмотр Ленты MarineProtect® на предмет отсутствия пузырей, механических повреждений, «вымывания» антикоррозионного состава.

6.4.4 В зоне уровня воды произвести х-образный сквозной (до металлической поверхности) надрез имеющейся Ленты MarineProtect®, под углом $90^0$. Края надреза раскрыть «конвертом» до получения квадрата 100мм*100мм.

6.4.5 В месте раскрытого «конверта» удалить с поверхности сваи Праймер MarineProtect 2000FD.

6.4.6 Произвести осмотр состояния поверхности сваи.

6.4.7 Производится измерение толщины стенки сваи, результаты измерений сравнивают с результатами измерений толщины стенки, проведенными до монтажа Системы.

6.4.8 Все этапы процесса испытаний фиксируются с помощью фотосъемки. Фотографии этапов используются при составлении акта обследования.

6.4.9 По результатам осмотра составляется акт обследования.

6.4.10 Поверхность, пригодная к дальнейшей эксплуатации (работоспособное состояние поверхности объекта):

- При осмотре без увеличения, внешний вид поверхности должен соответствовать следующим требованиям:
- поверхность должна быть свободна от рыхлой и пластовой ржавчины, сплошной коррозии, шелушений, отслаивания предыдущего лакокрасочного покрытия;
- любые остатки прочих загрязнений должны быть рассеяны, коррозия металла носит поверхностный локальный характер: точками, язвами, пятнами;
- коррозия металла носит поверхностный равномерный затухающий характер с уменьшением площади поперечного сечения не более чем на 5 %;
- конструкции имеют механические повреждения в виде локальных вмятин и (или) выгибов (бухтин), прогибы и (или) выпучивание конструкций не превышают предельно допустимых нормативных значений;
- толщина стальной стенки не изменилась;
- не выявлены признаки проявления потенциально опасных процессов (разрушения, фильтрации, деформаций и др.).

6.4.11 Поверхность, пригодная к эксплуатации, но требующая ремонта защитной системы (ее отдельных компонентов), (частично работоспособное состояние поверхности объекта):

- при наличии дефектов, повреждений компонентов системы MarineProtect 2000FD (в том числе механические повреждения, воздушные (водные)

пузыри, другие нарушения поверхности кожуха, ленты, а также частичное разрушение кожуха, ленты, болтов) не оказывающих разрушительного влияния на состояние металлической поверхности сваи;

- признаки проявления потенциально опасных процессов (коррозии, деформаций и др.), не ведущие к масштабному нарушению антикоррозионного покрытия, носят повсеместный характер (менее 30 % поверхности);
- коррозия металла носит поверхностный повсеместный незатухающий характер - равномерный или неравномерный;
- коррозия металла носит поверхностный локальный характер с точками и (или) язвами с глубиной, превышающей 1/3 толщины металла;
- коррозия металла носит структурно-избирательный, межкристаллический, внутрикристаллический или поверхностный локальный характер;
- конструкции имеют механические повреждения в виде вмятин и (или) выгибов повсеместного распространения (менее 30 % площади);
- конструкции имеют механические повреждения в виде локальных не развивающихся во времени трещин;
- прогибы и (или) выпучивание конструкций превышают предельно допустимых значений не более чем на 30 %.

6.4.12 Поверхность, не пригодная к эксплуатации (неработоспособное состояние поверхности объекта):

- при наличии существенных повреждений компонентов защитной системы MarineProtect 2000FD (производство DENSO, Германия), следствием которых будет являться повреждение стальной поверхности сваи;
- один из контролируемых средствами измерений параметр не соответствует нормативным и проектным требованиям и это оказывает влияние на функционирование объекта обследования, и (или) при визуальном обследовании выявлены признаки проявления потенциально опасных процессов, ведущих к предельным состояниям и авариям.
- локальная коррозия металла точками и (или) язвами сквозного характера;
- повсеместная коррозия металла носит структурно-избирательный, межкристаллический, внутрикристаллический характер;
- повсеместная коррозия металла носит поверхностный характер с глубиной, превышающей 1/3 толщины металла;
- конструкция имеет механические повреждения в виде локальных развивающихся во времени трещин;
- прогибы и (или) выпучивание конструкций превышают критические нормативные значения;
- конструкция имеет множество трещин;
- конструкция имеет разрывы.

6.4.13 По результатам испытания принимается решение о восстановлении участка Системы, на котором проводилось испытание, частичном или полном ремонте Системы.

## 7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Маркировка

Продукт не требует маркировки (идентификации опасности (опасностей)) в соответствии и директивами ЕС или соответствующими национальными законами.

7.2 Информация при перевозке (Таблица 8)

Таблица 8

| | |
|---|---|
| Опасность вредного воздействия на окружающую среду | Нет |
| Специальные меры предосторожности для перевозчика | Не относится |
| Перевозка массовых грузов в соответствии с Приложением II МАРПОЛ 73/789 и Кодексом МКХ | Не относится |
| Другая дополнительная информация | Безопасный груз |

7.3 Правила обращения с продукцией при погрузочно-разгрузочных работах и ее хранения:

- не требуются особые рекомендации;
- не требуется противопожарных мер;
- не требуется особых условий для хранения.

## 8. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Система защиты от коррозии и атмосферных воздействий для металлических, бетонных и деревянных свай MarineProtect®2000FD должна выдерживать эксплуатацию в условиях экваториального, тропического, умеренного и полярного климата.

8.2 Температура эксплуатации Системы составляет от – 60 $C^0$ до 70 $C^0$.

## 9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества Система защиты от коррозии и атмосферных воздействий для металлических, бетонных и деревянных свай MarineProtect®2000FD требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий монтажа и эксплуатации Системы.

9.2 Срок хранения компонентов Системы при выполнении требований настоящих технических условий с момента их изготовления заводом-изготовителем составляет:

| № | Наименование материала | Срок хранения, мес., не менее |
|---|---|---|
| 1 | Праймером MarineProtect® | 60 |
| 2 | Ленты MarineProtect® | 60 |
| 3 | Кожух MarineProtect® | 60 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «Интэк-Юг»
_____А.А. Хасаншин
«___»_____2014 г.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ**
**ПО УСТРОЙСТВУ**
**СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И АТМОСФЕРНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ**
**ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И ДЕРЕВЯННЫХ СВАЙ**
**MarineProtect®2000 FD и MarineProtect®100**

РАЗРАБОТАНО
_____Маркович Р.А.
«_____»_____2014 г.

г. Краснодар

2014

# СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ ..... 16
2. СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ MarineProtect® ..... 18
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ ..... 19
   3.1 Праймер MarineProtect® ..... 19
   3.2 Лента MarineProtect® ..... 19
   3.3 Кожух MarineProtect® ..... 20
4. ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ MarineProtect® ..... 22
   4.1 Устройство Системы MarineProtect®2000FD ..... 22
   4.2 Установка Системы MarineProtect®-100 ..... 26
5. РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ ..... 28
   5.1 Натурные испытания ..... 28
   5.2 Лабораторные испытания ..... 29
   6.3 Охрана окружающей среды ..... 32
   7.1 Общие требования охраны труда ..... 32
   7.3 Водолазные работы ..... 35

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время свайные основания морских гидротехнических сооружений строятся с использованием металлоконструкций из низколегированных и углеродистых сталей. В зависимости от условий эксплуатации скорость коррозионных процессов и характер коррозионных разрушений для углеродистых и низколегированных сталей изменяется в широких пределах, поэтому их стойкость обычно рассматривается применительно к зоне, характеризуемой конкретными условиями.

Для защиты от коррозии в зоне забрызгивания и переменного смачивания обычно применяются лакокрасочные покрытия, в зоне полного погружения обычно используется электрохимическая защита совместно с лакокрасочными покрытиями. Роль электрохимической защиты состоит в снижении коррозии на участках с местными повреждениями покрытия, на которых развивается коррозия с высокими скоростями.

Выбор системы защитного покрытия осуществляется в соответствии с требованиями ISO 12944-5-2007 для коррозионных категорий Im1, Im2 и Im3 для долговечности более 15 лет.

Некоторые лакокрасочные системы имеют проверенную на практике долговечность более 15 лет, а ряд из них — более 25 лет. Обычно возрастание общей толщины покрытия и количества слоев будет увеличивать долговечность лакокрасочной системы. Защитные покрытия ГТС должны обладать высокой стойкостью к химическим и механическим воздействиям. Оценка стойкости защитных покрытий для коррозионных категорий Im1, Im2 и Im3 в соответствии с ISO 12944 приведена в таблице 1.

Таблица 1

**Оценка стойкости покрытий в соответствии с ISO 12944**

| Основные свойства | Оценка стойкости |
|---|---|
| **Стойкость к действию химикатов:** | |
| Погружению в воду | Высокая |
| Дождю/конденсации | Высокая |
| **Физические свойства*:** | |
| Стойкость к истиранию** | Высокая |
| Стойкость к ударным нагрузкам** | Высокая |
| Эластичность | Высокая |
| Твердость | Высокая |
| **Декоративные свойства** | По требованию заказчика |
| Сохранение блеска | Для сохранения цвета и блеска, рекомендуется, финишный слой покрытия наносить алифатическими полиуретановыми материалами. |
| Сохранение цвета | |

Примечание:

*Требуется проведение теста на совместимость покрытия с катодной защитой.

**Сильное влияние на выбор и стойкость защитных покрытий ГТС оказывает ледовый режим в акватории порта. Сопротивление ледовым нагрузкам характеризуется стойкостью к истиранию и ударным нагрузкам. В международных стандартах для характеристики

стойкости покрытия к истиранию используется метод, основанный на определении потери массы покрытия, при воздействии абразивных резиновых колес, находящихся под нагрузкой, на металлические образцы с покрытием (Taber Abraser) ASTM D 4060 Сопротивление покрытий абразивному износу.

Вопросы защиты от коррозии свайных оснований весьма актуальны, как вследствие срока службы и металлоемкости конструкций, так и в связи с агрессивностью среды и жесткими условиями их эксплуатации. Нормативные документы, регламентирующие порядок обследования свайного основания ГТС, требуют от владельца или управляющей компании проведения регулярной инспекции состояния металлоконструкций и средств защиты от коррозии. По результатам таких инспекций принимается решение, о необходимых работах по устранению выявленных дефектов.

Свайные основания гидротехнических сооружений морских портов должны проектироваться таким образом, чтобы условие недопущения наступления предельных состояний соблюдалось на всех этапах их строительства и эксплуатации, в том числе и в конце назначенного срока их службы.

Назначенные сроки службы основных гидротехнических сооружений в зависимости от их класса должны соответствовать расчетным срокам службы, которые по СП 58.13330.2012 составляют для сооружений I и II классов – 100 лет; III класса - 50 лет.

## 2. СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ MarineProtect®

Технология защиты металлоконструкций свайных оснований эстакадного типа базируется на широко используемых методах пассивной защиты от коррозии металлических трубопроводов фирмы «DENSO» GmbH, Германия. Эти материалы применяются для защиты от коррозии сварных соединений, колен, тройников, фланцев и клапанов трубопроводов, как при бестраншейной укладке, так и при укладке в открытой траншее на строительной площадке.

Входящие в состав Системы защиты от коррозии MarineProtect® материалы Праймер MarineProtect®, Лента MarineProtect® и Кожух MarineProtect® разработаны и изготавливаются фирмой DENSO GmbH.

DENSO опирается на более чем 90-летний опыт и является инноватором разработок по защите от коррозии трубопроводов по всему миру. История успеха основанной в 1922 году фирмы DENSO началась с первого в мире применения пассивной защиты трубопроводов от коррозии - петролатумной ленты ("лента DENSO"), запатентованной в 1927 году. Высокоэффективная продукция DENSO GmbH разрабатывается и изготавливается в Германии по самым высоким стандартам качества. DENSO - ведущий разработчик технологий защиты от коррозии.

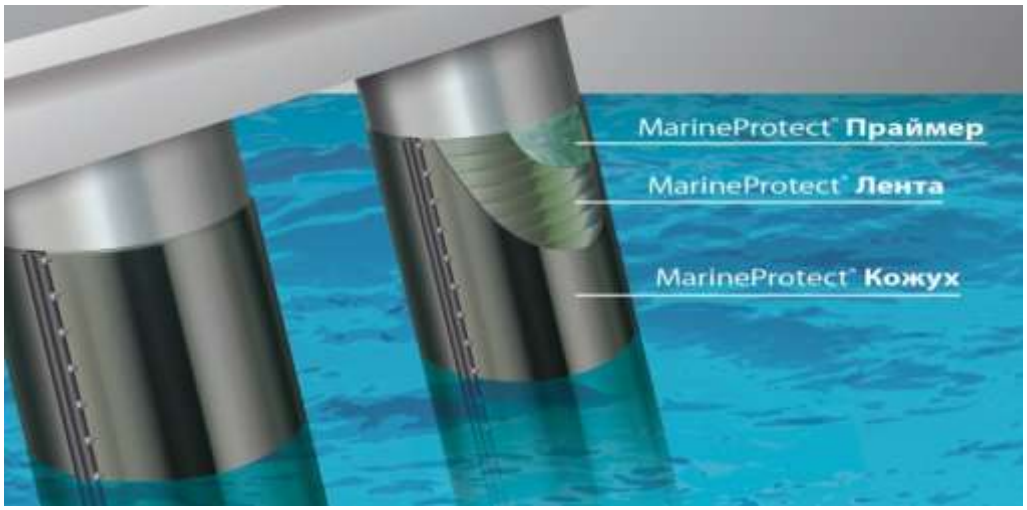


Рисунок 1. Система MarineProtect®2000 FD

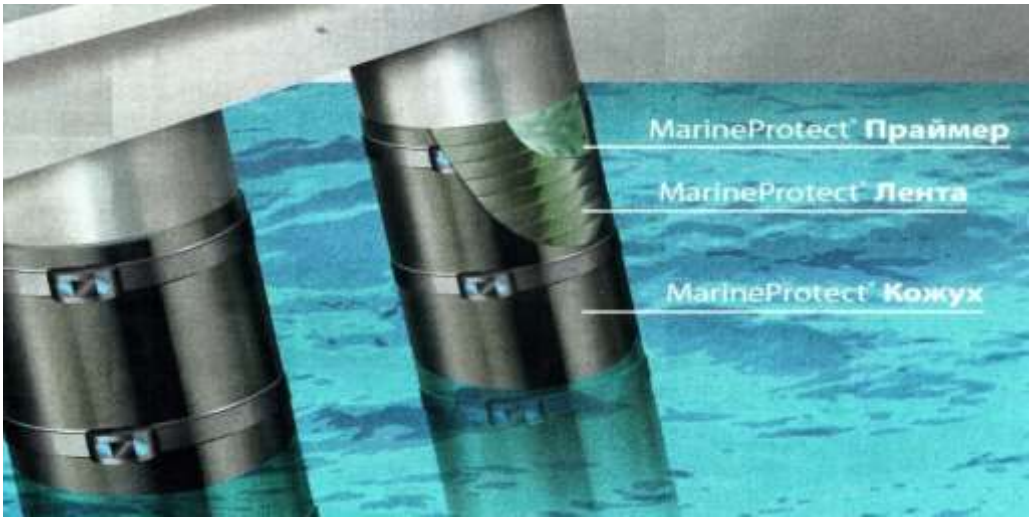


Рисунок 2. Система MarineProtect®100

# 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

## 3.1 Праймер MarineProtect®

Пастообразный Праймер MarineProtect® на основе натурального воска (ланолина) легко наносится на поверхность свайной конструкции даже под водой. При нанесении праймера с поверхности конструкции вытесняется вода - таким образом, формируется влагостойкий слой, при этом выравниваются и заполняются неровности и полости на поверхности конструкции.

Отличительными особенностями Праймера MarineProtect® является:

- надежная защита от коррозии, благодаря использованию ланолина, позволяющая качественно выполнить последующие операции по нанесению защитной системы;
- возможность подводного нанесения;
- простота и быстрота применения, материал не требует сушки;
- экологическая безопасность.

Технические характеристики Праймера DENSO MarineProtect® приведены в таблице 1.

Таблица 1

| **Характеристика** | **Ед.изм.** | **Типичное значение Праймер MarineProtect®** | **Метод** |
|---|---|---|---|
| Плотность | г/см$^3$ | ок. 0,93 | ISO 2811 |
| Температура каплепадения | $^o$C | >100 | DIN 51801 |
| Расход | кг/м$^2$ | 0,35-0,5 | |
| Температура при нанесении | $^o$C | от -10 до 50 | |
| Рабочая температура | $^o$C | от -60 до 70 | |
| Температура хранения | $^o$C | <40 | |

## 3.2 Лента MarineProtect®

Лента MarineProtect® является основным антикоррозионным слоем систем MarineProtect®-100 и MarineProtect®-2000FD для защиты свай от коррозии в зонах забрызгивания и переменного смачивания.

В состав ленты входит прочное нетканое полотно из полипропилена, пропитанное петролатумной массой. Тонкая полимерная пленка, нанесенная на внешнюю сторону ленты, делает ее еще прочнее и предотвращает вымывание петролатума.

Лента MarineProtect® отличается высокой гибкостью и легкостью нанесения на поверхность любой формы. Лента MarineProtect® не пропускает коррозионные среды, кислород и воду и химически устойчива к соленой воде.

Технические характеристики Ленты MarineProtect® приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Характеристика | Ед.изм. | Типичное значение Лента MarineProtect® | Метод |
|---|---|---|---|
| Толщина (общая) | мм | 1,5 | |
| Толщина покрывающей пленки | мкм | 100 | |
| Число омыления | мг/КОН/г | <10 | DIN 51801 |
| Катодное отслаивание | мм | <15 | DIN EN 12068 |
| Перекрытие предыдущего слоя | % | 50 | |
| Температура при нанесении | $^{o}$C | От -10 до 50 | |
| Рабочая температура | $^{o}$C | От -60 до 70 | |
| Температура хранения | $^{o}$C | <40 | |

Ленту MarineProtect® применяют после обработки поверхности Праймером MarineProtect®.

3.3 Кожух MarineProtect®

Кожух MarineProtect® является верхним слоем системы MarineProtect® и служит для защиты от механических повреждений при волновых, ледовых нагрузках и сильном ветре. Кожух MarineProtect® изготовлен из высокопрочного, устойчивого к УФ-излучению полиэтилена высокой плотности (HDPE).

В зависимости от способа закрепления кожуха различают две системы: MarineProtect®-100 и MarineProtect®-2000FD. Кожух системы MarineProtect®-100 закрепляется композитными стяжными ремнями SmartBand™ на основе полиамида, усиленного стекловолокном.

Кожух системы MarineProtect®-2000FD фиксируется болтами из нержавеющей стали. На свайных конструкциях особенно крупных диаметров могут устанавливаться кожухи системы MarineProtect®-2000FD, состоящие из двух частей. Для получения рекомендаций следует обратиться к производителю.

При необходимости Кожух MarineProtect® может подрезаться в соответствии с требуемой длиной. Для получения рекомендаций следует обратиться к производителю. Монтажные замки систем должны находиться на защищенной от волновых или ледовых нагрузок стороне сваи. Рекомендации по направлению нагрузок можно получить у проектной организации, ответственной за проектирование сооружения.

При монтаже кожуха MarineProtect® следует обращать внимание на плотное обжатие кожухом конструкции; недопустимы пустоты между кожухом и лентой; складки на кожухе.

При установке систем MarineProtect® на сваи с измененной в результате длительного срока службы геометрией (напр. железобетонные конструкции), перед нанесением систем MarineProtect® необходимо выполнить восстановление ремонтными составами, сбить новообразования и т.д.

Характеристики материала Кожуха MarineProtect®:

- стойкость к средам с уровнем pH от 0 до 14;
- стойкость к ультрафиолетовому излучению;
- эластичность,
- высокая прочность;
- нетоксичность и экологичность.

Технические характеристики Кожуха MarineProtect® представлены в таблице 3.

Таблица 3

| Характеристика | Ед.изм. | Типичное значение DENSO для Кожуха MarineProtect® | Метод |
|---|---|---|---|
| Толщина | мм | 2 | |
| Прочность на растяжение | Н/мм² | >20 | ASTM D 638 |
| Удлинение при разрыве | % | >600 | ASTM D 638 |
| Содержание углерода | % | 2-3 | |
| Температура при нанесении | °С | От -10 до 50 | |
| Рабочая температура | °С | От -60 до 70 | |
| Температура хранения | °С | <40 | |
| Устойчивость к низким температурам | °С | -75 | |
| Стойкость к истиранию на приборе Taber Abraser (абразивные колеса CS 17, нагрузка 1000 г, количество циклов 1000) | мг | 31 | ASTM D 4060 |
| Стойкость к ударным нагрузкам системы MarineProtect® | Дж | >15 | DIN EN 12068 |
| Стойкость к ультрафиолетовому облучению | - | | |

# 4. ТЕХНОЛОГИЯ УСТРОЙСТВА СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ MarineProtect®

## 4.1 Устройство Системы MarineProtect®2000FD

**Подготовка поверхности**

Тщательно подготовьте поверхность. Удалите с поверхности сваи всю ржавчину, осыпающиеся частицы и откалывающиеся куски старого покрытия. Во избежание образования ржавчины и органических отложений на поверхности сваи, приступайте к нанесению Праймера MarineProtect® сразу после очистки поверхности. Для получения оптимального результата мы рекомендуем по возможности предварительно произвести пескоструйную (над поверхностью воды) или гидроструйную очистку поверхности.

Рисунок 3. Подготовка поверхности сваи

**Ограничение зоны нанесения Праймер MarineProtect®**

Под нижним концом кожуха MarineProtect® устанавливается стяжной ремень SmartBandTM. Этот стяжной ремень является опорой системы.

Для этого Smart Band$^{TM}$ разрезается на три отрезка одинаковой длины, которые закрепляются при помощи трех зажимов Smart Band$^{TM}$ Standard Buckles (высота 28 мм). Закрепление ремня Smart BandTM на поверхности сваи производится с помощью специальных инструментов, например, SM-FT-2000 или SM-FT-1000.

**Нанесение Праймер MarineProtect®**

Сразу после подготовки поверхности необходимо нанести Праймер MarineProtect® во избежание образования ржавчины и скопления живых организмов на поверхности.

Нанесение Праймера MarineProtect® производится вручную или с использованием шпателя, кисти, валика. После нанесения необходимо убедиться в том, что вся поверхность полностью покрыта Праймером MarineProtect®. Расход Праймера MarineProtect® составляет 350-500 г/м².

При нанесении Праймера MarineProtect® вода с поверхности стальной конструкции вытесняется, подготавливая поверхность к намотке Ленты MarineProtect®.

Рисунок 4. Нанесение Праймера MarineProtect®

**Намотка ленты MarineProtect®**

Ленту MarineProtect® наматывают по спирали на обработанную Праймером MarineProtect®, поверхность, полимерной пленкой наружу, перекрывая предыдущий виток на 50%. Если для намотки по спирали недостаточно места, то ленту можно наносить послойно. Ширина ленты зависит от диаметра сваи.

Таблица 4

| **Диаметр сваи** | **< 150 мм** | **150 мм – 800 мм** | **> 800 мм** |
|---|---|---|---|
| Рекомендуемая ширина ленты MarineProtect® | 50 мм | 100 мм | 200 мм |

Если диаметр сваи составляет более 300 мм, рекомендуется участие двух человек, находящихся по разные стороны сваи и передающих друг другу рулон.

Необходимо следить, чтобы при намотке на ленте не образовывались складки. После намотки Ленты MarineProtect® необходимо разгладить поверхность ленты руками, плотно прижимая ее к поверхности сваи.

Рисунок 5. Намотка Ленты MarineProtect®на надводную часть сваи

Рисунок 6. Намотка Ленты MarineProtect®на подводную часть сваи.

**Установка кожуха MarineProtect®-Jacket 2000FD**

Для механической защиты Системы применяется Кожух MarineProtect®. Если длина обрабатываемого участка сваи превышает 1,87 м, возможно использование нескольких

кожухов, которые устанавливаются один над другим. Планки по краям кожуха укорочены на 50 мм с верхней стороны, так что следующий кожух может быть установлен непосредственно на первом. Установку следует начинать с нижнего кожуха.

Обернуть кожух вокруг сваи. Для временной фиксации кожуха можно использовать крепежные ремни. Крепление винтовыми соединениями должно осуществляться на защищенной от прибойной волны стороне сваи. Продеть длинные резьбовые шпильки через два отверстия (в верхней и нижней трети кожуха) и затяните гайки таким образом, чтобы можно было установить и затянуть болты (12 шт. на один кожух, размером М12 и длиной 90 мм). После этого удалите шпильки и замените их на болты. Болты затянуть до схождения планок кожуха.

После фиксации Кожуха MarineProtect®-Jacket 2000FD винтовыми соединениями над ним можно установить следующий кожух. Верхний кожух устанавливается с нахлестом в 50 мм, при этом планки верхнего кожуха ставятся непосредственно на планки нижнего кожуха. Для установки следующего кожуха следуйте инструкции, указанной выше.

Для защиты свай диаметром свыше 1420 мм проконсультируйтесь с производителем систем MarineProtect®.

Рисунок 7. Установка Кожуха MarineProtect®-Jacket 2000FD

Рисунок 8. Система MarineProtect®2000 FD

4.2 Установка Системы MarineProtect®-100

**Подготовка поверхности**

Тщательно подготовить поверхность. Удалите с поверхности сваи всю ржавчину, осыпающиеся частицы и откалывающиеся куски старого покрытия. Во избежание образования ржавчины и органических отложений на поверхности сваи, приступить к нанесению Праймера MarineProtect® сразу после подготовки поверхности. Для получения оптимального результата мы рекомендуем по возможности предварительно произвести пескоструйную (над поверхностью воды) или гидроструйную очистку поверхности.

**Ограничение зоны нанесения Праймер MarineProtect®**

Под нижним концом кожуха MarineProtect® устанавливается стяжной ремень SmartBandTM. Этот стяжной ремень является опорой системы.

Для этого Smart Band™ разрезается на три отрезка одинаковой длины, которые закрепляются при помощи трех зажимов Smart Band™ Standard Buckles (высота 28 мм). Закрепление ремня Smart BandTM на поверхности сваи производится с помощью специальных инструментов, например, SM-FT-2000 или SM-FT-1000.

**Нанесение Праймер MarineProtect®**

Сразу после подготовки поверхности необходимо нанести Праймер MarineProtect® во избежание образования ржавчины и скопления живых организмов на поверхности.

Нанесение Праймера MarineProtect® производится вручную или с использованием шпателя, кисти, валика. После нанесения необходимо убедиться в том, что вся

поверхность полностью покрыта Праймером MarineProtect®. Расход Праймера MarineProtect® составляет 350-500 г/м².

При нанесении Праймера MarineProtect® вода с поверхности стальной конструкции вытесняется, подготавливая поверхность к намотке Ленты MarineProtect®.

**Намотка ленты**

Намотка Ленты MarineProtect® на сваю, обработанную Праймером MarineProtect®, производится по спирали, с нахлестом не менее, чем 50%. Ленту начинают наносить, отступив на 50 мм вверх от нижней точки опоры (SmartBand™, см. пункт 2). Ширина ленты зависит от диаметра сваи. Если диаметр сваи составляет более 300 мм, рекомендуется участие двух человек, находящихся по разные стороны сваи и передающих друг другу рулон. Следите за тем, чтобы при намотке на ленте не образовывались складки. После намотки Ленты MarineProtect® разгладьте поверхность ленты руками, плотно прижимая ее к свае.

**Установка кожуха**

Для механической защиты сваи применяется Кожух MarineProtect®. Если длина обрабатываемого участка сваи превышает 1,87 м, возможно использование нескольких кожухов, которые устанавливаются один над другим.

Установку следует начинать с нижнего кожуха, который монтируется непосредственно на нижней опоре (SmartBand™). Для временной фиксации кожуха можно использовать крепежные ремни. Область нахлеста кожуха должна находиться на защищенной от прибойной волны стороне сваи. Ширина нахлёста не менее 150 мм.

Для надежной фиксации системы стяжные ремни SmartBand™ крепятся на кожухе каждые 200 мм. Для этого от рулона SmartBand™ отрезаются отрезки длиной соответствующей обхвату сваи. Один из концов вставляется в зажим SmartBand™ Hybrid Buckle. После этого свободный конец оборачивается вокруг сваи и также вставляется в зажим SmartBand™ Hybrid Buckle.

При помощи специальных инструментов, например, SM-FT-2000 или SM-FT-1000 производится затяжка ремня SmartBand™. Максимальная нагрузка на SmartBand™ 6500 N / 650 кг. Лишний конец ремня отсекается при помощи инструментов SM-FT-2000 или SM-FT-1000.

После монтажа нижнего Кожуха MarineProtect® на него может устанавливаться следующий кожух с нахлестом в 50 мм.

# 5. РЕЗУЛЬТАТЫ НАТУРНЫХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

## 5.1 Натурные испытания

На ряде гидротехнических сооружений, эксплуатирующихся в акватории Черного моря, были проведены испытания Систем защиты от коррозии MarineProtect® на свайных основаниях в зоне забрызгивания и переменного смачивания.

Поверхность была подготовлена с помощью механической очистки.

Таблица 5

| Дата установки системы | Наименование объекта | Система | Диаметр сваи, мм | Температура воздуха/воды, $C^0$ при монтаже Системы |
|---|---|---|---|---|
| 06.11.2013 | ОАО «Новороссийский Морской Торговый Порт» (г. Новороссийск) | MarineProtect®-100 | 426 | 23/16 |
| 18.12.2013 | Морской порт Тамань (Краснодарский край, п. Волна) | MarineProtect®-2000FD | 1220 | 1/3 |
| 19.12.2013 | Морской порт Тамань (Краснодарский край, п. Волна) | MarineProtect®-100 | 1220 | 3/4 |

05 августа 2014 г., после 7 месяцев эксплуатации, в Морском порту Тамань был произведен контроль качества установленой системы MarineProtect®2000 FD и защищенной поверхности. Визуальных изменений системы не выявлено. Признаки коррозии на поверхности свай не наблюдалось.

Рисунок 9. Система MarineProtect®2000 FD после 7 мес. эксплуатации (05.08.2014 г.)

5.2 Лабораторные испытания

Подготовка образцов:

- Образец: труба стальная, диаметр 100 мм;
- Подготовка поверхности: абразивоструйная очистка до степени Sa 2,5 (МС ISO 8501-1:2007);
- Нанесение Праймера MarineProtect® вручную тонким слоем на наружную и внутреннюю поверхности трубы;
- Намотка лента MarineProtect® на обработанный наружный участок трубы;
- В связи с необходимостью постоянного наблюдения за свойствами Праймера и Ленты MarineProtect® механическая защита с использованием Кожуха MarineProtect® не применялась.

Условия испытаний: Участки трубы, на которые была нанесена противокоррозионная защита при помощи Праймера MarineProtect® и Ленты MarineProtect®, в течение 6 месяцев выдерживались в 5%-ном водном растворе хлорида натрия для имитации морской воды. Полиэтиленовые контейнеры оставались открытыми в течение всего срока выдержки для поступления кислорода. Температура в помещении составляла 23±2$^{o}$C.

Результаты испытаний: В течение срока выдержки образца в соленой воде изменение цвета воды не наблюдалось. Вымывание защитного материала и образование масляной пленки также не установлено. Снимки образца до начала испытаний и спустя 6 месяцев представлены на фото 10a и 10b, соответственно.

Рисунок 10. Вид образцов:
a) до начала испытаний
b) после шести месячных испытаний

Через 6 месяцев образцы, обработанные Праймером MarineProtect® и Лентой MarineProtect®, были извлечены из воды.

После снятия Ленты MarineProtect® защитная пленка Праймера MarineProtect® оставалась на поверхности трубы. Для анализа результатов испытания с одного участка образца при помощи ветоши и растворителей было удалено защитное покрытие. На поверхности участка признаков коррозии не обнаружено (фото 11). На поверхности незащищенной стали при контакте с соленой водой, налет продуктов коррозии появляется в первые сутки испытаний. Это подтверждает, что нанесённая система эффективно

защищает поверхность стали. Изменения свойств Праймера MarineProtect® и Ленты MarineProtect® не наблюдались.

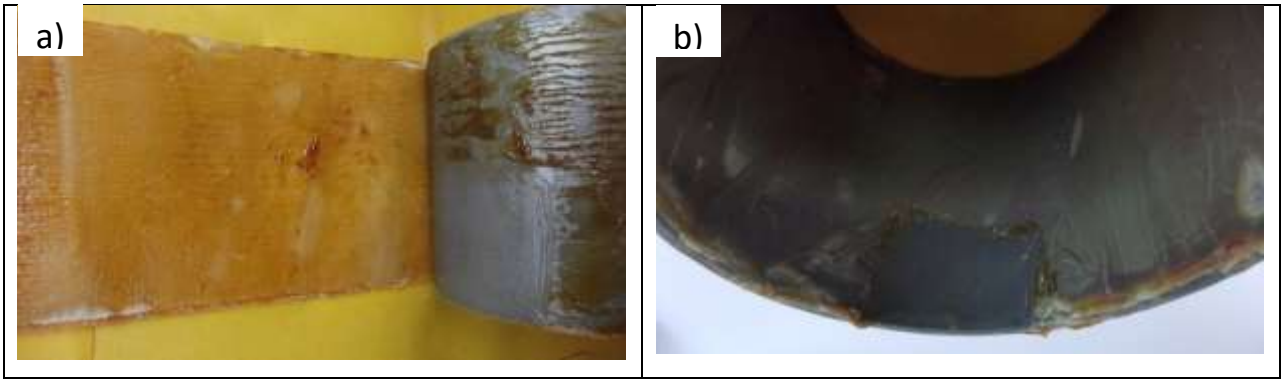


Фото 11. Фрагменты участков трубы через 6 месяцев выдержки в соленой воде:
a) трубы, покрытые праймером и лентой MarineProtect®
b) покрытые только праймером MarineProtect®

Признаки коррозии не были обнаружены и на внутренней стороне трубы, покрытой только Праймером MarineProtect® (фото 11b). После удаления защитного покрытия видимых признаков коррозии не обнаружено: Лента MarineProtect® и Праймер MarineProtect®, применяемые совместно или по отдельности, формируют долговечную защиту поверхности от попадания влаги.

Выводы по результатам испытаний:

1) Спустя 6 месяцев признаков коррозии обработанной стальной поверхности не обнаружено.

2) Признаков ухудшения качества Праймера и Ленты MarineProtect® не отмечено.

3) Материал покрытия не вымывается.

## 6. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙ И ПОЖАРОВ

6.1 Общие требования:

- Соблюдать основные мероприятия, обеспечивающие безопасное ведение технологического процесса.
- Поддерживать параметры технологического оборудования в пределах норм технологического режима (температура, давление).
- Обеспечивать систематический контроль давления, температуры, не допуская отклонений от установленных норм.
- Перед пуском в работу необходимо проверить герметичность оборудования, арматуры, рукавов, при обнаружении неплотностей, вздутий, разрыва прокладок немедленно принимать меры к их устранению.
- Все запорные блокировочные устройства должны содержаться в исправности.
- Эксплуатировать технически исправное оборудование с исправным заземлением.

- Осуществлять постоянный контроль состояния оборудования, рукавов, запорной арматуры с записью в оперативном журнале.
- Контролировать правильность работы приборов измерения параметров технологического оборудования.
- Соблюдать противопожарный режим, описанный в разделе 5.2 настоящей Технологической инструкции.
- В процессе выполнения работ применять только сертифицированное оборудование и материалы.

6.2 Пожарная безопасность

6.2.1 Требования по обеспечению пожарной безопасности составлены в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91, СНиП 12-03-2001, ППБ 01-03.

6.2.2 Каждый работающий на объекте обязан знать и строго соблюдать правила пожарной безопасности.

6.2.3 Обеспечить компрессора, самоходную технику и т.д. занятой в производстве работ, не менее чем 2 - мя огнетушителями ОУ-5-10, ОП-5-10 (каждой единицы).

6.2.4 Курение разрешено в специально отведенных местах.

6.2.5 Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

6.2.6 Организовать на период производства работ пожарный пост, оснащенный первичными средствами пожаротушения.

6.2.7 Все средства пожаротушения на площадке содержать в постоянной готовности к применению, использовать только по назначению, доступ к ним должен быть открыт в любое время, место установки пожарного инвентаря обозначить соответствующими знаками.

6.2.8 Ответственность за пожарную безопасность на площадке, противопожарных мероприятий, наличие и исправное содержание средств пожаротушения несет персонально руководитель работ (начальник участка).

6.2.9 Перед началом работ должен быть проведен инструктаж для рабочих по правилам пожарной безопасности с оформлением инструктажа в специальном журнале. Лица, не прошедшие инструктаж, к работе не допускаются.

6.2.10 Масляная ветошь, мусор и другие материалы, потенциально опасные к воспламенению, незамедлительно удалять в металлические емкости с плотно закрывающейся крышкой, установленные в пожаробезопасные места, а затем вывозить.

6.2.11 Запрещается накапливать на рабочей площадке строительный мусор и горючие отходы. Необходимо организовать регулярный вывоз мусора.

6.2.12 На видимых местах должны быть вывешены таблички с указанием нахождения ближайшего телефона и номера пожарной охраны.

6.2.13 Каждый работник, в случае возникновения пожара обязан:

- немедленно сообщить о пожаре в пожарную охрану и дать сигнал тревоги для местной пожарной охраны и добровольной пожарной дружины;
- принять все меры к эвакуации людей и спасению материальных ценностей;
- приступить к тушению пожара своими силами с помощью имеющихся на объекте средств пожаротушения;
- организовать встречу вызванных пожарных подразделений, информировать прибывших пожарных о месте пожара и наличии на объекте людей и пожароопасных веществ и материалов.

### 6.3 Охрана окружающей среды

6.3.1 Применяемые материалы должны удовлетворять требованиям экологической безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации и постановлениями региональных центров и санитарно-эпидемиологического надзора, Госкомитета по экологии. На каждый материал имеется санитарно-эпидемиологическое заключение.

6.3.2 Все отходы, образующиеся после выполнения работ, собираются в специальные емкости.

6.3.3 После сбора и локализации, отходы передаются лицензированным организациям для дальнейшего размещения, использования, обезвреживания.

6.3.4 Установленная Система не оказывает вредного воздействия на организм человека и окружающую среду.

## 7. ОХРАНА ТРУДА

### 7.1 Общие требования охраны труда

7.1.1 работ до начала работ должны Все работы по подготовке поверхности и устройству Системы защиты от коррозии MarineProtect® выполняют специализированные бригады, имеющие на выполнение данных работ.

7.1.2 При производстве работ следует руководствоваться следующими нормативными документами: СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, ППБ 01-03, СП-12-136-2002.

7.1.3 К ремонтным и строительным работам на опасном производственном объекте допускаются лица не моложе 18-ти лет, имеющие соответствующую квалификацию и не имеющие медицинских противопоказаний.

7.1.4 Все работники, участвующие в производстве работ, должны быть обучены правилам оказания первой доврачебной помощи.

7.1.5 Все работники, участвующие в производстве пройти вводный инструктаж у начальника структурного подразделения Заказчика, первичный инструктаж по охране труда у начальника соответствующей службы (участка) структурного подразделения Заказчика с регистрацией в соответствующих журналах.

7.1.6 Все работники, участвующие в производстве работ, должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ в соответствии с действующими нормами, а так же правильно и своевременно применять их в процессе производства конкретного вида выполняемых работ.

7.1.7 ИТР, участвующие в производстве работ, до начала работ должны пройти проверку знаний правил безопасного производства работ в комиссии с участием представителя Ростехнадзора и оформлением соответствующего протокола.

7.1.8 Строительная площадка должна иметь освещение в соответствии с действующими нормами, а так же соответствующее ограждение, установлены предупредительные и информационные знаки и плакаты.

7.1.9 Для переодевания и отдыха работников должно быть предусмотрено соответствующее помещение (вагончик и т.д.), оборудованное освещением, отоплением и вентиляцией в соответствии с действующими нормами.

7.1.10 На площадке должны находиться аптечки с набором необходимых медикаментов и средств оказания первой помощи пострадавшим.

7.1.11 Перед началом оградить зону производства работ, вывесить предупреждающие знаки. Знаки безопасности установить в соответствии с ГОСТ Р 12.04.026-2001, например: в местах, где разрешен проход – «Проход здесь!», разрешено производство работ – «Работать здесь!», в местах опасного прохода - «Проход запрещен».

7.1.12 Рабочие до начала работ обязаны проверить исправность инструмента, инвентаря и приспособлений.

7.1.13 Допуск на территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории, запрещается.

7.1.14 На все работы повышенной опасности необходимо оформляется наряд – допуск. Требования безопасности при работе на высоте, и верхолазных работах работе над водой

7.1.15 Ответственный за безопасное производство работ перед началом работ обязан:

- проверить у всех рабочих наличие допуска к работам повышенной опасности;
- проверить наличие и состояние ограждения опасной зоны;
- ознакомить каждого рабочего с проектом производства работ;
- способами связи, сигнализации и наблюдения и его производственной задачей на смену;

- убедиться в исправности применяемого страховочного снаряжения визуальным осмотром;
- проверить комплектацию и исправность индивидуального снаряжения у всех рабочих;
- проверить индивидуальные средства защиты на соответствие выполняемым работам;
- обеспечить защиту людей и оборудования от падения предметов, материалов и инструментов, находящихся в зоне производства работ.

7.1.16 Запрещается:

- работать с неполным комплектом индивидуального снаряжения и индивидуальных средств защиты, соответствующих видам и условиям работ;
- пользоваться непристрахованным инструментом и оборудованием;
- совмещать работы на разновысотных отметках с использованием канатно-страховочных систем;
- применять случайные предметы в качестве технологической оснастки и средств защиты;
- работать при неудовлетворительном освещении рабочего места;

7.1.17 При выполнении работ над водой организуются в достаточном количестве спасательные посты, обеспеченные дежурным (назначенным ответственным лицом), лодкой надувной, спасательным кругом с линем 30м, канатом 10/12 мм оснащенный альпинистским снаряжением (страховочная система, жумар, восьмерка рогатая, 2 карабина) для спуска в лодку.

7.1.18 Не допускается выполнять работы на высоте при следующих метеорологических условиях:

- сильный ветер (более 10 м\с);
- низкая и высокая температура воздуха;
- дождь;
- снег;
- туман;
- гололёд.

7.1.19 При работе над водой или в непосредственной близости от воды необходимо обеспечить:

- предупреждение падения людей в воду;
- спасение людей, подвергающихся опасности утонуть;
- безопасный и в достаточном количестве водный транспорт (лодка надувная).
- все участники работ над водой обеспечиваются спасательными средствами (спасательными жилетами).

7.2 Электробезопасность

7.2.1 Все мероприятия по обеспечению электробезопасности проводить в соответствии с требованиями ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00 и СНиП 12-03-2001.

7.2.2 Не допускать соприкосновения проводов и кабелей с горячими и влажными поверхностями.

7.2.3 Не допускать натягивания, перекручивания и перегиба кабеля, установку на него грузов, пересечения его тросами и другими кабелями.

7.2.4 Работы, связанные с устройством и техническим обслуживанием временных электрических сетей осуществляется силами электротехнического персонала заказчика.

7.2.5 Ответственность за безопасность производства работ с использованием электроустановок возлагается на руководителя работ прошедшего соответствующее обучение.

7.2.6 При работе с машинами и механизмами, имеющими электрический привод, рабочие должны быть обучены правилам электробезопасности и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже второй.

7.2.7 Оборудование и механизмы должны применяться только в соответствии с их назначением. Вращающиеся части оборудования должны быть ограждены, металлические части оборудования с электрическим приводом заземлены.

7.2.8 Металлические части оборудования должны иметь защитное заземление (зануление).

7.2.9 Выключатели, рубильники и другие коммутационные электрические аппараты, применяемые на открытом воздухе, должны быть в защищенном исполнении.

7.2.10 Все токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, недоступных для прикосновения к ним.

7.2.11 Все электропусковые устройства должны быть размещены так, чтобы исключить возможность пуска машин, механизмов и оборудования посторонним лицам.

7.2.12 Запрещается включение нескольких токоприемников одним пусковым устройством.

7.2.13 Распределительные щиты должны иметь запирающие устройства.

7.3 Водолазные работы

7.3.1 При выполнении водолазных спусков и работ должны быть обеспечены:

- рациональная организация спусков и работ и их медицинское обеспечение;
- применение водолазной техники, отвечающей требованиям безопасности соответствующей характеру выполняемых работ и глубинам погружения;
- соблюдение Единых правил безопасности труда на водолазных работах. Часть I. Правила водолазной службы (далее – Правила) и других руководящих нормативных документов, регламентирующих требования безопасности труда водолазов.

7.3.2 Применяемые изделия водолазной техники, технологическая оснастка, приборы и инструменты должны удовлетворять требованиям соответствующей нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке, или проектам на конкретные изделия техники.

7.3.3 Все применяемые изделия водолазной техники должны иметь соответствующую эксплуатационную документацию, утвержденную в установленном порядке.

7.3.4 Импортная водолазная техника допускается к эксплуатации только при наличии инструкций по эксплуатации на русском или другом применяемом языке.

7.3.5 Внедрение различных усовершенствований, рационализаторских предложений и изобретений по водолазной технике и технологии производства водолазных спусков и работ не должно ухудшать условий жизнеобеспечения и труда водолазов, противоречить требованиям Правил и другим нормативно-техническим документам, утвержденным в установленном порядке.

7.3.6 О всех замеченных неисправностях водолазной техники на водолазной станции, а также о всех нарушениях Правил, инструкций по охране труда каждый водолаз и обслуживающие спуск лица обязаны немедленно сообщать старшине (бригадиру) водолазной станции или руководителю водолазных работ, а во время водолазного спуска - руководителю водолазного спуска.

7.3.7 Лица, осуществляющие контроль, обязаны запрещать водолазные спуски и работы (при наличии недостатков, влияющих на безопасность водолазных спусков), временно отстранять водолазов от спусков до полного устранения обнаруженных недостатков и отступлений от Правил и других руководящих нормативных документов, регламентирующих безопасность труда водолазов.

7.3.8 Разрешение на проведение водолазных спусков и работ после устранения обнаруженных недостатков дается лицом, запретившим спуски и работы, или руководителем водолазных работ. Администрация предприятия обязана по истечении сроков устранения вскрытых нарушений Правил сообщить об их исполнении соответствующему органу надзора или контроля.

7.3.9 Ответственность за общую организацию и обеспечение безопасности в соответствии с требованиями настоящих Правил в процессе выполнения водолазных работ возлагается на руководителя водолазных работ.

7.3.10 Ответственность за соблюдение настоящих Правил и других руководящих нормативных документов по безопасности труда водолазов во время выполнения водолазного спуска возлагается на конкретного руководителя водолазного спуска, непосредственно руководящего этим спуском.

7.3.11 Общие положения по организации водолазных работ

- Водолазные работы, кроме спасательных, должны выполняться при наличии наряд-задания.
- Подводно-технические работы должны осуществляться в соответствии с проектами организации работ или строительства (планами, календарными графиками, технологическими картами или другими технологическими документами).
- Неплановые подводно-технические работы, не обеспеченные технологической документацией на выполнение водолазных работ, должны выполняться по проекту производства работ. В отдельных случаях, когда отсутствует необходимость дополнительной разработки пооперационной технологии выполнения работ, эти работы могут выполняться без проекта производства работ. Необходимость разработки проекта для указанных работ определяется руководителем водолазных работ.

7.3.12 Допуск лиц к руководству водолазными спусками и работами, проведению и обеспечению водолазных работ должен осуществляться только после ежегодного подтверждения ВКК их подготовленности.

7.3.13 Допуск водолазов к водолазным спускам и работам осуществляется только при наличии оформленного у них свидетельства об окончании водолазной школы (курсов), личной книжки водолаза, личной медицинской книжки водолаза с положительным заключением Водолазной медицинской комиссии (ВМК) о пригодности к водолазным работам, с указанием установленной глубины погружения в текущем году, а также после ежегодного подтверждения ВКК их квалификации.

7.3.14 Использовать некомплектные, неисправные или не прошедшие установленные освидетельствования и техническое обслуживание изделия водолазной техники запрещается.

7.3.15 До начала водолазных работ руководитель водолазных работ должен организовать постоянное наблюдение за гидрометеоусловиями и окружающей обстановкой в районе работ.

7.3.16 Руководитель водолазных работ в начале водолазных работ должен оповестить органы портового надзора и предприятия, расположенные в районе работ,

производственная деятельность которых может повлиять на безопасность труда водолазов.

7.3.17 Давать какие-либо указания спускающимся водолазам или лицам, обеспечивающим спуск, имеет право только руководитель спусков. При неправильных действиях руководителя спуска, которые могут привести к аварии или несчастному случаю, руководитель водолазных работ может отстранить руководителя спуска от исполнения обязанностей. После этого руководитель работ должен сам руководить спуском, а если у него нет допуска к руководству спусками, то он должен назначить другого руководителя спуска, имеющего допуск.

7.3.18 Обратная передача руководства спуском до окончания спуска не производится (работа под водой прекращается, работающий водолаз поднимается на поверхность и после этого производится обратная передача руководства спуском). О принятии руководства спуском и об обратной передаче руководства спуском должна быть запись в журнале водолазных работ.

7.3.19 Подготовка к водолазным спускам включает в себя подготовку, рабочую проверку основного и страхующего водолазного снаряжения и средств обеспечения водолазных спусков и работ, распределение обязанностей между водолазами, лицами, обеспечивающими водолазные спуски и их инструктаж, а также одевание водолаза.

7.3.20 Для спусков водолазов должны устанавливаться водолазный трап, заводиться спусковый конец или готовиться к использованию водолазная беседка, а также заводиться необходимые рабочие концы (подкильный, ходовой, вспомогательный и т.п.). При спусках в плавательном комплекте водолазного снаряжения заведение рабочих концов не обязательно.

7.3.21 Перед началом спусков руководитель водолазных спусков должен организовать:

- проверку запасов и качества сжатого воздуха, регенеративных и поглотительных веществ, принять меры для пополнения их запасов до полных норм;
- проверку готовности всех средств обеспечения водолазных спусков и работ.

7.3.22 Перед началом спусков руководитель водолазного спуска должен определить местонахождение и степень готовности страхующего водолаза (как правило, 2 мин, но, в зависимости от конкретных условий спуска, от немедленной до 5 мин).

7.3.23 Руководитель водолазного спуска должен поддерживать разговорную связь с работающим водолазом с момента начала спуска и до выхода его из воды на водолазный трап.

7.3.24 В аварийных случаях, при спасении людей, а также на спасательных станциях допускается иметь 2 водолазов. В этом случае для одевания и обслуживания работающего водолаза могут привлекаться лица из числа вспомогательного персонала, допущенные к обслуживанию водолазного спуска.

7.3.25 Спуск одновременно 2 водолазов под воду (парный спуск) выполняется с одной водолазной станции под руководством одного руководителя водолазного спуска. При этом назначается один страхующий водолаз.

7.3.26 На водолазной станции, укомплектованной 3 водолазами, перед каждым спуском проводится распределение обязанностей между водолазами в следующем порядке:

- первый водолаз назначается для спуска под воду (работающий водолаз);
- второй водолаз - на сигнальный конец (кабель-сигнал) и водолазный шланг (обеспечивающий водолаз);
- третий водолаз - на разговорную связь и подачу воздуха, он же является страхующим водолазом, готовым к оказанию помощи работающему водолазу в аварийной ситуации.

7.3.27 В любом случае руководитель спуска не может выполнять обязанности страхующего водолаза.

7.3.28 Распределение обязанностей среди водолазов при спусках на глубины более 20 м, при спусках одновременно 2 водолазов и при условиях, требующих дополнительного количества водолазов, производится руководителем водолазного спуска.

7.3.29 Работающий водолаз осуществляет непосредственное выполнение задания под водой с соблюдением требований безопасности.

7.3.30 Работающий водолаз подчиняется руководителю водолазного спуска. Он обязан:

- уяснить технологию и приемы выполнения задания;
- подготовить и провести рабочую проверку водолазного снаряжения и при необходимости дыхательного аппарата для кислородной декомпрессии;
- подтвердить росписью в водолазном журнале проведение рабочей проверки снаряжения и получение инструктажа на рабочем месте;
- доложить о готовности к погружению руководителю спуска;
- спуститься к месту работы, осмотреться, убедиться в исправной работе водолазного снаряжения и сообщить о своем самочувствии руководителю спуска;
- работая под водой, выполнять команды, подаваемые руководителем водолазного спуска, следить за чистотой своего шланга и сигнального конца (контрольного конца), при этом следить, чтобы их слабина была минимальной;
- регулярно докладывать руководителю спусков о своих перемещениях, действиях, выполняемой работе и самочувствии, а также обо всех изменениях окружающей обстановки;
- при плохом самочувствии, неблагоприятном изменении обстановки, обнаружении нарушения нормальной работы водолазного снаряжения сообщить руководителю спуска и действовать в соответствии с его

указаниями, а при необходимости принять неотложные меры с последующим докладом;
- при выходе из строя средств связи действовать самостоятельно в целях предотвращения и ликвидации аварийной ситуации, прекратить работу и выходить на поверхность сообразуясь с обстановкой;
- о выполнении задания доложить руководителю спуска и с его разрешения начать подъем на поверхность с соблюдением режима декомпрессии;
- при получении сигнала о выходе на поверхность ответить на него, прекратить работу, подойти к спусковому концу (беседке) и начать подъем;
- находясь в барокамере при декомпрессии (рекомпрессии) точно выполнять требования лица, руководящего декомпрессией (лечебной рекомпрессией).

7.3.31 Обеспечивающий водолаз осуществляет непосредственное обслуживание работающего водолаза на всех этапах водолазного спуска.

7.3.32 Обеспечивающий водолаз подчиняется руководителю водолазного спуска. Он обязан:

- обеспечить установку водолазного трапа, вооружение спускового и ходового концов, других средств для выполнения работающим водолазом полученного задания;
- одевать спускающегося водолаза, следя за правильностью надевания всех частей снаряжения;
- проверить положение запорного вентиля и включателя резервной подачи воздуха водолазного дыхательного аппарата;
- проверить снаряжение спускающегося водолаза на герметичность;
- вытравливать или подбирать кабель-сигнал или сигнальный конец и водолазный шланг, не выпуская из рук и не давая слабины;
- во время пребывания водолаза под водой наблюдать за его местонахождением любым возможным способом (с помощью телекамеры, по выходу пузырьков воздуха на поверхность и т.д.) и передавать работающему водолазу необходимые указания руководителя спуска с помощью сигнального конца (кабель-сигнала) условными сигналами в случае выхода из строя основной разговорной связи;
- громко объявлять все сообщения и команды работающего водолаза, подаваемые им по сигнальному концу (кабель-сигналу);
- периодически (не реже чем через 5 мин) в течение всего времени спуска запрашивать водолаза о самочувствии;
- если работающий водолаз не ответил на дважды поданный ему сигнал, обеспечивающий должен немедленно доложить об этом руководителю водолазных спусков;
- если от работающего водолаза получен аварийный сигнал, немедленно начать подъем и доложить об этом руководителю водолазного спуска;
- при подъеме водолаза своевременно подбирать слабину сигнального конца (кабель-сигнала);

- при экстренном спуске страхующего водолаза для оказания помощи аварийному водолазу контролировать действия лица, обеспечивающего водолазный спуск страхующего;
- раздевать водолаза после выхода его на поверхность.

7.3.33 Обеспечивающему водолазу запрещается отвлекаться от своих прямых обязанностей и передавать сигнальный конец (кабель-сигнал) другим лицам без разрешения руководителя водолазного спуска.

7.3.34 При смене обеспечивающего стоящий на сигнальном конце (кабель-сигнале) обеспечивающий водолаз в присутствии сменяющего должен подать находящемуся под водой водолазу сигнал «Как себя чувствуешь?» и передать сигнальный конец сменяющему. По получении ответного сигнала от водолаза «Чувствую себя хорошо» сменяющий водолаз обязан доложить руководителю спусков о произведенной смене.

7.3.35 Страхующий водолаз осуществляет непосредственное и быстрое оказание помощи аварийному водолазу.

7.3.36 Страхующий водолаз подчиняется руководителю водолазного спуска. Он обязан:

- знать приемы оказания помощи аварийному водолазу и свои основные действия;
- подготовить и провести рабочую проверку своего водолазного снаряжения, результаты проверки записать в журнал водолазных работ, расписаться и доложить руководителю спуска;
- внимательно следить за соблюдением срока пребывания водолаза под водой в зависимости от глубины спуска, времени действия водолазного дыхательного аппарата и через каждые 5 мин докладывать об этом руководителю спуска;
- участвовать в одевании и раздевании водолаза после выхода его на поверхность, смывать водой загрязненное снаряжение и при необходимости обрабатывать его дезинфицирующим средством;
- всегда быть в готовности к спуску под воду для оказания помощи аварийному водолазу;
- при получении аварийного сигнала от работающего водолаза по приказанию руководителя спусков спуститься под воду для оказания помощи аварийному водолазу. В зависимости от характера аварийной ситуации как правило, спускаться следует по сигнальному концу или кабель-сигналу аварийного водолаза.

7.3.37 Для обеспечения возможности спуска страхующего водолаза на водолазной станции должен быть комплект водолазного снаряжения, соответствующий условиям водолазного спуска и готовый к действию.

7.3.38 Лица, привлекаемые для обслуживания водолазных спусков и не входящие в штат водолазной станции, должны иметь соответствующую подготовку и допуск, оформленный приказом администрации предприятия, Указанные лица допускаются к обеспечению данного спуска после получения ими инструктажа на рабочем месте.

7.3.39 При обнаружении каких-либо неисправностей водолазного снаряжения во время рабочей проверки их следует устранить до начала водолазных спусков. Об обнаруженных неисправностях водолазного снаряжения и мерах, принятых по их устранению, должна быть сделана запись в формуляре водолазной станции или формуляре на конкретное изделие.

7.3.40 В период рабочей проверки водолазного снаряжения должны быть подготовлены и проверены средства обеспечения спусков, наличие сжатого воздуха в воздухохранилищах (баллонах). Зарядка баллонов снаряжения с открытой схемой дыхания воздухом должна производиться в соответствии с инструкцией по их зарядке.

7.3.41 Воздух, используемый для дыхания водолазов, не должен содержать вредных веществ выше предельно допустимых концентраций.

7.3.42 Для зарядки кислородом баллонов дыхательных аппаратов должен применяться газообразный медицинский кислород.

7.3.43 Устройства для спуска и подъема водолазов (водолазные беседки, спуско-подъемные лебедки и т.д.) ежедневно перед началом спусков должны быть осмотрены и проверены в действии в соответствии с инструкциями по эксплуатации. Результаты проверки должны быть записаны в журнал водолазных работ.

7.3.44 Одеваться в любой тип водолазного снаряжения водолаз должен только после получения задания, инструктажа, проведения рабочей проверки, дезинфекции водолазного снаряжения и записи об этом в журнале водолазных работ.

7.3.45 Разрешение на одевание водолаза должно быть дано руководителем спуска после доклада ему о положительных результатах рабочей проверки водолазного снаряжения и средств обеспечения водолазных спусков.

7.3.46 Одевание водолаза должно производиться непосредственно у места спуска, на подготовленной для этой цели площадке или в помещении. Одевать водолаза в теплое время года следует под тентом, а в холодное время года - в отапливаемом помещении. Порядок одевания снаряжения должен соответствовать инструкции по эксплуатации применяемого типа снаряжения.

7.3.47 Руководитель водолазного спуска должен лично осмотреть спускающегося водолаза, проверить комплектность и правильность одевания снаряжения.

7.3.48 Спуск водолаза без сигнального или контрольного концов (кабель-сигнала), а также без водолазного ножа запрещается.

7.3.49 Порядок одевания водолаза зависит от вида используемого снаряжения. Однако во всех случаях после надевания водолазной рубахи или гидрокомбинезона (гидрокостюма) до надевания других частей снаряжения на талии водолаза должен закрепляться сигнальный конец или кабель-сигнал. При использовании водолазного пояса сигнальный конец или кабель-сигнал должен крепиться к поясу, одетому на талию водолаза.

Водолазный пояс должен быть шириной от 40 до 70 мм и обеспечивать:

- регулирование длины при надевании на водолаза;
- быстрое соединение и рассоединение его концов без производства трудоемких операций; надежное соединение концов.

7.3.50 Удлинение водолазного пояса под действием рабочих нагрузок - растягивающего усилия не менее 1765,2 Н (225 кгс) не должно превышать 3 % первоначальной длины.

7.3.51 Для сигнального конца должен применяться растительный или синтетический канат с длиной окружности не менее 30 и не более 60 мм с разрывной нагрузкой каната не менее 2943,3 Н (300 кгс) для водолазного снаряжения вентилируемого типа и не менее 1476 Н (150 кгс) для водолазного снаряжения с открытой и замкнутой схемой дыхания.

7.3.52 При работе водолаза под водой в плавательном комплекте* водолазного снаряжения вместо сигнального разрешается применение контрольного конца с буйком плавучестью не менее 50 Н (5 кгс) для указания местонахождения водолаза. Использовать в качестве буйка надувные средства запрещается.

* Комплект снаряжения, используемый для плавания под водой, в состав которого входят ножные ласты.

7.3.53 Длина контрольного конца должна превышать глубину в районе плавания водолаза не менее 20 %. Плавание с контрольным концом разрешается на глубинах до 15 м и должно обеспечиваться шлюпкой с гребцами и страхующим водолазом.

7.3.54 По окончании одевания водолаза в любой тип водолазного снаряжения обеспечивающий водолаз должен доложить руководителю спусков о готовности спускающегося водолаза и получить разрешение на его погружение.

7.3.55 Получив разрешение, обеспечивающий водолаз легким ударом рукой по шлему, или используя телефонную связь, дает команду водолазу о начале спуск.

7.3.56 Погружение водолаза.

Погружение водолаза разрешается:

- после того, как от администрации объекта работы (судна, гидротехнического сооружения или предприятия, производственная деятельность которых может повлиять на безопасное проведение водолазных работ) будет получено письменное подтверждение (разрешение или допуск) о том, что согласованные ранее мероприятия по обеспечению безопасности водолазных работ выполнены;
- после выставления (подъема) сигналов в соответствии с действующими «Правилами плавания по внутренним судоходным путям», а также после установки, при необходимости, других информационных и указательных знаков для судоводителей в соответствии с действующими руководящими нормативными документами;
- после подачи в снаряжении водолазу воздуха и закрытия иллюминатора, а при использовании автономного снаряжения - после перехода на дыхание из аппарата.

7.3.57 Спуск водолаза под воду в вентилируемом снаряжении или в снаряжении с открытой схемой дыхания в шланговом варианте (кроме страхующего) необходимо производить по спусковому, ходовому, подкильному концу или в водолазной беседке.

7.3.58 Скорость спуска должна устанавливаться в зависимости от условий спуска и физиологического состояния водолаза. Скорость погружения обучаемых и малоопытных водолазов не должна превышать 5 м/мин. Во всех других случаях скорость спуска не должна превышать 10 м/мин на глубинах до 10 м и 20 м/мин при больших глубинах.

7.3.59 Опускать водолаза в любом типе водолазного снаряжения до поверхности воды в подвешенном состоянии на шланге, кабель-сигнале, сигнальном или каком-либо другом конце запрещается.

7.3.60 Водолазу в любом типе снаряжения прыгать в воду запрещается.

7.3.61 При расположении места спуска водолазов на высоте не более 2 м над поверхностью воды место спуска должно быть оборудовано водолазным трапом и спусковым концом с балластом массой не менее 30 кг. При спусках в водолазном снаряжении с открытой схемой дыхания высота места спуска должна быть не более 3 м от поверхности воды.

7.3.62 Спуски с плотин, причалов и других гидротехнических сооружений и судов, высота места спуска с которых от поверхности воды более 2 м, или в водолазном снаряжении с открытой схемой дыхания с высоты более 3 м должны проводиться на водолазной беседке.

7.3.63 Спуски водолазов с гидротехнических сооружений в условиях фильтрации воды должны проводиться в защитных устройствах, исключающих присос водолаза к месту фильтрации.

7.3.64 Водолазные спуски с борта специальных судов должны проводиться при степени волнения не более указанной в формуляре данного судна.

7.3.65 Спуски с борта других судов и плавсредств, а также с береговых объектов должны проводиться при степени волнения у места спуска не более 2 баллов.

7.3.66 При проведении водолазных работ с судна оно должно быть установлено над местом работы способом, исключающим дрейф под влиянием течения, ветровой нагрузки и волнения водной поверхности.

7.3.67 Пригодность неспециальных плавсредств для проведения водолазных спусков определяет техническая комиссия с участием водолазного специалиста.

7.3.68 При спусках с борта специального судна допускается рабочую шлюпку (катер) держать в готовности к спуску.

7.3.69 Погрузившись в воду, водолаз должен, не сходя с водолазного трапа (водолазной беседки), убедиться в нормальной подаче воздуха, плавучести снаряжения и исправности телефонной связи.

7.3.70 Дальнейшее погружение водолаза возможно только после того, как обеспечивающий водолаз убедится в герметичности водолазного снаряжения работающего водолаза (отсутствии выходящих на поверхность пузырьков воздуха).

7.3.71 При спусках в плавательном комплекте снаряжения плавучесть водолаза должна быть приведена к нулевой (или близкой к ней).

7.3.72 Необходимая плавучесть водолаза достигается изменением массы грузов и определяется пробным погружением водолаза.

7.3.73 Плавучесть страхующего водолаза определяется перед началом водолазных спусков и при замене страхующего водолаза.

7.3.74 С неотрегулированной плавучестью спуск водолаза под воду запрещается.

7.3.75 При ощущении давления на уши и на области придаточных полостей носа во время погружения водолаз должен приостановить спуск и сделать несколько глотательных или зевательных движений, а также напрячь передние мышцы шеи, чтобы раскрыть устья евстахиевых труб или продуться любым доступным способом. Если при этом чувство заложенности не исчезнет, следует приподняться на 1 - 2 м и снова повторить эти действия. Если и в этом случае ощущение давления на уши и на область придаточных полостей носа не пройдет, водолаз должен прекратить спуск и выйти на поверхность.

7.3.76 По мере погружения водолаза и увеличения глубины следует увеличивать подачу воздуха. При подаче воздуха давление (подпор) в водолазном шланге должно поддерживаться в соответствии с инструкцией по эксплуатации используемого снаряжения.

7.3.77 Глубина каждого спуска не должна превышать технических характеристик применяемого водолазного снаряжения.

7.3.78 Дойдя до грунта или объекта работ, водолаз должен осмотреться, убедиться в чистоте сигнального конца (кабель-сигнала) и шланга, после чего доложить «Я на грунте» и сообщить о самочувствии.

7.3.79 Обеспечивающий водолаз должен выбрать слабину шланга и сигнального конца (кабель-сигнала). Держать сигнальный конец (кабель-сигнал) и шланг следует так, чтобы чувствовать движения водолаза, но не мешать выполнению работ.

7.3.80 Пребывание под водой

- Выполняя работу или задание под водой, водолаз должен постоянно следить за чистотой сигнального конца (кабель-сигнала) и шланга, состоянием снаряжения и самочувствием. Дыхание водолаза должно быть свободным и неучащенным, не должно быть ощущения жара.
- При учащении дыхания и сердцебиения, появлении потливости, тошноты или ощущения затруднения дыхания водолаз в вентилируемом снаряжении должен немедленно прекратить работу, дать сигнал «Больше воздуха» и хорошо провентилировать объем подшлемного пространства. Если улучшения самочувствия не наступит, необходимо сообщить об этом по

телефону и выйти на поверхность. При этом должны быть приняты все необходимые меры для предотвращения самопроизвольного всплытия: вытравить избыток воздуха из подрубашечного пространства и уменьшить подачу воздуха по шлангу.

- При появлении этих же симптомов, а также при чувстве озноба или головной боли при спусках в водолазном снаряжении с открытой схемой дыхания водолаз должен немедленно выйти на поверхность.
- При спусках в водолазном снаряжении с открытой схемой дыхания пребывание водолаза под водой допускается только до срабатывания указателя минимального давления или другого устройства, предупреждающего водолаза о полном расходовании рабочего запаса воздуха в баллонах дыхательного аппарата.
- После включения резервной подачи воздуха водолаз должен сообщить об этом на поверхность и немедленно начать подъем.
- Во всех случаях появления неисправности водолазного снаряжения или плохого самочувствия водолазу следует прекратить работу, доложить об этом руководителю спусков и действовать в строгом соответствии с его указаниями.
- Любые изменения в обстановке (спуск или подъем грузов, инструмента, изменение длины швартовов или якорных цепей, включение отдельных систем, изменение режима подачи воздуха и другие действия, влияющие на безопасность водолаза) должны проводиться только с разрешения руководителя водолазных спусков при получении согласия работающего водолаза и после его доклада о готовности к изменениям условий работы.
- При выходе компрессора (компрессоров) из строя работа должна быть прекращена и водолаз (водолазы) должен быть поднят на поверхность с соблюдением режима декомпрессии.

7.3.81 Связь с водолазом

- Не допускается проводить работы под водой без основной (разговорной кабельной или бескабельной) и дублирующей связи с водолазом.
- При проведении водолазных работ по обследованию больших участков акватории на глубинах до 15 м в плавательном комплекте водолазного снаряжения, а также с применением подводных средств движения (ПСД) допускается применение контрольного конца с буйком только в нормальных условиях при условии возможности визуального контроля на поверхности воды за буйком.
- Водолазы должны знать наизусть условные сигналы, передаваемые с помощью сигнального (кабель-сигнала) и контрольного концов, а также визуальные сигналы. Условные сигналы для связи с водолазом приведены в приложениях 1 и 2.
- Для передачи условных сигналов необходимо предварительно выбрать слабину сигнального конца, а затем энергичными движениями отчетливо передать сигналы. При этом следует помнить, что условные сигналы на

течении заметно искажаются от постоянной вибрации сигнального конца и его большого прогиба.

- Каждый сигнал должен быть повторен тем, кому он передан, за исключением сигнала тревоги, по которому водолаза необходимо немедленно поднимать на поверхность.
- При получении от водолаза сигналов «Больше воздуха», «Меньше воздуха» они сначала должны исполняться, а потом повторяться.
- Не получив ответа от работающего водолаза на дважды повторенный запрос по разговорной связи, а затем по сигнальному концу (кабель-сигналу), страхующий и обеспечивающий водолазы по распоряжению руководителя спусков сразу же должны приступить к подъему его на поверхность.
- Во время подъема аварийного водолаза страхующий и обеспечивающий водолазы должны стараться восстановить с ним связь по разговорной связи или сигнальному концу (кабель-сигналу).
- По получении сигнала от работающего водолаза о том, что он чувствует себя хорошо, и после выяснения и устранения причины нарушения связи по решению руководителя спусков водолаза снова спускают для продолжения работ или поднимают на поверхность по соответствующему режиму декомпрессии.
- При невозможности восстановления связи с аварийным водолазом во время подъема его поднимают без остановок, независимо от глубины погружения, и одновременно готовятся к оказанию ему помощи.
- Подъем аварийного водолаза должен осуществляться только при его свободном перемещении под водой, в противном случае необходимо по указанию руководителя спусков немедленно спустить под воду страхующего водолаза для оказания помощи аварийному водолазу.
- Связь с водолазом, находящимся в барокамере, должна поддерживаться по телефону и с помощью условных сигналов.
- При выходе из строя телефона связь с находящимся в камере осуществляется перестукиванием деревянным молотком условными сигналами, приведенными в приложении 1, табл. 2.
- Таблица условных сигналов должна быть помещена на внутренней и наружной поверхностях камеры.

7.4 Общие требования безопасности при выполнении водолазных спусков и работ

7.4.1 Водолазы должны выполнять только те работы, которые оговорены заданием. В случае необходимости выполнения каких-либо других работ приступить к ним следует только с разрешения руководителя водолазного спуска.

7.4.2 Все рабочие места на водолазной станции должны быть свободными от посторонних предметов. Загромождать их оборудованием, не относящимся к водолазным спускам, запрещается. Присутствие посторонних лиц на водолазном посту не допускается.

7.4.3 Снаряжение и средства обеспечения водолазных спусков должны размещаться на водолазном посту в рабочем состоянии в таком порядке, чтобы они не мешали работать лицам, обеспечивающим спуск водолаза.

7.4.4 Находящиеся в эксплуатации суда, оборудованные водолазными постами с компрессорными установками, всегда должны быть готовы к спуску водолазов, для чего баллоны необходимо держать наполненными воздухом, а компрессоры - готовыми к действию.

7.4.5 При отсутствии специальных требований или заданий на проектирование сжатый воздух, предназначенный для обеспечения водолазных спусков, декомпрессии или лечебной рекомпрессии, не допускается использовать для выполнения производственных задач, не связанных с обеспечением водолазных спусков.

7.4.6 На включающем устройстве, к которому подключен кабель питания электроэнергией водолазных помп с электроприводом и компрессоров с электродвигателями, обеспечивающих подачу воздуха водолазам, должен быть вывешен плакат «Не выключать, работают водолазы».

7.4.7 При выполнении водолазных работ на течении более 0,5 м/с, подо льдом и на глубинах свыше 12 м на водолазных рубахах должны устанавливаться травяще-предохранительные клапаны. При спусках на глубины до 45 м устанавливается 1 клапан (спереди), более 45 м - 2 клапана (спереди и сзади).

7.4.8 В местах, опасных в отношении поражения водолазов электрическим током, водолазные работы должны производиться только при полном снятии напряжения с действующих электроустановок и выполнении мер безопасности, указанных в разрешении или допуске, оформленном владельцем электроустановки в установленном порядке и переданном руководителю водолазных работ.

7.4.9 Инструмент и другие предметы, необходимые водолазу для выполнения работ, должны подаваться с поверхности в емкости или на канате. После обнаружения водолазом подаваемого инструмента дальнейшее перемещение инструмента должно производиться только по указаниям работающего водолаза. Легкие предметы массой не более 2 кг разрешается подавать по сигнальному концу. Бросать водолазу любые предметы независимо от их массы запрещается.

7.4.10 Водолаз, одетый в снаряжение с незащищенными кистями рук, при работе со стальными канатами при осмотре или ремонте судов, гидротехнических сооружений, трубопроводов и т.п. должен надевать перчатки или рукавицы, соответствующие по защитным свойствам характеру выполняемой работы.

7.4.11 При спусках ночью, в условиях плохой видимости под водой применяется подводное и надводное искусственное освещение.

7.4.12 На поверхности должны освещаться места подготовки к водолазным работам и спусков водолазов, приборы управления устройствами, обеспечивающими спуск и выполнение работ, и поверхность воды над местом спуска.

7.4.13 На малых глубинах при работе ночью в прозрачной воде следует использовать для освещения надводные прожекторы и люстры. Подвешивать осветительные устройства за электрический кабель запрещается.

7.4.14 Запрещается выполнение подводных работ в охранной зоне подводных кабельных линий электропередачи, находящихся под напряжением. Охранная зона определяется в виде участка водного пространства от водной поверхности до дна, заключенного между вертикальными плоскостями, отстоящими от крайних кабелей на 100 м с каждой стороны.

7.4.15 Руководитель водолазных работ обязан до начала работ получить от предприятия - владельца электросилового кабеля или трубопровода письменное уведомление о снятии напряжения с электросилового кабеля или давления в трубопроводе. По окончании работ руководитель водолазных работ обязан дать предприятию - владельцу электросилового кабеля или трубопровода письменное уведомление о завершении работ.

7.4.16 Перед выполнением водолазных работ на эстакадах, морских стационарных платформах (МСП) и плавучих буровых установках (ПБУ) обслуживающий персонал должен быть предупрежден о начале водолазных работ, а ответственный представитель заказчика должен согласовывать меры безопасности при выполнении водолазных работ. Проводить на эстакаде, МСП или ПБУ работы, которые могут создавать угрозу безопасности водолазов, а также выбрасывать предметы и мусор запрещается.

7.4.17 При осмотре опор (свай, оболочек, труб и т.п.), сооружений эстакадного типа водолаз не должен обходить препятствия более чем на 180°, при этом он должен следить, чтобы его шланг или сигнальный конец (кабель-сигнал) не цеплялись за монтажные петли и другие выступающие детали сооружений.

7.4.18 Осмотр оснований и опор высотой более 12 м водолаз должен начинать с нижней части, поднимаясь по мере обслуживания конструкции и не нарушая при этом режима декомпрессии.

7.4.19 Водолазу запрещается производить осмотр гидротехнических сооружений, опор или сооружений эстакадного типа без рукавиц.

7.4.20 Перед выполнением водолазных работ на гидротехнических сооружениях водолазы должны быть ознакомлены по чертежам (макетам) с их устройством и проинструктированы по безопасному выполнению работ. Руководитель работ должен убедиться, достаточно ли устойчивы сооружения и его отдельные элементы.

7.4.21 Если сооружение или его элементы неустойчивы и могут угрожать безопасности водолазов, спуски последних запрещаются. Просовывать руки или ноги в щели между конструкциями гидротехнических сооружений для определения зазоров между ними водолазу запрещается.

7.4.22 Во время обследования или ремонта гидротехнического сооружения в районе спуска водолаза забивка свай, подъем или спуск грузов, перемещение плавсредств и другие работы в радиусе менее 50 м от места работы водолаза запрещаются.

7.5 Работы с применением механизированного инструмента

- К работе с механизированным инструментом допускаются водолазы, получившие инструктаж по безопасности труда и правилам эксплуатации данного инструмента.
- Водолаз, назначенный для работы под водой, перед ее началом обязан лично осмотреть механизированный инструмент, с которым ему предстоит работать, и убедиться в его исправности пробным включением.
- При работе под водой механизированным инструментом необходимо строго выполнять требования инструкции по его эксплуатации.
- Включение привода механизированного инструмента или изменение частоты его вращения (если они выполняются с поверхности) должны производиться только по команде (сигналу) работающего водолаза или самим водолазом, если имеется местный пуск (включатель).
- Запрещается работать механизированным инструментом с плохо укрепленным рабочим органом или обрабатывать детали, держа их на весу.
- При работе механизированным инструментом запрещается менять рабочий орган (сверла, зубила и т.д.) на ходу, до полной его остановки.
- Трогать или брать в руки вращающийся или движущийся возвратно-поступательно рабочий орган запрещается.
- При перерывах в работе и при переходах водолаз обязан выключить подачу воздуха, жидкости или тока и держать механизированный инструмент рабочим органом от себя.
- Подавать механизированный инструмент, держа его за шланг или электрокабель, запрещается.
- При пользовании пневматическим инструментом запрещается прекращать подачу воздуха путем переламывания шланга или завязывания узла.
- Перед включением режущего инструмента (пил, дискорезов, сверлильных машинок и т.п.) водолаз должен убедиться, что шланг, сигнальный конец (кабель-сигнал) и другие части снаряжения удалены от рабочего органа на безопасное расстояние.
- Во время работы инструмента водолаз должен следить, чтобы шланг и сигнальный конец (кабель-сигнал) находились сзади него и не имели слабины.
- Во время работы водолаз должен держать пневматический, гидравлический или электрический инструмент за рукоятку или ручку. Держать инструмент за защитный кожух, за шланг или электрокабель запрещается.
- Пневматический инструмент должен быть отрегулирован. При работе с отбойным и бурильным молотками пуск их в работу следует производить только после установки отбойника (бура) в положение для разделки объекта.
- Включать пневматические молотки без рабочего органа или со вставленным, но не прижатым к обрабатываемому месту рабочим органом запрещается.
- При появлении неисправностей в механизированном инструменте водолаз должен немедленно прекратить работу, отключить инструмент и подать его на поверхность.

– При прекращении подачи воздуха, электроэнергии или при перерыве в работе водолаз также должен отключить механизированный инструмент.

7.6 Визуальная связь между водолазами

7.6.1 Визуальная связь осуществляется с помощью сигналов, подаваемых, как правило, правой рукой.

7.6.2 Сигналы 1 - 8 являются обязательными, остальные сигналы рекомендуют.

7.6.3 Сигналы 1 - 19 ночью водолаз подает рукой и освещает ее подводным фонарем.

7.6.4 Сигналы 20 и 21 подаются ночью с использованием подводного фонаря.

7.6.5 Положение об организации технического контроля гидротехнических сооружений морского транспорта

| | |
|---|---|
| Сигнал 1. | Все в порядке. Я выполню (выполняю) действие, рекомендуемое руководителем спуска или находящимся рядом водолазом.<br>Указательный и большой пальцы соединены, образуя кольцо. Остальные пальцы соединены вместе и подняты вверх. |
| Сигнал 2. | Что-то не в порядке. Я не могу ... (например, не могу «продуться», не вижу, не получается что-то и т.д.).<br>Указательный и большой пальцы находятся под углом 90° друг к другу. Остальные пальцы сжаты. Рукой в таком положении покачивают вправо-влево. |
| Сигнал 3. | Беда. Очень плохо (знак подается на поверхности воды).<br>Распластанная ладонь поднимается вверх и опускается через сторону вниз. Движение повторяется. |
| Сигнал 4. | Открываю резерв (перехожу на дыхание резервным запасом воздуха).<br>Пальцы сжаты в кулак, согнутая в локте рука поднята вверх до уровня глаз. |
| Сигнал 5. | Не могу открыть резерв. Помоги мне открыть резерв.<br>Пальцы сжаты в кулак. Кулак вместе с предплечьем совершает маятниковые движения вверх-вниз в районе тяги резервного устройства аппарата. |
| Сигнал 6. | Погружайся. Я погружаюсь (показывает при этом на груз, что означает «у меня отрицательная плавучесть»).<br>Большой палец направлен вниз, остальные пальцы сжаты в кулак. |
| Сигнал 7. | Всплывай. Я всплываю (показывает при этом на груз, что означает «у меня положительная плавучесть»).<br>Большой палец направлен вверх, остальные пальцы сжаты в кулак. |
| Сигнал 8. | Опасность! Прошу немедленную помощь! (указательным пальцем левой руки указывает на причину плохого самочувствия или неисправности снаряжения).<br>Правая ладонь с поднятым пальцем несколько раз быстро прижимается к шее. |
| | Сигнал, обозначающий, о ком или о чем будет далее идти речь: |

| | |
|---|---|
| Сигнал 9а. | Я. У меня. Мой (показывает на себя, что означает «следующий сигнал касается меня»). |
| Сигнал 9б. | Ты. Он. У тебя. У него. Его. Этот предмет (показывает на водолаза, часть тела, точку окружающего пространства или предмет, которых будет касаться следующий сигнал). |
| Сигнал 9. | Они. У них. Эти предметы (показывает на группу водолазов или скопление предметов, которых будет касаться следующий сигнал).<br>Указательный палец вытянут в определенном направлении, остальные пальцы сжаты в кулак. |
| Сигнал 10. | Собраться здесь. Необходимо собраться вместе.<br>Указательные пальцы обеих рук вытянуты, остальные пальцы сжаты в кулак. Руки несколько раз разводят в стороны и снова соединяют вместе. |
| Сигнал 11. | Внимание! Стоп! (Вслед за этим сигналом следует другой. Если водолазы что-то делали под водой, подача сигнала требует прекращения действия. Если от водолазов что-то требовали, подача им этого сигнала означает отказ).<br>Руку с распластанной ладонью (пальцы вместе) поднимают вертикально вверх. |
| Сигнал 12. | Сигнал, указывающий направление.<br>Руку с распластанной ладонью вытягивают горизонтально, затем сгибают в локте в вертикальной плоскости и снова выпрямляют в нужном направлении. |
| Сигнал 13. | Сигнал, обозначающий отрицание. Нет! Неправильно! (Если палец показал перед этим на ноги, неправильно работают ноги, если на выполняемую под водой работу, неправильно производится работа).<br>Правую руку с открытой и обращенной к водолазу ладонью сгибают в локте и совершают маятниковые движения в вертикальной плоскости перед грудью. |
| Сигнал 14. | Сигнал, обозначающий замедление. Делай медленнее. Спокойно (например, медленно работай ногами, дыши спокойно и т.д.).<br>Распластанной в горизонтальной плоскости ладонью (тыльная сторона обращена вверх) перед грудью совершают медленные движения вверх-вниз. |
| Сигнал 15. | Сигнал, обозначающий ускорение. Быстрее. Спеши.<br>Распластанной в горизонтальной плоскости ладонью (тыльная сторона обращена вниз) перед грудью быстро описывают круги вокруг горизонтальной оси. |
| Сигнал 16. | Сигнал, напоминающий о выравнивании давления, компенсировании и т.д. (например, делай глотательные движения, уравняй давление в ушах, в маске).<br>Ладонь обращают к водолазу, большой палец отставляют. Остальные пальцы вместе сжимают и разжимают. |
| Сигнал 17. | Сигнал, свидетельствующий о незнании и о непонимании. Не понимаю. Повтори, что ты хочешь. Как дела? (Если перед этим показать на грудь - «как дыхание?», если на сердце - «как ритм сердца?»).<br>Ладонь распластывают в горизонтальной плоскости тыльной стороной вниз. Пальцы сжимают в щепотку и разжимают. |

| | |
|---|---|
| Сигнал 18. | Кружится голова.<br>Кистью руки с вытянутыми вверх и прижатыми друг к другу указательным и средним пальцами (остальные пальцы прижаты к ладони) совершают вращательные движения вокруг вертикальной оси. |
| Сигнал 19. | Завяжи. Свяжи. Сожми.<br>Перед грудью сжатые в кулаки кисти рук вращают одну вокруг другой (вокруг горизонтальной оси) и затем разводят в стороны. |
| Сигнал 20. | Все в порядке. Все хорошо.<br>Вытянутой рукой с зажженным фонарем совершают круговые движения в вертикальной плоскости. |
| Сигнал 21. | Что-то не в порядке. Ненормально.<br>Зажженный фонарь на вытянутой руке поднимают и опускают вверх-вниз строго по вертикали. |

7.7 Требования охраны труда при выполнении водолазных работ

- для обеспечения нормальных условий работы при проведении осмотров и инженерных обследований сооружений предприятия, в ведении которых находятся сооружения, должны осуществлять необходимые меры по охране труда;
- при выполнении осмотров и работ по инженерным обследованиям сооружений должны соблюдаться правила охраны труда в соответствии с требованиями РД 31.82.03-87, РД 31.84.01-90, а также руководящих документов по видам работ, применяемых при обследовании сооружений таких, как ГОСТ 12.1.001-89;
- к выполнению работ по техническому контролю сооружений должны допускаться работники, прошедшие обучение, проверку знаний и получившие соответствующий сертификат от производителя материала, а также инструктаж по охране труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-90;
- контроль за выполнением требований охраны труда работниками, участвующими в проведении осмотров и инженерных обследований сооружений, должен осуществлять их руководитель;
- к работе с измерительными приборами, ручными электрическими машинами и осветительными устройствами, подключенными к сети с напряжением более 42 В, должны допускаться только специально проинструктированные работники, знающие безопасные методы работы, меры защиты при работе с электрическим током и приемы оказания первой помощи при поражении током;
- работники, проводящие осмотры и обследования, связанные с передвижением по воде, должны быть обеспечены необходимыми спасательными средствами в соответствии с требованиями РД 31.84.01-90;

- проведение инженерных обследований сооружений со льда допускается при его толщине не менее 15 см без учета толщины снежного покрова и расстояния до кромки льда не менее 5 м. При проведении обследований со льда работники должны надевать спасательные жилеты;
- работники, производящие инженерные обследования, при выезде на объекты должны быть снабжены аптечкой с набором необходимых медикаментов и средств оказания первой помощи;
- в зимнее время при работе на открытом воздухе должны быть предусмотрены: периодический обогрев работающих и, когда это требуется, сокращение рабочего дня в соответствии с действующим законодательством о труде;
- работники, проводящие осмотры и инженерные обследования в порту, должны иметь индивидуальные средства защиты, соответствующие требованиям охраны труда в условиях работы на каждом конкретном объекте в соответствии с требованиями РД 31.82.03-87;

7.8 При выполнении обследований объектов в портах следует назначать специального наблюдателя, который должен следить за движущимся транспортом, а также за эксплуатируемыми перегрузочными машинами и предупреждать работников, непосредственно участвующих в инженерных обследованиях, о возникающей опасности.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

## СССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты и другие нормативные документы:

| № | Обозначение документа, на которые дана ссылка |
|---|---|
| 1 | ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда.<br>Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением № 1) |
| 2 | ГОСТ Р 12.04.026-2001 Система стандартов безопасности труда.<br>Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний. |
| 3 | ГОСТ 12.1.001-89<br>Система стандартов безопасности труда. Ультразвук. Общие требования безопасности. |
| 4 | ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда.<br>Организация обучения безопасности труда. Общие правила. |
| 5 | СП 58.13330.2012<br>Гидротехнические сооружения. Основные положения. |
| 6 | СП-12-136-2002<br>Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. |
| 7 | СНиП 12-03-2001<br>Безопасность труда в строительстве. |
| 8 | СНиП 12-04-2002<br>Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. |
| 9 | ППБ 01-03<br>Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. |
| 10 | ПОТ РМ-016-2001. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (взамен Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок (2-е изд., переработанное и дополненное, Энергоатомиздат, 1989) и Правил техники безопасности. |
| 11 | РД 153-34.0-03.150-00<br>Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок |
| 12 | РД 31.82.03-87<br>Правила безопасности труда в морских портах. |
| 13 | ISO 2811-1:2002<br>Лаки и краски. Определение плотности. Часть 1. Пикнометрический метод. |
| 14 | ISO 12944-5:2007<br>Краски и лаки. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем. Часть 5. Защитные лакокрасочные системы |
| 15 | ISO 8501-1:2007<br>Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий – Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1: Степени ржавости и степени подготовки непокрытой стальной основы и стальной основы после полного удаления прежних покрытий. |

| | |
|---|---|
| 16 | ASTM D 4060<br>Standard Test Method for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Taber Abraser |
| 17 | ASTM D 638<br>Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics |
| 18 | DIN 51801-2-1980<br>Связующие битуминозные. Определение температуры каплепадения прибором Уббелоде. |
| 19 | DIN EN 12068-1999<br>Наружные органические покрытия для защиты от коррозии подземных или подводных стальных трубопроводов, используемые вместе с катодной защитой. Ленты и термоусаживающиеся материалы. |

# ЛИСТ
# РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Лист регистрации изменений | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Изм. | Номера листов | | | | Всего листов в документе | № документа | Входящий № сопроводительного документа и дата |
| | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

# КАТАЛОЖНЫЙ ЛИСТ ПРОДУКЦИИ

| Код ЦСМ | 01 | *063* | Группа КГС(ОКС) | 02 | *Ж15* | Регистрационный номер | 03 | *017757* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| Код ОКП | 11 | *245852* |
| Наименование и обозначение продукции | 12 | *Система защиты от коррозии и атмосферных воздействий для металлических, бетонных и деревянных свай* |
| Обозначение государственного стандарта | 13 | |
| Обозначение нормативного или технического документа | 14 | *ТУ 2458-001-03701000-2015* |
| Наименование нормативного или технического документа | 15 | *Система защиты от коррозии и атмосферных воздействий для металлических, бетонных и деревянных свай* |
| Код предприятия-изготовителя по ОКПО и штриховой код | 16 | *03701000* |
| Наименование предприятия-изготовителя | 17 | *ООО "Интэк-Юг"* |
| Адрес предприятия-изготовителя (индекс; город; улица; дом) | 18 | *350020 г. Краснодар, ул. Красная, 145, корп. 1* |
| Телефон | 19 | *(861) 2930101* |
| Телефакс | 20 | |
| Другие средства связи | 21 | |
| Наименование держателя подлинника | 23 | *ООО "Интэк-Юг"* |
| Адрес держателя подлинника (индекс; город; улица; дом) | 24 | *350020 г. Краснодар, ул. Красная, 145, корп. 1* |
| Дата начала выпуска продукции | 25 | *01.04.2015* |
| Дата введения в действие нормативного или технического документа | 26 | *01.04.2015* |
| Обязательность сертификации | 27 | |

## 30. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКЦИИ

Система защиты от коррозии и атмосферных воздействий для металлических, бетонных и деревянных свай MarineProtect 2000FD предназначена прежде всего для применения в агрессивной коррозионной среде, где традиционные системы окраски и покрытия являются неэффективными.

Соста Системы:

- Праймер MarineProtect;
- Лента MarineProtect;
- Кожух MarineProtect, включая приспособление для его фиксации - винтовое соединение

| | Наименование показателя | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Срок службы системы, лет, не менее | 15 |

Федеральное агентство
по техническому регулированию и метрологии
ФБУ "Краснодарский ЦСМ"
ЗАРЕГИСТРИРОВАН КЛП
№ 063/017757
06. 04 2015 г.
подпись

| | | Фамилия | Подпись | Дата | Телефон |
|---|---|---|---|---|---|
| Представил | 04 | *Хасаншин А.А.* | | **06.04.2015** | *(861) 2930101* |
| Заполнил | 05 | *Хасаншин А.А.* | | **06.04.2015** | *(861) 2930101* |
| Зарегистрировал | 06 | *Ерофеева О.А.* | | **06.04.2015** | *(861) 2338623* |
| Ввел в каталог | 07 | *Ерофеева О.А.* | | **06.04.2015** | *(861) 2338623* |