



Специализированное проектно-конструкторское бюро
Филиал ОАО "ФИРМА ЭНЕРГОЗАЩИТА"

Тяньваньская АЭС Блоки 3-4

**Унифицированные рекомендации по временной противокоррозионной
защите и консервации оборудования и трубопроводов
российской поставки на период транспортирования,
длительного хранения и монтажа**

Главный инженер

В.Н. Якуничев

Начальник отдела

А.Е. Лисицын

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	3
2 Нормативные ссылки	3
3 Основные термины и определения	3
4 Общие положения	4
5 Рекомендуемые средства временной защиты для групп оборудования	6
6 Рекомендуемые средства временной защиты для групп трубопроводов	6
7 Сроки временной противокоррозионной защиты	6
8 Подготовка поверхности перед консервацией	6
9 Технология консервации	6
10 Расконсервация	23
11 Переконсервация	24

1 Область применения

Настоящие рекомендации по временной противокоррозионной защите и консервации оборудования и трубопроводов российской поставки на Тяньваньскую АЭС в Китае содержат предложения по выбору средств временной противокоррозионной защиты оборудования и трубопроводов на период транспортирования, хранения и монтажа, подготовку поверхности перед консервацией, технологию консервации и сроки временной защиты до переконсервации, способы расконсервации, переконсервацию.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы ссылки и учтены следующие нормативные документы:

- СП АС 03 «Санитарные правила проектирования и эксплуатации атомных станций»;
- СП 2.6.1.799-99 (ОСПОРБ-99) «Основные санитарные правила обеспечения санитарной безопасности»;
- СП 2.6.1.28-2000 (ПРБ АС-99) «Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций»;
- СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. Правила производства и приемки работ»;
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СНиП 12-13-2001 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования»;
- НПБ 113-03 «Пожарная безопасность атомных станций. Общие требования»;
- ГОСТ 12.3.016-87 «Работы антикоррозионные. Требования по безопасности»;
- ГОСТ 15150-69* «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;
- ГОСТ 9.014-78 ЕСЗКС. «Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования»;
- ГОСТ 9.103-78 ЕСЗКС. «Временная противокоррозионная защита металлов и изделий. Термины и определения»;
- ГОСТ 9.010-80 ЕСЗКС. «Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования. Методы контроля»;
- ГОСТ 10692-80 «Трубы стальные, чугунные и соединительные части к ним»;
- ГОСТ 18599-88 «Трубы напорные из полиэтилена»;
- ГОСТ 16295-93 «Бумага противокоррозионная. Технические условия»;
- ГОСТ 8828-89 «Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия»;
- ГОСТ 9569-79 «Бумага парафинированная. Технические условия»;
- ГОСТ 15171-78 «Присадка АКОР-1. Технические условия»;
- ГОСТ 19537-83 «Смазка пушечная (смазка ПВК). Технические условия»;
- ГОСТ 10877-76 «Масло консервационное К-17. Технические условия»;
- ГОСТ 3134-78 «Уайт-спирит. Технические условия»;
- ГОСТ 8505-80 «Нефрас - С 50/170. Технические условия»;
- ГОСТ 3956-76 «Силикагель технический. Технические условия»;

- ГОСТ 8984-75 «Силикагель-индикатор. Технические условия»;
- ГОСТ 7827-74* «Растворитель Р-4, Р-5 для лакокрасочных материалов. Технические условия»;
- ГОСТ 2603-79 «Ацетон. Технические условия»;
- ГОСТ 10354-82 «Пленка полиэтиленовая. Технические условия»;
- ГОСТ 21.402-83 «Антикоррозионная защита технологических аппаратов, газоходов и трубопроводов. Рабочие чертежи»;
- ГОСТ Р 51102-97 «Покрытия полимерные защитные дезактивируемые. Технические требования»;
- ГОСТ 9.032-74 «Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения»;
- ОСТ 95 10562-2001 «Покрытия полимерные защитные для атомных станций. Снимаемые защитные полимерные покрытия. Общие требования, применение и выбор»;
- ОСТ 95 10590-2004 «Покрытия полимерные защитные для атомных станций. Покрытия полимерные защитные дезактивируемые и покрытия полимерные защитные радиационно-стойкие для специальной и противокоррозионной защиты. Общие требования, выбор и применение»;
- ТУ 6-00-05808009-248-92 «Ингибитор атмосферной коррозии НДА»;
- ТУ 38.401-58-215-98 «Ингибированный пленкообразующий нефтяной состав НГ-222»;
- ТУ 6-10-747-79 «Эмаль ХВ-114 красно-коричневая»;
- РД 34.20.591-97 «Методические указания по консервации теплоэнергетического оборудования».

3 Основные термины и определения

В соответствии с ГОСТ 9.103 приняты стандартизованные термины и определения в области временной противокоррозионной защиты, которые приведены выборочно в таблице 1.

Таблица 1 - Стандартизованные термины и определения в области временной противокоррозионной защиты

Термин	Определение
Временная противокоррозионная защита (краткая форма: временная защита)	Защита от коррозии металлов и изделий на время их хранения и транспортирования средствами, удаляемыми перед использованием металлов и изделий по назначению или не требующих удаления, если они не препятствуют их использованию
Средство временной противокоррозионной защиты (краткая форма: средство временной защиты)	Вещество, материал или устройство, обеспечивающее временную противокоррозионную защиту
Срок временной противокоррозионной защиты (краткая форма: срок защиты)	Предельное время, в течение которого обеспечивается противокоррозионная защита металлов и изделий в конкретных условиях без их переконсервации
Консервация	Осуществление временной противокоррозионной защиты металлов и изделий по установленной технологии
Расконсервация	Комплекс операций по удалению средства временной противокоррозионной защиты
Переконсервация	Расконсервация и последующая консервация

4 Общие положения

4.1 Рекомендации по временной противокоррозионной защите и консервации разработаны согласно приложения №3 к Генеральному контракту на блоки 3 и 4 ТАЭС № ВВWХ10002-01/77-652/1006300 «Оборудование и материалы, поставляемые поставщиком» на:

- тепломеханическое оборудование;
- транспортно-технологическое и грузоподъемное оборудование;
- оборудование и материалы систем вентиляции, кондиционирования, тепло- и холодо-снабжения;
- электротехническое оборудование;
- трубопроводы;
- оборудование системы телевизионного контроля основного технологического оборудования (СУР) и основного (центрального) оборудования станционной системы оповещения и поиска персонала (СУС);
- оборудование СКУ;
- оборудование лабораторий.

4.2 Оборудование и трубопроводы российской поставки должны иметь выполненное на заводе-изготовителе готовое противокоррозионное покрытие в соответствии с условиями эксплуатации.

4.3 Временной противокоррозионной защите подлежат оборудование и трубопроводы с металлическими поверхностями (полностью или частично), а также с металлическими покры-

тиями, которые не требуют постоянного противокоррозионного покрытия на период эксплуатации, но нуждаются во временной противокоррозионной защите на период транспортирования, хранения и монтажа.

4.4 Консервация включает в себя:

- подготовку поверхности,
- применение (нанесение) средств временной защиты,
- упаковывание (внутренняя упаковка - ВУ).

Допускается исключать одну или две из указанных стадий консервации (например, при обеспечении требуемой защиты только упаковыванием допускается исключать применение средств временной противокоррозионной защиты).

4.5 Время между стадиями консервации не должно превышать 2 часа.

4.6 Участки проведения консервации должны располагаться с учетом ограничения или исключения проникновения агрессивных газов и пыли.

Температура воздуха в помещении должны быть не ниже 15°C и относительная влажность не более 70%. Допускается увеличение влажности до 80%, когда перепады температуры в помещении не превышают 5°C.

4.7 Изделия, подвергаемые консервации, должны иметь температуру воздуха помещения.

4.8 Внутренняя упаковка изделий предназначена:

- для обеспечения защиты от климатических факторов (частичное или полное исключение доступа воздуха, воды, водяного пара, агрессивных газов, пыли и т.п.);
- для предохранения от загрязнений и механических повреждений средств временной защиты;
- для сохранения среды при методах защиты с применением летучих ингибиторов и статического осушения воздуха.

4.9 Варианты внутренней упаковки выбирают для конкретных изделий с учетом конструктивных особенностей изделия, требуемого срока защиты, условий хранения и транспортирования, применяемых средств временной защиты.

4.10 Допускается исключать внутреннюю упаковку (ВУ-0 по ГОСТ 9.014) при обеспечении требований по пункту 4.8 упаковыванием изделий в транспортную тару.

4.11 Транспортная тара предназначается для защиты изделий и внутренней упаковки от механических повреждений и воздействий климатических факторов.

4.12 Рекомендации разработаны для групп оборудования и трубопроводов с учетом материала, из которого они изготовлены, климатического исполнения и категории размещения, условий хранения, типа атмосферы по ГОСТ 15150, вида транспортирования.

4.13 При выборе варианта защиты для групп изделий должны учитываться сроки защиты, условия транспортирования и хранения, требования к расконсервации, принятая технология изготовления изделий, требования к товарному виду, сохранению эксплуатационных параметров, экономическая целесообразность и требования по техническому обслуживанию изделий в процессе хранения.

4.14 Транспортирование оборудования и трубопроводов российской поставки, упомянутого в пункте 4.1, осуществляется железнодорожным транспортом или морскими судами через макроклиматический район с тропическим морским климатом (условия 9 (ОЖ1) по ГОСТ 15150); хранение на площадке строительства Тяньваньской АЭС организовано на открытых

складах - условия 8(ОЖЗ), полуоткрытых складах с навесами - условия 5 (ОЖ4), закрытых неотапливаемых складах - условия 2(С) в атмосфере типа IV по ГОСТ 15150-69*.

4.15 Сроки транспортирования входят в срок защиты изделий.

5 Рекомендуемые средства временной защиты для групп оборудования

Рекомендуемые средства временной защиты для оборудования приведены в таблице 2.

6 Рекомендуемые средства временной защиты для групп трубопроводов

Рекомендуемые средства временной защиты для трубопроводов приведены в таблице 3

7 Сроки временной противокоррозионной защиты оборудования и трубопроводов

Сроки временной защиты для оборудования и трубопроводов приведены в таблице 4.

8 Подготовка поверхности перед консервацией

8.1 Подготовку металлической поверхности перед консервацией производить в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

8.2 Перед консервацией поверхности изделий должны быть очищены от загрязнений, коррозионных поражений, обезжирены и высушены.

8.3 Для очистки от механических загрязнений и продуктов коррозии используют ручные и механизированные стальные щетки, наждачную шкурку, волосяные щетки, ветошь и т.д.

8.4 Обезжиривание поверхности можно производить водно-щелочными растворами или растворителями: уайт-спиритом по ГОСТ 3134-78, нефрасом - С 50/170 по ГОСТ 8505-80 и другими. После обезжиривания производят сушку изделия.

8.5 Подготовку поверхности нержавеющей стали производят обезжириванием уайт-спиритом по ГОСТ 3134 с последующей сушкой.

8.6 Обезжиривание наружных поверхностей изделий, имеющих окрашенные участки и неметаллические детали производят протиранием участков, подлежащих консервации, салфетками, смоченными растворителем.

8.7 Поверхности изделий после обезжиривания и сушки трогать незащищенными руками не допускается.

8.8 При консервации водными растворами сушку изделий допускается не производить.

8.9 Длительность перерыва между подготовкой поверхности и консервацией не должна превышать 2 часа.

9 Технология консервации

9.1 Консервация маслом консервационным К-17

9.1.1 Масло консервационное К-17 применяют в качестве временной противокоррозионной защиты внутренних неокрашенных поверхностей изделий из черных и цветных металлов с последующей их герметизацией (внутренние поверхности двигателей, внутренние полости и узлы машин).

9.1.2 Масло К-17 представляет собой вязкую маслянистую жидкость темно-коричневого цвета.

9.1.3 Масло К-17 наносят на подготовленные поверхности нагретым до температуры 40°C или без подогревания при температуре не ниже 15 °С.

9.1.4 На внутренние поверхности изделий масло К-17 наносят распылением или кистью (тампоном), а также наливом с последующей проработкой движущихся частей. При необходимости избыток масла сливают.

9.1.5 При нанесении масла распылением сжатый воздух должен быть очищен от влаги и масел и соответствовать ГОСТ 9.010-80.

Таблица 2 - Рекомендуемые средства временной противокоррозионной защиты для групп оборудования на период их транспортирования, хранения и монтажа

Группа оборудования	Материал	Климатическое исполнение и категория размещения Типа атмосферы	Условия хранения Тип атмосферы	Вид транспортирования	Рекомендуемые средства временной защиты
1	2	3	4	5	6
Группа 1	Нержавеющая сталь	<u>M4</u> II	<u>8(OЖ3)</u> IV <u>5(OЖ4)</u> IV <u>2(C)</u> IV	Железнодорожным транспортом	1 Для внутренних поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п. 2 Для наружных поверхностей: - вариант защиты ВЗ-7 составом ЛСП (легкоснимаемое покрытие); - вариант защиты ВЗ-10 с помощью статического осушения воздуха силикагелем в изолированном объеме упаковки (ВУ-5...ВУ-8); - вариант защиты ВЗ-15 противокоррозионной бумагой УНИБ.2 по ГОСТ 16295 3 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4
Группа 2	Нержавеющая сталь	<u>M4</u> II	<u>8(OЖ3)</u> IV <u>5(OЖ4)</u> IV	Морским транспортом	1 Для внутренних поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п. 2 Для наружных поверхностей: - вариант защиты ВЗ-7 составом ЛСП (легкоснимаемое покрытие); - вариант защиты ВЗ-10 с помощью статического осушения воздуха силикагелем в изолированном объеме упаковки (ВУ-6...ВУ-8)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Группа 3	Нержавеющая сталь	<u>M3, M4</u> IV	<u>8(OЖЗ)</u> IV <u>5(OЖ4)</u> IV <u>2(C)</u> IV	Железнодорожным транспортом	<p>3 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p> <p>1 Для внутренних поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п.</p> <p>2 Для наружных окрашенных поверхностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828; - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара) <p>3 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p>
Группа 4	Нержавеющая сталь	<u>M3</u> IV	<u>8(OЖЗ)</u> IV	Морским транспортом	<p>1 Для внутренних поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п.</p> <p>2 Для наружных окрашенных поверхностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара) <p>3 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p>
Группа 5	Углеродистая сталь, легированная сталь	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV <u>5(OЖ4)</u> IV	Железнодорожным транспортом	<p>3 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p> <p>1 Для внутренних поверхностей с эксплуатационным покрытием вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п.</p> <p>2 Для внутренних поверхностей без эксплуатационного покрытия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вариант защиты ВЗ-14 порошком ингибитора коррозии НДА или

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Группа 6	Углеродистая сталь, легированная сталь	<u>M4</u> II <u>M3</u> IV	<u>8(OЖ3)</u> IV <u>5(OЖ4)</u> IV	Морским транспортом	<p>спиртовым раствором НДА с последующей герметизацией отверстий (ВУ-9);</p> <p>- вариант защиты ВЗ-12 водным раствором ингибитора М-1</p> <p>3 Для наружных окрашенных поверхностей:</p> <p>- вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828;</p> <p>- вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара)</p> <p>4 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p> <p>1 Для внутренних поверхностей с эксплуатационным покрытием вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п.</p> <p>2 Для наружных окрашенных поверхностей:</p> <p>- вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара)</p> <p>3 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p>

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Группа 7	Углеродистая сталь	<u>M1</u> IV	<u>8(OЖ3)</u> IV <u>5(OЖ4)</u> IV <u>2(C)</u> IV	Железнодорожным транспортом	1 Для внутренних поверхностей с эксплуатационным покрытием вариант внутренней упаковки ВУ-9; герметизация отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п. 2 Для баков рулонной поставки (металл - без защиты): - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 с использованием противокоррозионной бумаги марки МБИ-8-40 по ГОСТ 16295 (ВЗ-15) 3 Для наружных окрашенных поверхностей с атмосферостойкими покрытиями: - покрытие от механических повреждений (например, укрывие под брезент) 4 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4
Группа 8 (изделия электро-технические, приборы)	Нержавеющая сталь, углеродистая сталь, чугун, алюминиевые сплавы	<u>M1</u> IV <u>M4</u> II <u>M3</u> IV	<u>5(OЖ4)</u> IV <u>2(C)</u> IV	Железнодорожным транспортом	1 Вариант защиты ВЗ-10 с помощью статического осушения воздуха силикагелем в изолированном объеме упаковки (ВУ-5...ВУ-8) 2 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4

Примечания:

1 Группа оборудования объединяет изделия из одного и того же материала с одинаковыми условиями эксплуатации (климатическое исполнение и категория размещения, тип атмосферы по ГОСТ 15150-69*), хранения, транспортирования; для окрашенных изделий возможно объединение без учета материала, из которого изготовлены изделия; объединение по назначению (группа 8).

2 В таблице 2 приводятся обозначения в соответствии с документами:

- в графе 3 - климатическое исполнение и категория размещения / тип атмосферы при эксплуатации - по ГОСТ 15150-69* ,
- в графе 4 - условия хранения / тип атмосферы при хранении - по ГОСТ 15150-69* ;
- в графе 6 - рекомендуемые средства временной защиты - по ГОСТ 9.014-78;

3 Железнодорожным транспортом поставляется оборудование:

- до 30 т веса одно место;

- каждое место должно быть ограничено следующими габаритами: длина x ширина x высота = 12м x 2,4м x 2,4м.

Остальное оборудование (крупногабаритное и тяжеловесное) поставляется морским транспортом (через макроклиматический район с тропическим морским климатом). Возможны исключения по отдельным единицам оборудования.

4 Если оборудование предназначено для транспортирования морем на открытых палубах судов, необходимо учитывать воздействие обливания морской волной :

- укрытие плотным водонепроницаемым материалом, например, брезентом с целью сохранения эксплуатационного покрытия или временного противокоррозионного покрытия;

- упаковывание в водонепроницаемую или металлическую тару по вариантам упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (возможно без использования упаковочного материала УМ-1).

5 Для одной и той же поверхности (внутренняя или наружная) из нескольких предложенных средств защиты рекомендуем выбрать одно с учетом конструктивных особенностей изделия, а также возможностей завода-изготовителя, Поставщика оборудования.

6 Для предотвращения склеивания и механических повреждений покрытия ЛСП (вариант защиты ВЗ-7) следует применять обертывание (прокладывание) упаковочным материалом УМ-1 для рулонной поставки баков из нержавеющей стали.

7 При укрытии окрашенного оборудования водонепроницаемыми материалами (брезент, пленочные материалы и т.п.) должны выполняться следующие требования:

- укрывной материал должен быть прочно закреплён и не должен провисать;
- при укрытии только верхней части изделия укрывной материал закрепляют на распорках так, чтобы он не касался изделия;
- укрывной материал не должен закрывать вентиляционные промежутки;
- укрывной материал следует периодически очищать от загрязнений и скопления осадков.

Таблица 3 - Рекомендуемые средства временной противокоррозионной защиты для групп трубопроводов на период их транспортирования, хранения и монтажа

Группа трубопроводов	Материал	Климатическое исполнение и категория размещения Типа атмосферы	Условия хранения Тип атмосферы	Вид транспортирования	Рекомендуемые средства временной защиты
1	2	3	4	5	6
Группа 1	Нержавеющая сталь	<u>M4</u> II	<u>8(OЖЗ)</u> IV <u>5(OЖ4)</u> IV	Железнодорожным транспортом	1 Для внутренних поверхностей: - вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация торцов и других отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п. 2 Для наружных поверхностей: - вариант защиты ВЗ-7 составом ЛСП (легкоснимаемое покрытие); - вариант защиты ВЗ-10 с помощью статического осушения воздуха силикагелем в изолированном объеме упаковки (ВУ-5...ВУ-8); - вариант защиты ВЗ-15 противокоррозионной бумагой УНИБ.2 по ГОСТ 16295 3 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ППК) - вариант защиты ВЗ-4.
Группа 2	Нержавеющая сталь	<u>M3</u> IV	<u>8(OЖЗ)</u> IV <u>5(OЖ4)</u> IV	Железнодорожным транспортом	1 Для внутренних поверхностей: - вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация торцов и других отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п. 2 Для наружных окрашенных поверхностей: - вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Группа 3	Углеродистая сталь	<p><u>M4</u></p> <p>II</p>	<p><u>8(OЖЗ)</u></p> <p>IV</p> <p><u>5(OЖ4)</u></p> <p>IV</p>	Железно-дорожным транспортом	<p>бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828-89;- вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара)</p> <p>3 Резьбовые поверхности покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4.</p> <p>4 Зона сварного шва для окрашенных трубопроводов покрывается смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4.</p> <p>1 Для внутренних неокрашенных поверхностей: - вариант защиты ВЗ-14 порошком ингибитора коррозии НДА или спиртовым раствором НДА, или противокоррозионной бумагой марки НДА с последующей герметизацией торцов и других отверстий (ВУ-9).</p> <p>2 Для внутренних окрашенных поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация торцов и других отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п.</p> <p>3 Для наружных окрашенных поверхностей: - вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828; - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара)</p> <p>4 Резьбовые поверхности и зона сварного шва покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Группа 4	Углеродистая сталь	МЗ, М4 IV	8(ОЖЗ) IV 5(ОЖ4) IV	Железно-дорожным транспортом	<p>1 Для внутренних неокрашенных поверхностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вариант защиты ВЗ-14 порошком ингибитора коррозии НДА или спиртовым раствором НДА, или противокоррозионной бумагой марки НДА с последующей герметизацией торцов и других отверстий (ВУ-9); - вариант защиты ВЗ-7 составом ЛСП для трубопроводов диаметром более 1000 мм и длине менее 12 метров; - вариант защиты ВЗ-1 маслом консервационным К-17 для арматуры с последующей герметизацией торцов и других отверстий (ВУ-9) <p>2 Для внутренних окрашенных поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация торцов и других отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п.</p> <p>3 Для наружных окрашенных поверхностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828; - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара) <p>4 Резьбовые поверхности и зона сварного шва покрываются смазкой густой (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Группа 5 (трубо- проводы- циркуля- ционные диаметром 2400 мм)	Углеро- дистая сталь	МЗ IV	8(ОЖЗ) IV	Железно- дорожным транспортом	1 Для внутренних поверхностей и зоны сварного шва снаружи: - вариант защиты ВЗ-7 составом ЛСП (легкоснимаемое покрытие) 2 Для наружных поверхностей: - вариант защиты ВЗ-8 составом НГ-222А.
Группа 6	Углеро- дистая сталь	М1 IV	5(ОЖ4) IV	Железно- дорожным транспортом	1 Для внутренних неокрашенных поверхностей: - вариант защиты ВЗ-14 порошком ингибитора коррозии НДА или спиртовым раствором НДА, или противокоррозионной бумагой марки НДА с последующей герметизацией торцов и других отверстий (ВУ-9) 2 Для внутренних окрашенных поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация торцов и других отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п. 3 Для наружных окрашенных поверхностей: - вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828; - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара) 4 Резьбовые поверхности и зона сварного шва покрываются смазкой пулечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4.

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Группа 7	Плакированные	М4 II	8(ОЖЗ) IV	Железнодорожным транспортом	<p>1 Для внутренних неокрашенных поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация торцов и других отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п.</p> <p>2 Для наружных окрашенных поверхностей: - вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828; - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара)</p> <p>3 Резьбовые поверхности и зона сварного шва покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p>
Группа 8	Углеродистая сталь оцинкованная и соедительные части из чугуна с цинковым покрытием	М3 IV	5(ОЖ4) IV	Железнодорожным транспортом	<p>1 Для внутренних неокрашенных поверхностей вариант внутренней упаковки ВУ-9: герметизация торцов и других отверстий при помощи заглушек, пробок и т.п.</p> <p>2 Для наружных окрашенных поверхностей: - вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828; - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара)</p> <p>3 Резьбовые поверхности и зона сварного шва покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4</p>

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
Группа 9 (металло- конструк- ции для крепления трубопро- водов)	Углеродис- тая сталь	<u>M4</u> II <u>M 3, M4</u> IV <u>M1</u> IV	<u>8(ОЖЗ)</u> IV <u>5(ОЖ4)</u> IV	Железно- дорожным транспортом	1 Для окрашенных металлоконструкций: - вариант упаковки ВУ-1 с использованием парафинированной бумаги по ГОСТ 9569 или упаковочной водонепроницаемой бумаги марки ДБ по ГОСТ 8828; - вариант упаковки ВУ-7 или ВУ-8 (пароводонепроницаемая или металлическая тара) 2 При наличии в конструкциях нержавеющей стали ее необходимо законсервировать ЛСП - вариант защиты ВЗ-7 3 Резьбовые поверхности и зона сварного шва покрываются смазкой пушечной (смазка ПВК) - вариант защиты ВЗ-4

Примечания:

- Группа трубопроводов объединяет изделия из одного и того же материала с одинаковыми условиями эксплуатации (климатическое исполнение и категория размещения, тип атмосферы по ГОСТ 15150-69*), хранения, транспортирования.
- В таблице 3 приводятся обозначения в соответствии с документами:
 - в графе 3 - климатическое исполнение и категория размещения / тип атмосферы при эксплуатации по ГОСТ 15150-69*;
 - в графе 4 - условия хранения / тип атмосферы при хранении - по ГОСТ 15150-69*;
 - в графе 6 - рекомендуемые средства временной защиты - по ГОСТ 9.014-78.
- Для одной и той же поверхности (внутренняя или наружная) из нескольких предложенных средств временной защиты рекомендуем выбрать одно с учетом конструктивных особенностей изделия, а также возможностей завода-изготовителя, Поставщика трубопроводов.
- Упаковку для экспорта стальных, чугунных труб и соединительных частей к ним производить также с учетом требований ГОСТ 10692-80.
- Если зона сварного шва окрашенных трубопроводных блоков из нержавеющей стали не менее 100 мм от разделки кромок под сварку, то ее можно законсервировать покрытием ЛСП.
- Трубопроводы из полиэтилена временной защите не подлежат и согласно ГОСТ 18599-88 должны храниться в условиях 5(ОЖ4) по ГОСТ 15150-69*ё; допускается хранение труб в условиях 8(ОЖЗ) не более двух лет.

Таблица 4 - Сроки временной противокоррозионной защиты оборудования и трубопроводов

Вариант защиты	Средство защиты	Вариант внутренней упаковки	Сроки защиты в условиях хранения по ГОСТ 15150-69*, год		Ссылочный нормативный документ
			5 (ОЖ4)	8 (ОЖ3)	
1	2	-3	4	5	6
ВЗ-1	Консервационное масло К-17 по ГОСТ 10877	ВУ-9	5	5	ГОСТ 9.014-78
ВЗ-4	Смазка лупечная (смазка ПВК) по ГОСТ 19537	ВУ-0, ВУ-1 ВУ-2...ВУ-4 ВУ-5...ВУ-8	1 3 5	1* 3 5	ГОСТ 9.014-78
ВЗ-7	Состав ЛСП (смесь эмали ХВ-114 и присадки АКОР-1)	ВУ-0	2	2**	ГОСТ 9.014-78
ВЗ-8	Состав НГ-222А по ТУ 38 401-58-215-98	ВУ-0	3	3	ГОСТ 9.014-78
ВЗ-10	Силикагель технический гранулированный мелкопористый марки КСМГ по ГОСТ 3956	ВУ-5...ВУ-9	3	3	ГОСТ 9.014-78
ВЗ-12	Ингибитор М-1 по ТУ 6-02-1132-88 (водные растворы)	ВУ-9	2	2	РД 34.20.591-97
ВЗ-14	НДА по ТУ 6.00-05808009-248-92 (порошок, спиртовые растворы, противокоррозионная бумага)	ВУ-5, ВУ-6 ВУ-7...ВУ-9	7 10	7 10	ГОСТ 9.014-78

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
ВЗ-15	Противокоррозионная бумага по ГОСТ 16295: - марки УНИБ.2 (УНИБ.2-6-40, УНИБ.2-6-60, УНИБ.2-6-80) - марка МБГИ-8-40	ВУ-1 ВУ-5, ВУ-6 ВУ-7...ВУ-9	1 3 5	1* 3 5	ГОСТ 9.014-78 ГОСТ 9.014-78

Примечание: ** Сроки защиты в условиях 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69* такие же, как для условий хранения 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69*, если обеспечена защита законсервированного изделия (включая внутреннюю упаковку) от прямого попадания осадков и солнечной радиации (например, укрытие под брезент или хранение в транспортной таре).

9.1.6 Слой масла после нанесения должен быть сплошным, без воздушных пузырей. При наличии дефектов масло наносят повторно.

9.1.7 Внимание! При попадании на лакокрасочное покрытие консервационное масло К-17 ухудшает защитные свойства лакокрасочного покрытия, изменяет его цвет.

9.2 Консервация смазкой пушечной (смазка ПВК).

9.2.1 Смазку ПВК применяют в качестве временной противокоррозионной защиты наружных неокрашенных поверхностей изделий из черных и цветных металлов, запасных частей и инструментов.

9.2.2 Смазка представляет собой однородную мазь от желтого до коричневого цвета.

9.2.3 Смазку ПВК наносят на подготовленные сухие поверхности в расплавленном состоянии при температуре 80...100°C погружением или кистью (тампоном). Нагрев смазки производят на водяной бане.

9.2.4 Слой смазки после нанесения должен быть равномерным, без подтеков, воздушных пузырей и инородных включений. При наличии дефектов смазку наносят повторно.

9.3 Консервация составом ЛСП (легкоснимаемое покрытие)

9.3.1 Состав ЛСП применяют в качестве временной противокоррозионной защиты наружных поверхностей оборудования и трубопроводов из нержавеющей стали, а также внутренних неокрашенных поверхностей трубопроводов из углеродистой стали диаметром более 1000 мм и длине менее 12 метров и зоны сварного шва шириной не менее 100 мм.

9.3.2 Состав ЛСП представляет собой смесь красно-коричневой эмали ХВ-114 (92%) и присадки АКОР-1 (8%). Перед нанесением смесь необходимо перемешать до исчезновения темных разводов на стекающей струе, после чего выдержать в течение 20...30 минут. Срок хранения готового состава - 6 месяцев.

9.3.3 Состав наносят на подготовленную поверхность распылением или кистью.

9.3.4 Не допускается наносить состав ЛСП на поверхности после дробеструйной или пескоструйной обработки.

9.3.5 До рабочей вязкости состав ЛСП доводят растворителем Р-5 по ГОСТ 7827-74*. При нанесении кистью допускается применение ацетона по ГОСТ 2603 или растворителя Р-4 по ГОСТ 7827-74*.

Рабочая вязкость состава по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм при температуре 20°C должна быть не менее 40 с - для пневматического распыления, 80...150 с для нанесения кистью.

9.3.6 Рекомендуются наносить 3-4 слоя состава ЛСП пневматическим распылением или 2-3 слоя кистью до общей толщины 150...200 мкм.

9.3.7 Время сушки каждого слоя при температуре 18...23°C - 15 минут, последнего - 30 минут.

9.3.8 Внешний вид готового покрытия: твердая глянцевая непрозрачная пленка темно-коричневого цвета.

9.3.9 При нанесении состава ЛСП не допускается его попадание на неметаллические материалы и лакокрасочные покрытия, растворяющиеся в органических растворителях.

9.4 Консервация составом ИГ-222А

9.4.1 Ингибиторный пленкообразующий состав ИГ-222А обладает высокими водовытесняющими, проникающими и пропитывающими свойствами.

9.4.2 При нанесении состава НГ-222А не требуется тщательной подготовки поверхности. Обязательно удаление механических загрязнений, осыпающейся ржавчины. Допускается влага на поверхности.

9.4.3 Состав наносят на наружную поверхность циркводоходов из углеродистой стали кистью в 1 слой.

9.4.4 До рабочей вязкости 100...150 с по вискозиметру ВЗ-246 с диаметром сопла 4 мм состав НГ-222А доводят уайт-спиритом по ГОСТ 3134.

9.4.5 Продолжительность сушки при температуре 18...23 °С - 24 часа.

9.4.6 Внешний вид готового покрытия: сплошная прозрачная пленка от желтого до светло-коричневого цвета.

Готовое покрытие стойко к воздействию атмосферных осадков.

9.5 Консервация с использованием силикагеля - влагопоглотителя

9.5.1 Консервация силикагелем производится путем изоляции поверхности изделия от окружающей среды с помощью чехла из полиэтиленовой пленки или специального контейнера, либо герметизацией внутреннего объема и осушение воздуха в изолированном объеме.

9.5.2 Для осушения воздуха используют силикагель технический мелкопористый гранулированный марки КСМГ по ГОСТ 3956-76 с массовой долей влаги (показатель потерь при высушивании) перед применением не более 2%.

9.5.3 Силикагель расфасовывают в матрацы массой 16 кг или мешочки массой до 1 кг, которые размещают внутри герметичного объема так, чтобы они не касались поверхности изделия. При необходимости под матрацы и мешочки подкладывают упаковочную бумагу.

9.5.4 Нормы закладки силикагеля - 1 кг/м³ герметичного объема.

9.5.5 Для изготовления чехлов применяют полиэтиленовую пленку марок М и Т по ГОСТ 10354 толщиной 0,15...0,30 мм.

9.5.6 Нормы закладки силикагеля при использовании чехлов из полиэтиленовой пленки в зависимости от условий хранения и требуемого срока хранения без переконсервации приведены в таблице 5.

Таблица 5- Нормы закладки силикагеля

Условия хранения по ГОСТ 15150-69*	Срок хранения без смены силикагеля, годы	Поверхностная плотность силикагеля, кг/м ² , поверхности чехла из пленки толщиной, мм		
		0,15	0,20	0,30
2(С), 5(ОЖ4), 8(ОЖ3) в типе атмосферы IV	3	1,25	1,00	0,70
	5	2,00	1,50	1,00

9.5.7 При применении двойных чехлов поверхностная плотность силикагеля может быть уменьшена вдвое.

9.5.8 В качестве индикатора влажности применяют силикагель-индикатор по ГОСТ 8984, синий и фиолетовый цвет которого указывают на допустимую величину относительной влажности, розовый - на необходимость переконсервации.

Рекомендуемая норма закладки силикагеля-индикатора 20...50 г/м³.

9.5.9 Чехлы изготавливают с учетом минимального количества швов.

9.5.10 Перед помещением в чехол острые части изделия оборачивают упаковочной бумагой.

9.5.11 При больших габаритах и массе изделия зачехляют на поддонах, площадках, на которых они укрепляются болтами или винтами.

9.5.12 Для удаления избыточного воздуха чехол обжимают вручную до слабого прилегания пленки чехла к изделию. Затем отверстия заваривают или заклеивают полимерной липкой лентой.

9.5.13 Контроль целостности чехлов и сварных швов осуществляют визуальным осмотром.

9.5.14 Контроль герметизации - наблюдением в течение 30 минут за проникновением воздуха внутрь чехла с изделием.

9.5.15 Время от начала размещения силикагеля в емкости или на изделии до окончания сварки последнего шва не должно превышать 2 часа.

9.6 Консервация водным раствором ингибитора М-1

9.6.1 Контактный ингибитор М-1 создает на поверхности углеродистой стали защитную пленку, которая сохраняется и после слива консервирующего раствора.

9.6.2 Концентрация водного раствора ингибитора - 2...5%.

9.6.3 Перед приготовлением рабочего раствора фляги с ингибитором М-1 предварительно разогревают в ваннах с горячей водой с температурой до 70°C в течение 8...10 часов.

9.6.4 Разогретый ингибитор тщательно смешивается с подогретой до 60°C водой.

9.6.5 Готовым раствором ингибитора заполняют консервируемый объем и выдерживают 24 часа; затем раствор сливают, а законсервированный объем герметизируют.

9.6.6 На консервируемой поверхности должна образоваться полупрозрачная пленка без пропусков и пузырьков.

9.7 Консервация летучим ингибитором коррозии НДА

9.7.1 Для временной противокоррозионной защиты внутренних поверхностей изделий из углеродистой стали, которые возможно загерметизировать, рекомендуется применять летучий ингибитор НДА порошок или спиртовой раствор, или ингибированную бумагу.

9.7.2 При использовании ингибированной бумаги ее помещают внутрь изделия; расстояние до защищаемой поверхности должно быть не более 30 см.

При этом объемная плотность ингибитора НДА в зависимости от площади защищаемой поверхности должна быть от 50 до 100 г/м³ объема изделия.

9.7.3 При использовании спиртовых растворов ингибитора НДА применяют растворы с массовой долей от 7 до 10%.

Перед герметизацией законсервированных поверхностей производят сушку изделия до появления кристаллов ингибитора при температуре 15...60 °С.

9.7.4 Порошок ингибитора НДА целесообразно использовать для консервации изделий сложной формы.

При этом применяют порошок ингибитора при объемной плотности не менее 250 г/м³ герметичного объема изделия.

Консервацию изделий порошком проводят распылением порошка при избыточной давлении воздуха 0,049...0,098 МПа или размещением мешочков из бязи с порошком ингибитора внутри изделия перед его упаковкой.

9.7.5 Изделия, законсервированные летучим ингибитором, должны быть выдержаны не менее 1 суток в помещении при условиях, исключающих конденсацию влаги.

9.8 Консервация противокоррозионными бумагами УНИБ.2 и МБГИ-8-40 по ГОСТ 16295-93

9.8.1 Противокоррозионная бумага является носителем летучего ингибитора и рекомендуется для консервации изделий из углеродистой и нержавеющей сталей.

9.8.2 Для консервации изделий противокоррозионной бумагой используют следующие способы:

- обертывание изделий из нержавеющей стали бумагой УНИБ.2 (УНИБ.2-6-40, УНИБ.2-6-60, УНИБ.2-6-80) так, чтобы бумага закрывала изделие со всех сторон с перекрытием швов на 5...6 см, далее упаковывание изделий по варианту ВУ-1 по ГОСТ 9.014-78 производится в парафинированную бумагу по ГОСТ 9569-79 в 2 слоя или внахлест в 1 слой;

- размещение листов противокоррозионной бумаги МБГИ-8-40 между листами углеродистой стали (в случае поставки баков рулонами) с дальнейшим упаковыванием рулона в паронепроницаемую или металлическую тару (ВУ-7 или ВУ-8 по ГОСТ 9.014), выложенную парафинированной бумагой по ГОСТ 9569-79;

- обертывание отдельных частей крупногабаритных или сложных изделий бумагой УНИБ.2 с последующим обертыванием этих частей парафинированной бумагой по ГОСТ 9569-79 в 2 слоя и полиэтиленовой пленкой (УМ-3, УМ-4 по ГОСТ 9.014-78).

9.8.3 При консервации изделий противокоррозионной бумагой по ГОСТ 16295-93 марки УНИБ.2 с наружным покрытием полиэтиленом или парафином допускается исключать дополнительное использование бумаги парафинированной по ГОСТ 9569-79.

10 Расконсервация

Способы расконсервации изделий в зависимости от средства временной противокоррозионной защиты приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Способы расконсервации изделий

Средство временной защиты	Способы расконсервации
Масло консервационное К-17 по ГОСТ 10877-76, смазка пупечная (смазка ПВК) по ГОСТ 19537-83 Состав ЛСП (смесь эмали ХВ-114 и присадки АКОР-1)	Протирание ветошью, смоченной растворителями по ГОСТ 3134-78, ГОСТ 8505-80 с последующим обдуванием теплым воздухом или протиранием насухо; - промывание горячей водой или моющими растворами с пассиваторами и последующей сушкой.
Состав НГ-222А по ТУ 38.401-58-215-98	Надрез покрытия до металла и механическое удаление пленки "чулком". Если пленка обрывается, то ее удаляют шпателем.
Силикагель технический по ГОСТ 3956-76	Протирание ветошью, смоченной растворителями по ГОСТ 3134-78, ГОСТ 8505-80 с последующей сушкой; - смывание горячими водно-щелочными растворами по ГОСТ 9.014-78 (приложение 1, таблица1) с последующей сушкой
Ингибитор М-1 по ТУ 6-02-1132-88 (водные растворы)	Разгерметизация тары, удаление тары и мешочков с силикагелем Протирание ветошью, смоченной водой, с последующей сушкой

Продолжение таблицы 6

Средство временной защиты	Способы расконсервации
НДА по ТУ 6-00-05808009-248-92 (порошок, спиртовой раствор, противокоррозионная бумага); противокоррозионная бумага УНИБ.2, МБГИ по ГОСТ 16295-93	Разгерметизация и удаление тары, удаление противокоррозионной бумаги, мешочков с порошком ингибитора, продувка полостей теплым воздухом; удаление спиртовых растворов ингибитора, порошка ингибитора проводят при необходимости промывкой водой с последующей сушкой.

Примечание - Расконсервация включает и удаление внутренней упаковки (ВУ).

11 Переконсервация

11.1 Переконсервацию проводят:

- по истечении сроков защиты, приведенных в таблице 4,
- в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при осмотрах в процессе хранения.

11.2 Для переконсервации используют те же варианты временной защиты и внутренней упаковки, что и для консервации.

11.3 Изделия, законсервированные по вариантам ВЗ-10, ВЗ-14, ВЗ-15, переконсервируют частичным вскрытием внутренней упаковки (ВУ) и заменой силикагеля (ВЗ-10) или летучих ингибиторов (ВЗ-14, ВЗ-15) с последующей герметизацией упаковки.