Министерство транспорта Российской Федерации

Служба морского флота

Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии

РД 31. 28.10-97

Санкт-Петербург
1997

gost.e-ecolog.ru

Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии РД 31.28.10-97

1. Разработан ЗАО "Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота" (ЦНИИМФ)

Первый заместитель генерального директора доктор технических наук — *С.Н.Дранцын*

Заведующий отделом конструктивной надежности и защиты судов от коррозии канд.техн.наук — *Г.В.Маркозов*

Заведующий отделом стандартизации — *А.П.Вольваченко*

Заведующий сектором защиты судов от коррозии и обрастания, руководитель разработки канд.техн.наук — *Ю.Е.Зобачев*

Руководитель разработки и ответственный исполнитель — *Р.А.Маркович*

Ответственные исполнители: канд.техн.наук *Соминская Э.В.*, *Гавриличик Л.Д.* (системы окраски судовых конструкций) *Цветкова И.В.* (техника безопасности и дефекты покрытий)

2. Согласован Отделом технической эксплуатации флота Департамента мореплавания

Начальник отдела — *В.А.Гудков*

3. Внесен Зам.начальника Департамента мореплавания Службы морского флота — *Д.Д.Анисин*

4. Утвержден и введен в действие Распоряжением Первого заместителя Министра транспорта от 17.12.97 № МФ-34/2306

Настоящий руководящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Департамента Мореплавания Службы морского флота МТРФ.

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

17.12.97 г. № МФ-34/2506

г.Москва

Об утверждении и введении в действие РД 31.28.10-97 "Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии"

В целях осуществления единой технической политики и с учетом современных технологий защиты судовых конструкций от коррозии и обрастания Служба морского Министерства транспорта Российской Федерации утверждает РД 31.28.10-97 "Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии" со сроком введения в действие с 1 июля 1998 г.

Руководящий документ распространяется на предприятия, организации и учреждения морского транспорта независимо от форм собственности.

ПРЕДЛАГАЮ:

1. Руководителям организаций, предприятий и учреждений морского транспорта обеспечить соблюдение требований и выполнение рекомендаций, изложенных в РД 31.28.10-97, при разработке технических требований и заданий на новые суда и при выполнении работ по защите от коррозии судовых конструкций.

2. ЗАО ЦНИИМФ:

2.1. В месячный срок издать и разослать РД 31.28.10-97 заинтересованным организациям и предприятиям морского транспорта.

2.2. Оказывать методическую помощь организациям и предприятиям морского транспорта по применению РД 31.28.10-97.

3. Считать утратившими силу с 1 июля 1998 г. следующие документы:

РД 31.58.02-90 "Правила окрашивания судов Минморфлота";
РД 31.28.61-79 "Инструкция по применению протекторной защиты от коррозии теплообменных аппаратов морских судов";
РД 31.28.63-81 "Защита от коррозии люковых закрытий трюмов сухогрузных судов. Технологическая инструкция";
РД 31.28.64-82 "Комплексная защита от коррозии и обрастания корпусов. Типовые схемы защиты подводной части корпусов судов";
РД 31.28.65-82 "Технологическая инструкция по применению летучих ингибиторов для защиты от коррозии труднодоступных конструкций в танках, коффердамах и других отсеках морских судов"
РД 31.28.66-83 "Технологическая инструкция. Защита от коррозии района ПВЛ морских судов".

Первый заместитель Министра,
Руководитель службы морского флота А.А.Луговец

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 6
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 6
3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 8
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ОКРАСКИ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ 17
5. СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ПОДВОДНОЙ ЧАСТИ КОРПУСА МОРСКИХ СУДОВ ИЗ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ 20
   - 5.1. Общие положения 20
   - 5.2. Расчет комплексной защиты подводной части корпуса 22
6. ЗАЩИТА КОНСТРУКЦИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ПОДВОДНОЙ ЧАСТИ КОРПУСА 28
7. КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ВНУТРИКОРПУСНЫХ КОНСТРУКЦИЙ 32
8. КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ СУДОВЫХ СИСТЕМ, АППАРАТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ОТ КОРРОЗИИ И ОБРАСТАНИЯ 38

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Физико-химические и технологические свойства лакокрасочных материалов 40

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. *Свойства лакокрасочных материалов, подлежащие* входному контролю 41

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Межоперационные грунтовки, неудаляемые при сварочных работах 44

ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Основные системы лакокрасочных покрытий для защиты судовых конструкций 45

ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Дефекты лакокрасочных покрытий, причины их образования и способы устранения 120

ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Технические характеристики оборудования для очистки судовых конструкций перед окраской 128

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. Технические характеристики оборудования для нанесения лакокрасочных материалов 139

ПРИЛОЖЕНИЕ И. Приборы для контроля качества подготовки и нанесения лакокрасочных материалов 138

Стр.

ПРИЛОЖЕНИЕ К. Требования безопасности при работе с лакокрасочными материалами 140
ПРИЛОЖЕНИЕ Л. Основные производители алюминиевых и цинковых протекторов для защиты корпусов морских судов 148
ПРИЛОЖЕНИЕ М. Системы защиты питьевых цистерн, сертифицированные санитарными органами 158
ПРИЛОЖЕНИЕ Н. Материалы труб и арматуры в зависимости от назначения судовых систем 160

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОТ КОРРОЗИИ

Дата введения 01.07.1998 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий руководящий документ (РД) устанавливает основные положения и технические требования по защите от коррозии и обрастания судовых конструкций применительно к назначению судна и району его плавания, системы электрохимической и комплексной защиты и системы окрашивания судовых конструкций, порядок приемки и контроля работ по защите от коррозии и обрастания и требования безопасности при проведении этих работ.

В РД включены системы защиты, применение которых на судах морского транспорта показало достаточную надежность и эффективность.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем РД использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

ГОСТ 9.056-75	ЕСЗКС. Стальные корпуса кораблей и судов. Общие требования к электрохимической защите при долговременном стояночном режиме.
ГОСТ 10885-85	Сталь листовая горячекатаная двухслойная коррозионно-стойкая. Технические условия.
ГОСТ 26251-84	Протекторы для защиты от коррозии. Технические условия.
ГОСТ 26501-85	Корпуса морских судов. Общие требования к электрохимической защите.
ISO 8501	Визуальная оценка чистоты поверхности.

ISO 8502	Испытания для оценки чистоты поверхности.
ISO 8503	Характеристики шероховатости поверхности, стальной основы, очищенной методом струйной очистки.
ISO 8504	Методы подготовки поверхности.
ОСТ 5.3089-76	Защита электрохимическая от коррозии валовинтового комплекса морских судов. Контактно-щеточные устройства. Технические условия.
ОСТ 5.9522-86	ЕСЗКС. Протекторная защита корпусов судов. Типовой технологический процесс монтажа.
ОСТ 5.9741-85	ЕСЗКС. Системы катодной защиты корпусов судов от коррозии.
ОСТ 5.9761-79	ЕСЗКС. Защита комплексная судов от коррозии. Общие технические требования.
ОСТ 5.9898-83	ЕСЗКС. Узлы анодные систем катодной защиты корпусов судов от коррозии и изделий типа "Каскад". Технические условия.
ОСТ 5.9951-84	Электроды сравнения пористые хлорсеребряные для систем электрохимической защиты. Технические условия.
РД 5.5104-79	Трубопроводы судовые. Методика безотказности и долговечности элементов и допустимые скорости потока морской воды.
РД 5.5315-76	Защита протекторная судовых трубопроводов, аппаратов и оборудования. Правила и нормы проектирования.
РД 5.9149-83	ЕСЗКС. Защита катодная корпусов судов. Правила и нормы проектирования.
РД 5.9570-74	Защита электрохимическая от коррозии валовинтового комплекса морских судов. Контактно-щеточные устройства. Типовой технологический процесс монтажа.

РД 31.28.06-89 Суда морские. Требования к конструктивной защите от коррозии надстроек, рубок и обстройки судовых помещений.

РД 31.81.10-91 Правила техники безопасности на судах морского флота.

РД 31.83.04-89 Правила безопасности труда на промышленных предприятиях Минморфлота.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. Использование комплексных методов защиты от коррозии обеспечивает снижение общей скорости коррозии и предотвращает местные коррозионные, коррозионно-эрозионные и коррозионно-механические виды разрушений.

3.2. Комплексная защита судовых металлических конструкций предусматривает возможность рационального использования различных методов защиты для достижения требуемого снижения или предотвращения коррозии.

3.3. Надежность и долговечность судовых конструкций зависят от решения задач по:

- выбору материалов и технологии их обработки;
- оценки совместимости различных материалов;
- расчету оптимальных толщин элементов конструкций;
- выбору систем противокоррозионной защиты в соответствии с условиями эксплуатации конструкций.

3.4. Особенности условий эксплуатации судовых конструкций, технические, санитарно-гигиенические и экологические требования к системам противокоррозионной защиты приведены в Таблице 1.

3.5. Все материалы, используемые в системах противокоррозионной защиты, должны иметь разрешение органов Госсанэпидемнадзора на их применение в судостроении и судоремонте. Разрешение выдается на основе экспертной оценки или токсикологических испытаний и свидетельствуют, что токсичность материала не превышает национальных допустимых норм.

3.6. Все материалы, используемые в системах противокоррозионной защиты, должны отвечать требованиям технических условий. Качество поступающих материалов должно быть подтверждено сертификатами и клеймами.

3.7. При выборе систем комплексной защиты должны быть предусмотрены условия по соблюдению требований безопасности, а также

Таблица 1

Основные требования к комплексным методам защиты от коррозии судовых конструкций

Район судна	Наименование конструкции	Тип и назначение судна или конструкции	Условия эксплуатации		Методы защиты	Орган сертификации
			Среда	Факторы воздействия		
Подводная часть корпуса	Форштевень, ахтерштевень, киль, скуловые кили, кронштейны гребных валов, наружная обшивка	Суда неограниченного района плавания	Поток морской и пресной воды	Механические повреждения, обрастание*	Система лакокрасочных покрытий совместно с электрохимической защитой (протекторной или катодной)	Российский Морской Регистр судоходства
		Суда ледового плавания		Механические повреждения, обрастание	Система лакокрасочных покрытий совместно с электрохимической защитой (катодной)	
		Ледоколы		Истирающее действие льда	Система лакокрасочных покрытий совместно с электрохимической защитой (катодной в ледовом исполнении)	
Пояс переменных ватерлиний	Форштевень, ахтерштевень, наружная обшивка	Суда неограниченного района плавания	Переменное погружение, поток морской и пресной воды, морская атмосфера	Солнечное излучение, механические повреждения	Система лакокрасочных покрытий	Российский Морской Регистр судоходства

Район судна	Наименование конструкции	Тип и назначение судна или конструкции	Условия эксплуатации		Методы защиты	Орган сертификации
			Среда	Факторы воздействия		
		Суда ледового плавания		Солнечное излучение, механические повреждения, истирающее действие льда	Система лакокрасочных покрытий	
		Ледоколы		Солнечное излучение, механические повреждения, истирающее действие льда	Изготовление обшивки ледового пояса из плакированных нержавеющей сталью листов, обязательная катодная защита в подводной части корпуса	
Конструкции, расположенные на подводной части корпуса	Гребной винт	Все суда	Поток морской или пресной воды	Кавитация	Электрохимическая защита подводной части корпуса (протекторная или катодная) с применением контактно-щеточного устройства	
	Гребной и дейдвудный вал	Все суда	Морская вода	Знакопеременные нагрузки	Система лакокрасочных покрытий совместно с электрохимической защитой	

Район судна	Наименование конструкции	Тип и назначение судна или конструкции	Условия эксплуатации		Методы защиты	Орган сертификации
			Среда	Факторы воздействия		
	Внутренняя поверхность дейдвудных труб	Все суда	Морская вода	Контакт разнородных металлов	Система лакокрасочных покрытий	
	Подруливающее устройство, перо руля	Все суда	Поток морской воды		Электрохимическая защита	
	Крыльевые устройства	Все суда	Поток морской воды	Контакт разнородных металлов	Система лакокрасочных покрытий совместно с электрохимической защитой	
Конструкции, расположенные на подводной части корпуса	Наружная поверхность обтекателей	Все суда	Поток морской воды		Система лакокрасочных покрытий	
	Кингстонные, ледовые ящики	Все суда	Морская вода	Контакт разнородных металлов	Система лакокрасочных покрытий совместно с электрохимической защитой	
Надводная часть корпуса	Форштевень, ахтерштевень, наружная обшивка, надстройки, рубки, комингсы лю-	Все суда	Морская атмосфера, брызги морской воды, атмосферные осадки	Солнечное излучение	Система лакокрасочных покрытий	Российский Морской Регистр судоходства

Район судна	Наименование конструкции	Тип и назначение судна или конструкции	Условия эксплуатации		Методы защиты	Орган сертификации
			Среда	Факторы воздействия		
	ков, тамбуров, вентиляторов, фальшборт и штормовые портики					
	Настил верхней палубы	Все суда	Морская атмосфера, брызги морской воды, атмосферные осадки	Солнечное излучение, нагрев поверхности	Система лакокрасочных покрытий с теплоотражающими свойствами	
	Настил верхней палубы в районе швартовых работ	Все суда	Морская атмосфера, брызги морской воды, атмосферные осадки	Солнечное излучение. Истирание	Система лакокрасочных покрытий	
Грузовые помещения	Грузовые трюма и твиндеки	Суда, перевозящие генеральные и навалочные грузы	Высокая влажность	Истирание	Система лакокрасочных покрытий	Российский Морской Регистр судоходства
		Навалочники, перевозящие химически активные грузы	Высокая влажность. Солевые растворы с кислой и щелочной реакцией	Истирание	Система лакокрасочных покрытий	Российский Морской Регистр судоходства

Район судна	Наименование конструкции	Тип и назначение судна или конструкции	Условия эксплуатации		Методы защиты	Орган сертификации
			Среда	Факторы воздействия		
Грузовые помещения		Навалочники, перевозящие пищевые грузы	Высокая влажность		Система лакокрасочных покрытий	Российский Морской Регистр судоходства. Органы санитарного надзора (контакт с пищевыми грузами)
	Балластные танки, ахтерпики, форпики, заполняемые коффердамы, отсеки креновые и дифферентные	Сухогрузы и танкеры	Морская вода, высокая влажность		Система лакокрасочных покрытий совместно с протекторной защитой**	Российский Морской Регистр судоходства
	Грузобалластные танки	Танкеры	Нефтепродукты. Морская вода. Моющие средства		Система лакокрасочных покрытий совместно с электрохимической защитой (протекторной)	
	Грузовые танки	Танкеры	Нефтепродукты, жидкие пищевые грузы. Моющие средства	Подтоварные воды	Система лакокрасочных покрытий совместно с электрохимической (протекторной) защитой днища	Органы санитарного надзора (контакт с пищевыми грузами)

Район судна	Наименование конструкции	Тип и назначение судна или конструкции	Условия эксплуатации		Методы защиты	Орган сертификации
			Среда	Факторы воздействия		
	Цистерны пресной воды	Все суда	Пресная вода		Система лакокрасочных покрытий. Изготовление цистерн из листов плакированных слоем нержавеющей стали	Органы санитарного надзора (контакт с питьевой водой)
Помещения внутри корпуса	Помещения главных и вспомогательных двигателей, сухие отсеки, коффердамы, шахты лагов и эхолотов	Все суда	Высокая влажность		Система лакокрасочных покрытий	Российский Морской Регистр судоходства (пожаробезопасность)
	Конструкции ниже настила двойного дна, настил двойного дна, сточные колодцы машинных отделений и трюмов, панели во всех помещениях с повышенной влажностью. Помещения котлов и грузовых насосов	Танкеры	Высокая влажность		Система лакокрасочных покрытий	

Район судна	Наименование конструкции	Тип и назначение судна или конструкции	Условия эксплуатации		Методы защиты	Орган сертификации
			Среда	Факторы воздействия		
	Насосные	Танкеры	Высокая влажность		Система лакокрасочных покрытий	
Помещения жилые, служебные и санитарно-бытового назначения	Жилые и служебные	Все суда	Регламентированная влажность и перепады температур	Декоративные требования	Система лакокрасочных покрытий	Органы санитарного надзора. Российский Морской Регистр судоходства (пожаробезопасность)
	Румпельные	Все суда	Повышенная влажность	Декоративные требования	Система лакокрасочных покрытий	Органы санитарного надзора. Российский Морской Регистр судоходства (пожаробезопасность)
	Аккумуляторные	Все суда	Пары кислот	Декоративные требования	Система лакокрасочных покрытий	Органы санитарного надзора. Российский Морской Регистр судоходства (пожаробезопасность)

Район судна	Наименование конструкции	Тип и назначение судна или конструкции	Условия эксплуатации		Методы защиты	Орган сертификации
			Среда	Факторы воздействия		
Помещения внутри корпуса	Санитарно-бытовые	Все суда	Повышенная влажность, перепады температур	Декоративные требования	Система лакокрасочных покрытий	Органы санитарного надзора. Российский Морской Регистр судоходства (пожаробезопасность)

Примечания.

* Применение оловосодержащих противообрастающих эмалей запрещено по требованию национальных стандартов природоохранных органов ряда стран. Иностранные порты ограничивают заход судов, окрашенных этими эмалями. Требования отечественных природоохранных органов не содержат ограничений по использованию оловосодержащих противообрастающих эмалей.

** В требованиях зарубежных классификационных обществ и в Правилах постройки и классификации морских судов Российского Морского Регистра судоходства (до 1985 г.) разрешено использование цинковых и алюминиевых протекторов. Установка алюминиевых протекторов не допускается в случаях, когда их потенциальная энергия превышает 275 дж.

облегчающие труд при выполнении технологических процессов защиты от коррозии.

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ОКРАСКИ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

4.1. Система окраски судовых конструкций предусматривает последовательное выполнение следующих операций: выбор лакокрасочных материалов, подготовку поверхности металла к нанесению покрытий, подготовку лакокрасочных материалов, метод их нанесения и контроль качества исполнения работ.

4.2. Ко всем видам лакокрасочных покрытий предъявляются следующие требования:

- надежная и долговечная защита судовых конструкций от коррозии и обрастания;
- совместимость с другими средствами противокоррозионной защиты, применяемыми для судовой конструкции;
- технологичность (возможность выполнения окрасочных работ при низкой температуре и высокой влажности; сокращение длительности работ за счет высокой скорости высыхания и уменьшения количества слоев системы покрытия);
- возможность механизированного нанесения;
- ремонтопригодность (пониженные требования к подготовке поверхности под окраску, широкая гамма по совместимости лакокрасочных материалов, в том числе по старым покрытиям).

4.3. Лакокрасочные материалы, применяемые при окрашивании, должны отвечать требованиям технических условий или другой технической документации. Перечень основных физико-химических и технологических свойств лакокрасочных материалов, который должна содержать техническая документация, приведен в Приложении А. Качество поступающих материалов должно быть подтверждено сертификатами и клеймами. Перечень основных показателей качества лакокрасочных материалов, подлежащих входному контролю организациями, производящими окрасочные работы, приведен в Приложении Б.

Однокомпонентные лакокрасочные материалы обычно поставляются готовыми к употреблению. В случае загустевания возможно разбавление соответствующими разбавителями в количестве от 10 до 20% для обычных красок и до 5% - для тиксотропных.

Двух или трехкомпонентные материалы поставляются комплектно и перед применением смешиваются в соответствующих соотношениях. Соотношение компонентов, рабочая вязкость и срок годности приготовленных материалов должны быть оговорены в технических условиях на материал в соответствии с Приложением А.

4.4. Для защиты стали в период хранения применяются межоперационные грунтовки. Кроме основных требований к лакокрасочным материалам (п.4.2) они должны допускать выполнение сварочных работ без удаления грунтовки, не снижая при этом прочностных свойств сварочного шва.

Межоперационные грунтовки, имеющие сертификат Российского Морского Регистра судоходства с рекомендациями по нанесению на них покрывных лакокрасочных материалов, приведены в Приложении В.

4.5. Окрашивание проводится по установленным технологическим системам, не допуская их упрощения, изменения и замены одного материала другим, если такая замена не приведена в системах или примечаниях к ним в соответствии с Приложением Г. Если по производственной необходимости замена одного лакокрасочного материала другим все же производится, то она может быть согласована с разработчиком настоящего РД. На всех этапах технологического процесса соответствующие службы должны осуществлять контроль степени очистки и подготовки поверхности под покрытие, качества нанесения покрытия. В Приложении Д приведены причины появления дефектов лакокрасочных покрытий и рекомендации по их устранению.

4.6. Подготовка поверхности под окрашивание как в заводских условиях, так и на судне должна проводиться с соблюдением всех требований, так как качество очистки поверхности играет важную роль в защитных свойствах лакокрасочных покрытий и длительности их службы.

Вид и метод подготовки поверхности определяется выбранной системой окраски. При выборе системы окраски следует руководствоваться оснащенностью предприятия, ведущего работы соответствующим очистным оборудованием. Перечень основных типов оборудования для подготовки поверхности под окраску приведен в Приложении Е.

Полное удаление старого покрытия, включая грунтовки межоперационного хранения, производится на тех участках поверхности, где оно имеет механические или коррозионные повреждения или плохую адгезию. В зависимости от сохранности старого покрытия может применяться общая или частичная очистка поверхности. Если ранее нанесенное покрытие прочное, без коррозионных повреждений и процент его разрушения менее 20% , необходимо использовать частичную обработку (в местах отсутствия покрытия, перекрывая прилегающие участки на 15-20 см. по периметру), более 20% - общую обработку. Хорошо сохранившимся покрытием следует считать покрытие, которое не разрушается струей воды под давлением 200 атм. или не удаляется металлической щеткой.

4.7. Для получения качественного покрытия каждый материал необходимо наносить рекомендованным для него способом. Перечень основных методов нанесения и возникающие при нанесении материалов дефекты и рекомендаций по их устранению приведен в Приложении Д.

Приложение Ж содержит типы и технические параметры пневматических краскораспылителей, аппаратов и установок безвоздушного распыления (БР).

Окрасочные работы следует производить при температуре и влажности в соответствии с технической документацией на применение лакокрасочных материалов. Запрещается производить окрасочные работы в туманную погоду, во время дождя, при скорости ветра более 10-12 м/с. Запрещается окрашивать поверхности, покрытые инеем и льдом и имеющие температуру ниже точки росы.

При окрашивании ранее эксплуатируемых судовых конструкций планируемый расход лакокрасочных материалов следует определять по Таблице 2.

Таблица 2

Увеличение расхода лакокрасочных материалов в процентах в зависимости от шероховатости поверхности корпусов морских судов

Рекомендуемая толщина лакокрасочного покрытия, мкм	Шероховатость корпуса судна, мкм				
	100	200	300	400	500
100	50	100	150	200	250
200	25	50	75	100	125
300	15	35	50	70	83
400	12	25	37	50	62
500	10	20	30	40	50

Качество лакокрасочных покрытий характеризуется следующими контролируемыми показателями: адгезия, толщина и время высыхания одного слоя. Методы и приборы, применяемые для контроля качества лакокрасочных материалов и покрытий, приведены в Приложении И.

4.8. Фирма-производитель лакокрасочных материалов гарантирует срок службы покрытий при условии, что работы по нанесению

лакокрасочных материалов проводятся под наблюдением представителей фирм, а условия эксплуатации покрытий строго соответствуют рекомендациям фирмы.

Срок возобновления покрытий определяется условиями эксплуатации и зависит от состояния покрытия.

Осмотр состояния покрытия судовых конструкций проводится в ходе очередных освидетельствований. Оценка состояния покрытий проводится в соответствии с эталонами, приведенными в Таблице 3.

При удовлетворительном состоянии покрытия сроки его возобновления могут быть изменены.

Частичный ремонт поврежденных участков покрытия сроками не ограничивается и должен производиться по мере необходимости.

4.9. Все работы по подготовке поверхности к окрашиванию, приготовлению и хранению лакокрасочных материалов и по проверке окрасочных работ следует производить при строгом соблюдении требований РД 31.81.10-91 и РД 31.83.04-89. Основные правила техники безопасности при проведении работ по защите судов от коррозии с помощью лакокрасочных материалов приведены в Приложении К.

5. СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ ЗАЩИТЫ ПОДВОДНОЙ ЧАСТИ КОРПУСА МОРСКИХ СУДОВ ИЗ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ

5.1. Общие положения

5.1.1. Защита от коррозии подводной части корпусов морских судов должна осуществляться нанесением лакокрасочных покрытий совместно с применением электрохимической защиты.

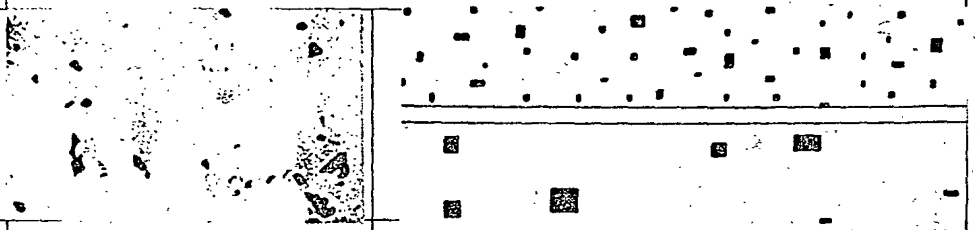
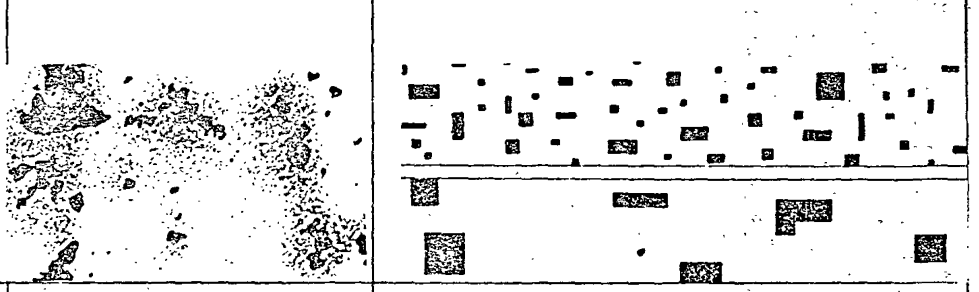
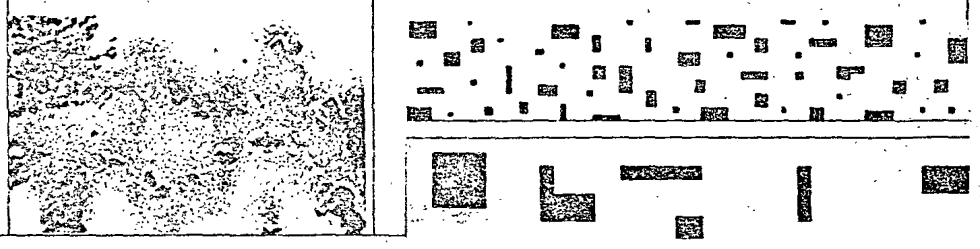
5.1.2. Роль электрохимической защиты состоит в снижении коррозии на участках с местными повреждениями лакокрасочных покрытий, на которых при отсутствии электрохимической защиты развивается точечная и язвенная коррозия, что приводит к увеличению шероховатости обшивки и высоким скоростям местной коррозии.

5.1.3. Систему лакокрасочных покрытий для защиты корпусов судов следует назначать в соответствии с Приложением Г.

5.1.4. Для подводной части корпуса применяется электрохимическая защита двух типов: катодная (защита наложенным током) и протекторная. Выбор типа электрохимической защиты осуществляется судовладельцем при проектировании судна. При ремонте и переоборудовании судов выбранный тип защиты рекомендуется сохранять.

5.1.5. Тип электрохимической защиты устанавливается в техническом задании на проектирование судна в зависимости от скорости хода судна, района плавания и системы выбранной лакокрасочной за-

Оценка состояния покрытий

СОСТОЯНИЕ ПОКРЫТИЯ	ОПИСАНИЕ СТЕПЕНИ РАЗРУШЕНИЯ ПОКРЫТИЯ	ПРИМЕРЫ
ХОРОШЕЕ	Состояние с небольшими пятнами ржавчины (коррозии)	
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЕ	Состояние с местными разрывами по кромкам ребер жесткости и сварных соединений и/или небольшая ржавчина не менее 20% рассматриваемой площади	
ПЛОХОЕ	Состояние с общим разрушением покрытия 20% площади или более, или с твердой окалиной на 10% рассматриваемой площади (или более)	

щиты корпуса. Для судов водоизмещением 15000 т и более должна применяться система катодной защиты.

5.1.6. Применение катодной защиты рекомендуется для судов классов УЛА, УЛ, Л1, Л2, Л3, Л4 со скоростью движения более 16 узлов и ледоколов, в том числе атомных. Для ледоколов, ледовый пояс которых выполнен из низколегированной стали, плакированной слоем нержавеющей стали, использование катодной защиты подводной части корпуса обязательно для подавления контактной коррозии.

5.1.7. Применение общей протекторной защиты рекомендуется для судов классов Л3, Л4 со скоростью движения менее 16 узлов.

5.1.8. Применение местной протекторной защиты кормового подзора рекомендуется для судов классов УЛА, УЛ со скоростью движения менее 16 узлов.

5.1.9. Для судов смешанного плавания, типа река-море при скорости движения свыше 16 узлов рекомендуется применение катодной защиты; при скоростях ниже 16 узлов используется общая протекторная защита корпуса протекторами из алюминиевых сплавов, легированных магнием, индием или галием. Разность стационарных потенциалов протектора и стали корпусов должна составлять 200-300 мВ в речной воде.

5.1.10. Выбор фирмы-производителя системы катодной защиты осуществляется судовладельцем с учетом гарантируемого фирмой срока службы системы. Минимальный срок службы катодной защиты должен составлять 15 лет по всем элементам системы. Со стороны фирмы-производителя системы должны быть получены гарантии по поставке элементов системы при ремонте и необходимых заменах.

5.1.11. Фирмой-производителем системы электрохимической защиты должна быть представлена техническая документация на элементы системы, руководство по расчету параметров системы, ее монтажу и ремонту.

5.1.12. Эксплуатация систем катодной защиты подводной части корпуса от коррозии должна осуществляться в соответствии с инструкцией завода-изготовителя.

5.2. Расчет комплексной защиты подводной части корпуса

5.2.1. Расчет комплексной защиты осуществляется в зависимости от применяемой системы окраски.

5.2.2. Системы окраски разделены по типам в зависимости от метода подготовки поверхности, а следовательно, адгезионных характеристик покрытия на 4 типа. В Таблице 4 приведены основные типы

систем покрытий. Конкретные системы отечественных покрытий приведены в Приложении Г.

Технология подготовки поверхности под окраску на ряде судоремонтных предприятия не позволяет достичь требуемой степени чистоты поверхности, поэтому расчет электрохимической защиты следует вести по фактически выполненной степени подготовки поверхности.

Таблица 4

Основные типы систем покрытий

Тип	Метод подготовки поверхности по ИСО 8501, ИСО 8502, ИСО 8503 и ИСО 8504	Плотность защитного тока, А/м^2	Срок службы покрытия
I	Sa 3 профиль шероховатости не ниже G среднее	0,020	4 года
П	Sa 2 1/2 профиль шероховатости не регламентируется	0,025	4 года
Ш	Sa2, St 3	0,030	2-3 года
IV	Sa 1, St 2	0,035	2 года

5.2.3. Использование комплексных методов защиты подводной части корпуса с применением катодной защиты целесообразно для систем типа I-Ш, для систем типа IV рекомендуется использование только протекторной защиты.

5.2.4. Основными элементами системы катодной защиты являются источники питания, анодные узлы и электроды сравнения.

5.2.5. Источниками питания служат статические преобразователи с выходным напряжением 24 В. В отечественных системах катодной защиты используются полупроводниковые выпрямители с автоматическим регулированием типа ПАК и ТПС. Технические данные и характеристики отечественных преобразователей представлены в РД 5.9149-83.

5.2.6. Анодные узлы представляют собой композицию из собственно анода и изоляционной системы. Материалом рабочей поверхности анода служит платиновая фольга толщиной 50 мкм, нанесенная на титановую или ниобиевую основу тепловой прокаткой в среде аргона. Биметаллический анод с контактным стержнем заформован в прессматериал на эпоксидной основе. Отечественные системы катод-

ной защиты оборудуются анодными узлами АУ-1, АУ-2, АКК и АП в зависимости от водоизмещения судна. Технические данные и правила монтажа отечественных анодных узлов представлены в ОСТ 5.9898-83.

5.2.7. Электроды сравнения типа ЭСХП-СС и ЭСБС-СС, входящие в отечественную систему катодной защиты, представляют собой хлорсеребряные электроды с пористой диафрагмой, предохраняющей элемент от механического воздействия потока морской воды. Технические данные и характеристики электродов сравнения представлены в ОСТ 5.9951-84.

5.2.8. Расчет требуемого защитного тока ведется по формуле

$$I = S_{см} \cdot i$$

где I - значение защитного тока, А
$S_{см}$ - площадь смоченной поверхности корпуса, м^2
i - плотность тока, А/м^2

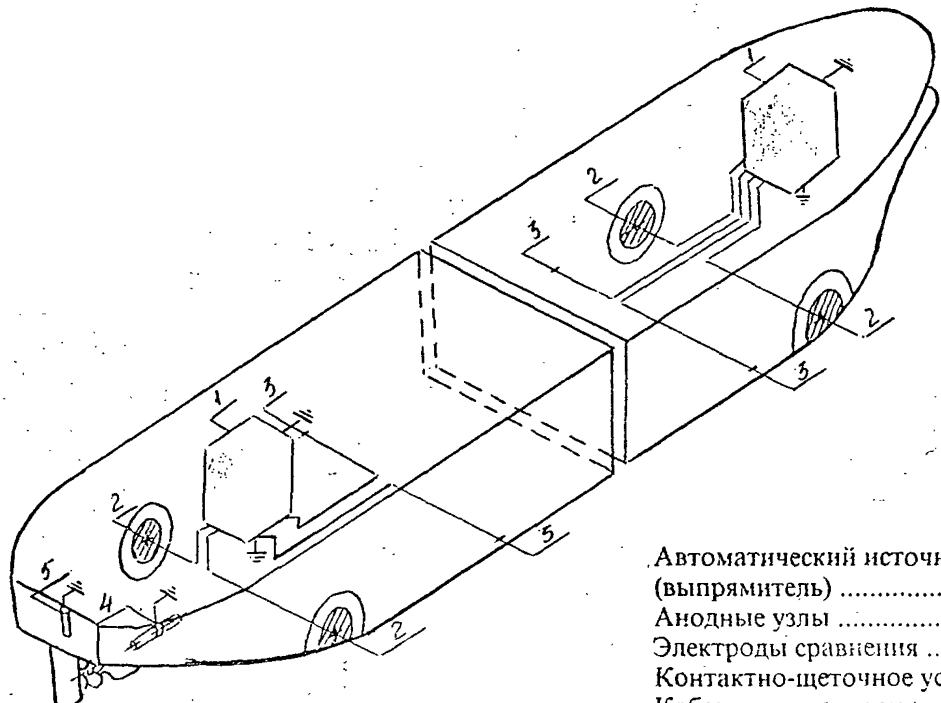
Защитная плотность тока зависит от качества и сохранности используемых лакокрасочных покрытий.

5.2.9. Плотность защитного тока выбирается в соответствии с Таблицей 4 при использовании катодной защиты. Для ледоколов система катодной защиты должна предусматривать возможность наложения тока плотностью до 0,050 А/м^2. Принципиальная схема автоматической катодной защиты представлена на Рис.1.

5.2.10. Анодные узлы располагаются ниже скулового киля так, чтобы они были надежно защищены от механических разрушений при швартовке судна к причалу. При использовании катодной защиты токоотдачу и протяженность защиты можно регулировать. На крупных судах кормовые аноды должны располагаться на расстоянии не менее 15 м от гребного винта. Электроды сравнения должны размещаться там, где ожидается наименьшее снижение потенциала. Анодные узлы и электроды сравнения должны монтироваться по ОСТ 5.9898-83 и ОСТ 5.9951-84. При очистных и окрасочных работах поверхность анодов и электродов сравнения требует надежной защиты от механических повреждений и попадания краски.

5.2.11. Расчет количества протекторных групп или одиночных протекторов для комплексной защиты подводной части корпуса осуществляется по формуле

$$A = \frac{M}{M_{пг}}$$



Автоматический источник питания (выпрямитель)	1
Анодные узлы	2
Электроды сравнения	3
Контактно-щеточное устройство	4
Кабель для заземления руля	5

Рис.1. Принципиальная схема автоматической катодной защиты

$$M = \frac{8760 \cdot i \cdot t \cdot S_{см}}{Q \cdot \eta} \qquad S_{см} = 5{,}25 \cdot \Delta\ 0{,}685$$

где A - количество протекторных групп, полученное значение округляется до целого числа;

M - общая масса протекторов, необходимая для общей защиты подводной части корпуса, кг;

$M_{пг}$ - масса протекторной группы или одиночного протектора, кг;

i - плотность защитного тока, зависит от типовой схемы защиты подводной части корпуса (Таблица 4), А/м²;

Q - теоретическая токоотдача протектора, Ач/кг;

η - коэффициент полезного использования;

t - срок службы протекторной защиты, годы, (для алюминиевых отечественных протекторов, рекомендуемый срок службы составляет 4 года);

$S_{см}$ - величина смоченной поверхности корпуса, м²;

Δ - водоизмещение судна в полном грузу, т.

Физико-химические свойства основных сплавов приведены в Таблице 5.

Технические условия на протекторы, выпускаемые отечественными производителями, приведены в ГОСТ 26251-84.

В Приложении Л представлены данные об основных фирмах, выпускающих протекторы для защиты корпусов морских судов, физико-химические свойства и типоразмеры протекторов.

Поскольку токоотдача цинковых и алюминиевых проекторов на единицу их объема приблизительно одинакова, для обоих типов могут применяться протекторы одинаковых размеров.

5.2.12. Для обеспечения равномерного распределения тока 75% всей массы протекторов должны равномерно размещаться по подводной поверхности судна. Принципиальная схема размещения протекторов в подводной части корпуса представлена на рис.2. Их располагают в скуловой части, чтобы предохранить от отрыва при швартовке судна к причалу. В районе скулового киля протекторы располагают поочередно выше и ниже него. Если скуловой киль достаточно широк, протекторы можно закрепить в верхней и нижней поверхности. Расстояние между протекторами, размещенными в районе скулового киля в средней части корпуса, не должно превышать 6-8 м для судов неограниченного района плавания, чтобы обеспечить взаимное перекрытие зон запрета. В водах с соленостью ниже 15‰ протяженность зоны защиты уменьшается; для судов, эксплуатирующихся в таких районах, расстоя-

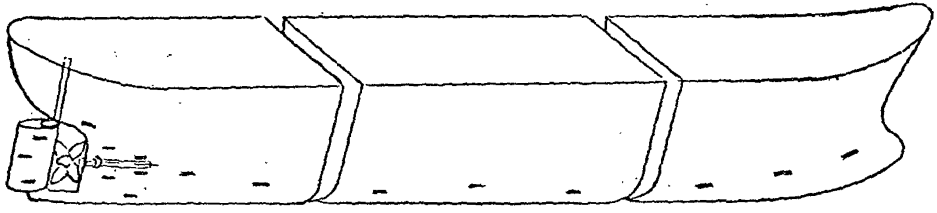


Рис.2. Принципиальная схема размещения протекторов
на подводной части корпуса судна

ние между протекторами не должно превышать 5 м, при этом должны использоваться одиночные протекторы.

Таблица 5

Физико-химические свойства протекторных сплавов

Состав сплава	Теоретическая токоотдача, Q, А · час/кг	КПИ, %	Потенциал В по НВЭ		Плотность, г/см³
			стацио-нарный	рабочий	
Zn to USMil Spec A-18002-j	781	95	-0,82	-0,73	7,1
Al-Zn (3,5-5) In (0,015-0,025)	2600	88	-0,82	-0,70	2,8
Al-Zn (4-6) Zr (до 0,1)	2880	85	-0,82	-0,70	2,8
Al-Zn (4-6) Mg (0,5-1,0) Sn (0,05-0,1)	2880	85	-0,90	-0,80	2,8

5.2.13. Поскольку в носовой части корпуса, омываемой интенсивными потоками воды, создаются более уязвимые для коррозии условия, протекторы следует устанавливать не только в районе скулы, но и поблизости от скулового киля. При этом недопустимо их повреждение якорной цепью.

5.2.14. Около 25% всей массы протекторов применяется для защиты кормы.

5.2.15. Для кингстонов и отверстий для черпаков размещение протекторов выполняется отдельно. Защитная плотность тока должна составлять 0,035 А/м². Расчет ведется по общей формуле п.5.2.11 на площадь поверхности кингстона.

6. ЗАЩИТА КОНСТРУКЦИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ПОДВОДНОЙ ЧАСТИ КОРПУСА

6.1. Защита от коррозии винто-рулевого комплекса осуществляется с помощью электрохимических методов. При использовании для подводной части корпуса катодной защиты с помощью контактно-щеточного устройства обеспечивается надежный электрический контакт гребного винта с корпусом судна.

6.2. Контактно-щеточное устройство (КЩУ) включает: унифицированный щеткодержатель, контактные и измерительные щетки, разъемное кольцо, устанавливаемое на валу, и кронштейны для крепления щеткодержателя. В отечественных системах катодной защиты используются медно-графитовые щетки и бронзовое кольцо. Переходное сопротивление КЩУ не должно превышать 0.01 Ом. КЩУ изготовляется по ОСТ 5.3089-76, а монтаж КЩУ производится по РД 5.9570-74.

6.3. При использовании для подводной части корпуса общей протекторной защиты винто-рулевой комплекс также защищается с помощью протекторов.

6.4. На судах, подводная часть которых защищается от коррозии только лакокрасочными покрытиями, для защиты кормового надзора и винто-рулевого комплекса применяется местная протекторная защита.

6.5. При местной защите кормового надзора необходимое количество протекторов составляет 33% от массы протекторов, необходимых для полной защиты подводной части корпуса. При этом 25% протекторов предназначено непосредственно для защиты кормового подзора, а остальные 8% используются для экранирования области кормы от других участков корпуса, также потребляющих защитный ток, эти протекторы называются улавливающими и устанавливаются перед протекторами, защищающими корму.

6.6. При распределении протекторов необходимо обращать внимание на то, чтобы на гребной винт не передавались вихревые потоки воды, создаваемые протекторами. Поэтому на расстоянии 0.4-1.1R (где R - радиус гребного винта) никаких протекторов размещать нельзя. Схема размещения протекторов в кормовой части судна близ гребного винта представлена на рис.3.

6.7. На руле протекторы предусматриваются с обеих сторон, их располагают на высоте ступицы гребного винта.

6.8. Для специальных движителей требуется отдельный расчет и размещение протекторов. При этом рассчитывается площадь защищаемой поверхности, а плотность тока принимается на 20% выше выбранной по типовым схемам защиты подводной части корпуса. Схема протекторной защиты подруливающего устройства представлена на рис.4.

6.9. Электроизолированные от корпуса винты, особенно выполненные из нержавеющей стали, подвергаются усиленной коррозии. Надежная защита гребных винтов осуществляется с помощью установки КЩУ.

6.10. Некоторые типы КЩУ имеют недостаточное для надежной защиты винта переходное сопротивление. В процессе эксплуатации значение переходного сопротивления повышается из-за образования окисных, солевых и масляных пленок на контактных кольцах. Для

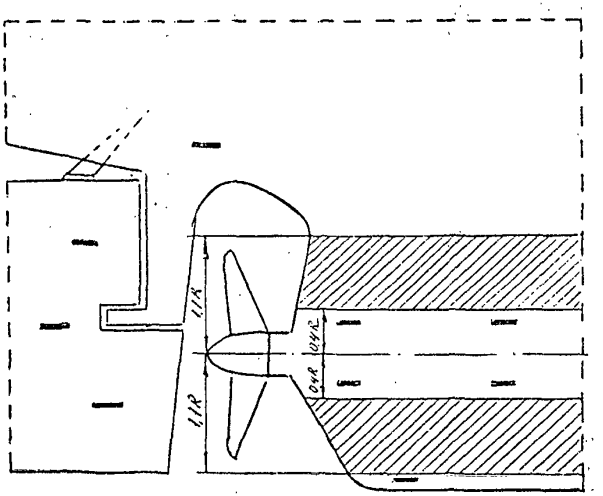


Рис.3 Схема установки протекторов в кормовом подзоре. (В заштрихованной области протекторы не устанавливать)

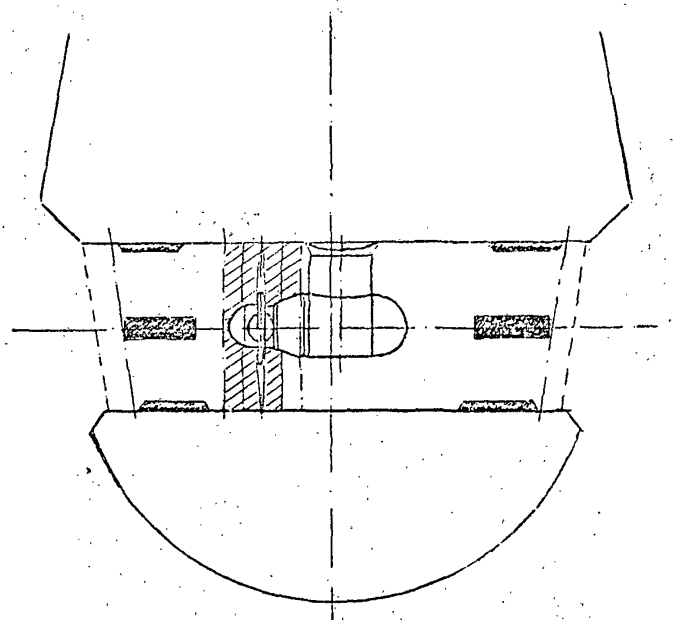


Рис.4. Схема протекторной защиты подруливающего устройства (в заштрихованной области протекторы не устанавливать)

компенсации падения напряжения в КЩУ разработана автоматическая система защиты винтов от коррозии и кавитации (АЗВКК - автор Морская Академия имени адмирала С.О.Макарова), успешно эксплуатирующаяся на судах российского флота.

7. КОМПЛЕКСНАЯ ЗАЩИТА ВНУТРИКОРПУСНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

7.1. В соответствии с требованиями Правил Классификации и постройки морских судов, 1995 г. Часть II, п.1.1.4.7 и рекомендациями МАКО балластные танки морских судов всех назначений должны быть надежно защищены от коррозии. Для внутренних поверхностей балластных танков, трюмов и цистерн судов постоянно или периодически заполняемых забортной морской водой, а также днищевых перекрытий грузовых танков нефтеналивных судов, перевозящих сырую нефть, должна применяться комплексная защита: лакокрасочные покрытия в сочетании с протекторной защитой.

7.2. Алюминиевые протекторы могут применяться для защиты всех выше перечисленных помещений при условии, что энергия падения при обрыве протектора не превышает 275 Дж.

7.3. Цинковые протекторы могут применяться для защиты всех перечисленных помещений без ограничений.

7.4. Для расчета количества протекторов, необходимого для защиты внутрикорпусных конструкций, должна быть представлена следующая информация:

назначение конструкции в соответствии с п.7.2;
площадь защищаемой поверхности;
тип протектора;
требуемый срок жизни протекторов;
наличие и вид защитного покрытия;
длительность балластирования;
плотность защитного тока.

7.5. Плотность защитного тока выбирается в зависимости от наличия и типа защитных лакокрасочных покрытий танка и составляет

для неокрашенных конструкций	- 0,110 А/м^2
для систем покрытий с подготовкой поверхности типа Ш	- 0,055 А/м^2
для систем покрытий с подготовкой поверхности типа П	- 0,030 А/м^2
для систем покрытий с подготовкой поверхности типа I	- 0,010 А/м^2.

Классификация лакокрасочных покрытий в соответствии с таблицей 4 и п.5.2.3.

7.6. Расчет необходимого количества протекторов производится по формуле

$$N = \frac{8760 \cdot i \cdot S \cdot t \cdot T}{Q \cdot \eta \cdot m}$$

где N - количество протекторов, шт.;
i - плотность защитного тока в А/м^2;
S - площадь защищаемой поверхности, м^2;
t - срок службы системы защиты, год;
T - длительность балластировки в %;
Q - токоотдача протектора, кг/А ч;
m - масса выбранного типа протекторов, кг.

7.7. Во всех танках и цистернах протекторы следует размещать по возможности в каждой ячейке, образованной продольным и поперечным набором. В форпике и ахтерпике протекторы следует размещать на всех промежуточных платформах, флорах и брештуках. В грузовых танках нефтеналивных судов, перевозящих сырые нефти, протекторы следует устанавливать на втором дне, в местах скопления подтоварной воды. Схема расстановки протекторов в балластных танках и цистернах представлена на рис.5.

7.8. Протекторы при защите внутрикорпусных конструкций в значительной степени покрываются продуктами коррозии и масляными остатками, поскольку рабочие среды в танках и цистернах застаиваются и содержат загрязнения. Эти поверхностные слои, как правило, пористые и губчатые, и легко удаляются при очистке танков струями воды. При балластировании танков пресными водами протекторы могут пассивироваться, в этих случаях требуется зачистка протектора от защитных слоев.

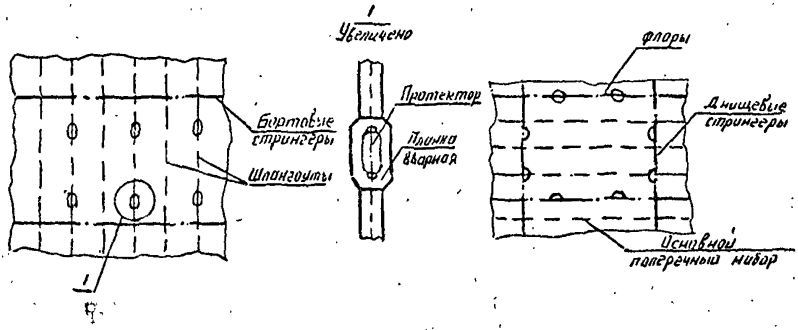
7.9. Монтаж, демонтаж и возобновление протекторной защиты следует проводить в соответствии с ОСТ 5.9522-86.

7.10. Рекомендации по выбору, расчету и размещению протекторной защиты в танках и цистернах морских судов при использовании протекторов и лакокрасочных покрытий зарубежных фирм содержатся в каталогах фирм-производителей.

7.11. Для обеспечения надежной защиты и соответствия пресной воды на судне всем требованиям санитарно-гигиенического контроля на весь период эксплуатации судна, встроенные и вставные цистерны пресной водой должны изготавливаться из двухслойной горячекатаной коррозионностойкой листовой стали в соответствии с ГОСТ 10885-85 или титанового сплава.

7.12. Сварка двухслойной горячекатанной коррозионностойкой листовой стали должна выполняться в соответствии с требованиями

Поперечная система набора



Продольная система набора

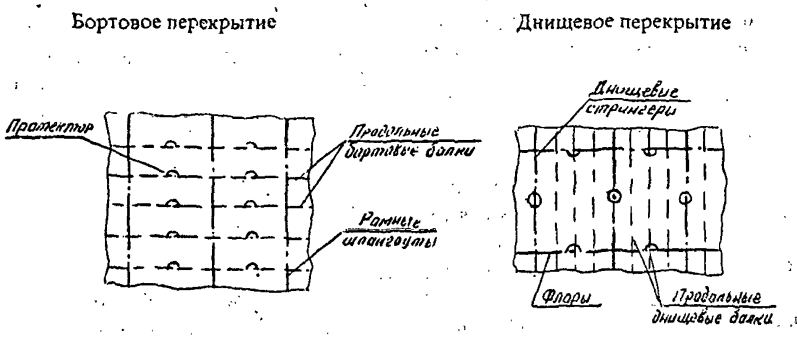


Рис.5. Схема расстановки протекторов в балластных танках и цистернах

Правил классификации и постройки морских судов, 1995 г., часть XIV, п.2.8 Российского Морского Регистра судоходства.

Процесс сварки должен контролироваться представителями судовладельца и подлежит одобрению инспекции Российского Морского Регистра судоходства.

7.13. На эксплуатирующемся флоте, где для изготовления цистерн пресной воды использовалась углеродистая и низколегированная сталь, цистерны должны окрашиваться в соответствии с системами, приведенными в Приложении М, имеющими сертификат государственных органов Санитарного надзора России на контакт с питьевой водой.

7.14. Защита от коррозии корпусных конструкций, эксплуатирующихся в условиях высокой влажности и периодического смачивания морской водой, таких как надводный борт и металлические палубы, должна осуществляться с помощью лакокрасочных покрытий в соответствии с Приложением Г.

7.15. Внутрикорпусные конструкции, подверженные выделению конденсационной влаги, высокой влажности, защищаются от коррозии лакокрасочными покрытиями. Системы покрытий приведены в Приложении Г. К таким конструкциям относятся:

грузовые трюмы;
сухие отсеки, коффердамы;
камеры рефрижераторных помещений;
отсеки двойного дна, пиков, диптанков;
шахта лага и эхолота;
туннели;
корпусные конструкции ниже настила двойного дна;
настил под фундаментами механизма МКО, сточные колодцы в машинных отделениях и грузовых трюмах.

В Приложении Г представлены системы окраски специальных помещений:

румпельных;
аккумуляторных.

7.16. Защита от коррозии конструкций надстроек, рубок и обстройки судовых помещений производится в соответствии с РД 31.28.06-89.

8. КОМПЛЕКСНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ СУДОВЫХ СИСТЕМ АППАРАТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ ОТ КОРРОЗИИ И ОБРАСТАНИЯ

8.1. Защита от коррозии судовых систем, систем судовых энергетических установок, аппаратов и оборудования, транспортирующих

морскую и пресную воду, пар, нефтепродукты и сжатый воздух, должны осуществляться:

применением коррозионно-стойких материалов в зависимости от назначения систем и рода транспортируемой среды, в соответствии с Приложением Н;

путем рационального конструирования с выполнением следующих основных требований: максимально возможная прямолинейность трассировки трубопроводов, изготовление элементов трубопроводов из однородных металлов, обеспечение допустимой скорости движения и температуры транспортируемой среды, исключение возможности образования застойных зон.

8.2. Конструктивное исполнение узлов разделения и слияния потоков морской воды должно производиться по принципу снижения гидравлических сопротивлений и повышению технологичности конструкции в соответствии с РД 5.5104-79.

8.3. Толщины стенок судовых трубопроводов аппаратов, и оборудования должны выбираться с учетом скоростей коррозии по РД 5.5104-79.

Выбранные толщины стенок не должны быть менее требуемых Правилами Российского Морского Регистра судоходства.

8.4. Защита от контактной коррозии судовых систем и оборудования, имеющих сопряжение разнородных металлов, должна осуществляться:

изоляционными покрытиями и уплотняющими материалами;

электрическим разъединением;

электрохимической защитой.

Выбор средств защиты определяется разработчиком по согласованию с судовладельцем в зависимости от типа, назначения и условий эксплуатации конструкции.

8.5. Изоляцию сопрягаемых конструкций из разнородных металлов от морской и пресной воды и влажного воздуха следует осуществлять лакокрасочными покрытиями, предусмотренными для транспортируемой среды, с одновременным уплотнением зазоров, образующихся между контактирующими металлами.

Системы лакокрасочных покрытий должны выбираться с учетом условий эксплуатации систем в соответствии с Приложением Г.

8.6. Протекторная защита применяется для предотвращения:

- контактной коррозии судовых систем, аппаратов и оборудования при использовании разнородных материалов;

- избирательной и питтинговой коррозии.

8.7. Выбор материала протектора для наиболее распространенных контактных пар материалов должен производиться в соответствии с данными Таблицы 6.

8.8. Ряд материалов, подверженных в морской воде избирательной или питтинговой коррозии вне зависимости от контактов с другими металлами, требуют применения протекторной защиты.

Марки материалов, допущенных для работы в морской воде, только при обеспечении протекторной защиты, приведены в Таблице 7.

Таблица 6

Сочетание материалов, требующих установки протекторов

Сочетание	Материал, подверженный коррозии	Материал протектора
Углеродистые, низколегированные стали и чугун - сплавы на медной основе, легированные стали, титановые сплавы	Углеродистые, николегированные стали, чугун	Zn, Al
Сплавы на медной основе - легированные стали, титановые сплавы	Сплавы на медной основе	Сталь Ст 3 или Ю3
Латунь - медь, бронза, мельхиор, медноникелевые сплавы	Латунь	Сталь Ст 3 или Ю3
Легированная сталь - титановые сплавы	Легированная сталь	Сталь Ст 3 или Ю3
Легированная сталь - коррозионностойкая сталь аустенитного класса	Легированная сталь	Сталь Ст 3 или Ю3

Таблица 7

Марки материалов, эксплуатация которых в морской воде недопустима без протекторной защиты

Вид сплава	Марка сплава	Материал протектора
Латунь	ЛК 80-3Л, Л062-1 ЛМцЖ 55-3-1	Сталь Ст 3 или Ю3
Бронза	АМц 9-2	Сталь Ст 3 или Ю3
Нержавеющая сталь	08Х18Н10Т 12Х18Н10Т 08Х22Н6Т	Сталь

8.9. Длина участка трубы, защищаемой протектором, не превышает:

- для прямой трубы 8-10 условных диаметров трубы, но не более 2 м;
- для трубы изогнутой на угол <90° - 5-6 условных диаметров;
- для трубы прогнутой на угол >90° - 3-4 условных диаметров.

8.10. Правила, нормы проектирования, способы установки протекторов, их марки и типоразмеры приведены в РД 5.5315-76.

8.11. Все элементы систем забортной воды: трубопроводы, арматура и теплообменники, подвергаются значительному обрастанию, при диаметре труб до 50 мм проходное сечение за месяц может перекрываться на 70-100%. Количество осаждающейся биомассы снижается пропорционально длине системы и резко уменьшается при высоких скоростях движения воды в системе. Основными видами организмов, входящих в биомассу, являются: мидии, балянусы и гидроиды.

8.12. Надежным методом борьбы с обрастанием систем забортной воды является электролитический метод, при котором в качестве биоцида используются токсичные ионы меди, образующиеся при анодной поляризации меди в морской воде.

8.13. На рис.6 представлена принципиальная схема электролитической защиты от обрастания систем забортной воды, выпускаемая фирмами Cathodic and Electrolytic Engineers Ltd (Великобритания) - фирменное название Cathelco Systems; Wilson Walton (Великобритания) - фирменное название Antifouling System; Jotun Cathodic Protection (Норвегия) - фирменное название Cuprobun; Saucor-Cousuling Oy (Финляндия) - фирменное название Savcor AF.

8.14. Во всех выше перечисленных системах защиты от обрастания медный анод растворяется с заданной скоростью параллельно с алюминиевым анодом, при этом гидрооксид алюминия аккумулирует ионы меди, не допуская их осаждения на металлических стенках труб и переносит их на участки систем, омываемые потоком воды с малыми скоростями.

8.15. Системы защиты от обрастания должны устанавливаться как при постройке судов, так и на эксплуатирующихся судах. Применение защиты от обрастания в противопожарных системах значительно повышает надежность системы и снижает трудозатраты экипажа при проверке и чистке систем.

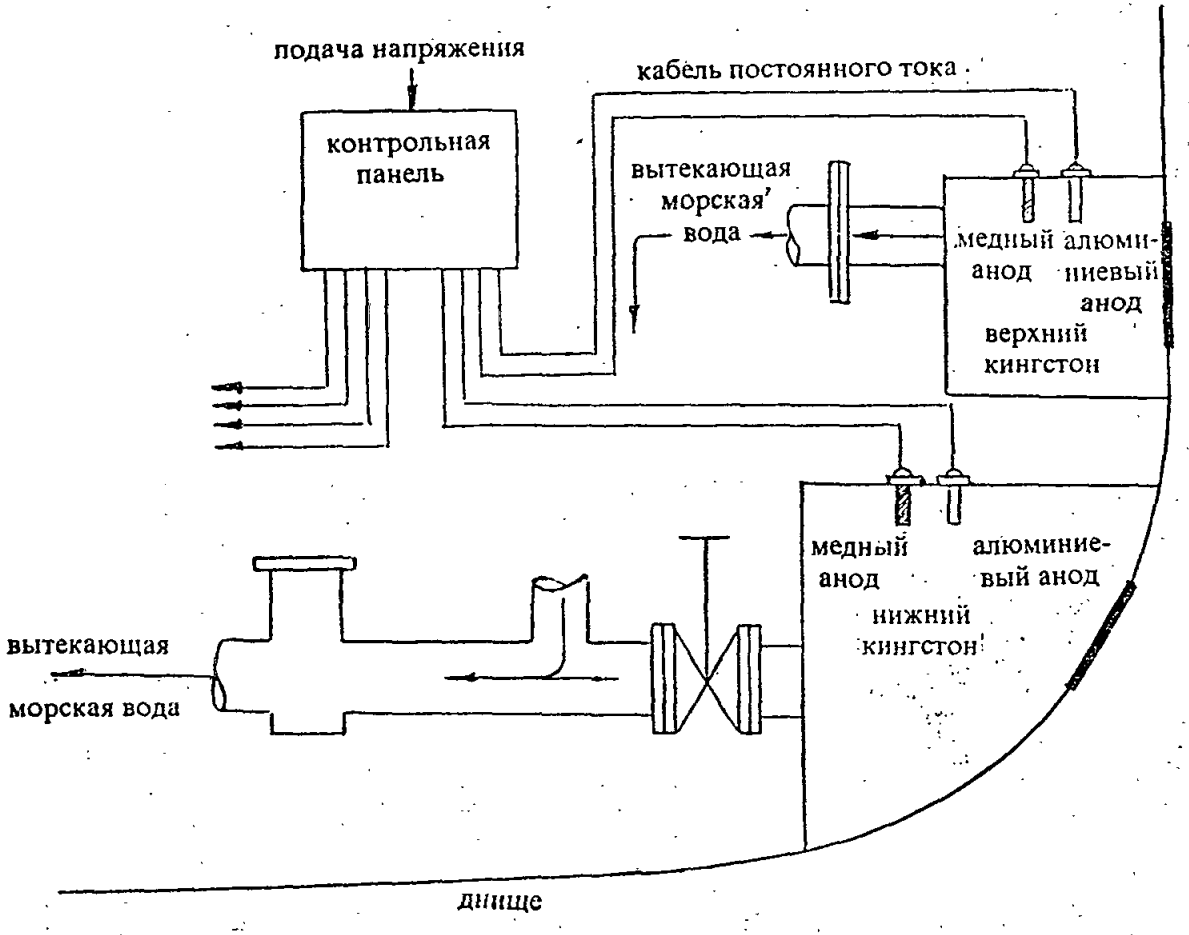


Рис.6. Принципиальная схема электролитической защиты от обрастания

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. Область применения и свойства покрытий

2. Срок службы покрытия

3. Технические характеристики

- цвет
- основа, количество упаковок
- массовая доля нелетучих веществ, %
- время истечения (условная вязкость) по ВЗ-246 с диаметром сопла 4(6) мм при 20 °С, с (для нетиксотропных лкм)
- время высыхания до степени 3 при 20 °С, ч, не более
- прочность (эластичность) пленки при изгибе, мм, не более
- прочность пленки при ударе м · кг, не менее
- адгезия пленки, баллы, не более
- толщина нестекающего мокрого слоя, мм, не менее (для тиксотропных лкм)
- твердость, усл.ед., не менее

4. Рекомендации по применению

- требования к поверхности
- система окраски, количество слоев
- способ нанесения
- температура нанесения
- растворитель, допустимый % разведения
- подготовка лкм к нанесению
- жизнеспособность при 20 °С (для двухупаковочных материалов), ч
- расход на один слой, г/м^2
- время высыхания при 20 °С, ч
- совместимость (предшествующие и последующие материалы)

5. Гарантийный срок и условия хранения

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(Справочное)

СВОЙСТВА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ВХОДНОМУ КОНТРОЛЮ (С НОРМАТИВНЫМИ ССЫЛКАМИ)

СВОЙСТВА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ ВХОДНОМУ КОНТРОЛЮ

Свойство	Метод испытания
Цвет	Визуально
Массовая доля нелетучих веществ	ГОСТ 17537
Время истечения (условная вязкость) для нетиксотропных материалов	ГОСТ 8420
Толщина нестекающего мокрого слоя для тиксотропных материалов	Аппликатор
Время и степень высыхания	ГОСТ 19007
Прочность (эластичность) пленки при изгибе	ГОСТ 6806
Прочность пленки при ударе	ГОСТ 4765
Адгезия пленки	ГОСТ 15140
Твердость	ГОСТ 5233

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 4765-73	Материалы лакокрасочные, Метод определения прочности.
ГОСТ 5233-89	Материалы лакокрасочные. Метод определения твердости по маятниковому прибору.
ГОСТ 6589-74	Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира прибором "клин" (гриндометр).
ГОСТ 6806-73	Материалы лакокрасочные. Метод определения эластичности пленки при изгибе.
ГОСТ 8420-74	Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости.
ГОСТ 9070-75	Вискозиметры для определения условной вязкости лакокрасочных материалов.
ГОСТ 15140-78	Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.
ГОСТ 17537-72	Материалы лакокрасочные. Методы определения массовой доли летучих и нелетучих твердых и пленкообразующих веществ.
ГОСТ 19007-73	Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

МЕЖОПЕРАЦИОННЫЕ ГРУНТОВКИ, НЕУДАЛЯЕМЫЕ ПРИ СВАРОЧНЫХ РАБОТАХ

Наименование межоперационной грунтовки	Фирма-производитель, страна	Совместимость с покрывными лакокрасочными материалами	Одобрение Российского Морского Регистра судоходства
ВЛ-023	Россия Черкесское химическое произвоственное объединение	Акрилатные, битумные, алкидные, виниловые, полиуретановые, фенолформальдегидные, эпоксидные	Письмо № ТП-14.1-14687р от 16.11.83
ЭП-0263 (Праймер-17)	Россия НПФ "Пигмент"	Поливинилбутиральные, фенолформальдегидные, эпоксиэфирные, модифицированные виниловые, модифицированные эпоксидные	Допуск № 93.090.005 от 25.11.93
Hempel's Shopprimer E 1527-TEV	Фирма Xempel, Дания-Хорватия	Алкидные, хлоркаучуковые, эпоксидные, виниловые, формальдегидные, полиуретановые	Допуск № 93.00079.005 от 31 декабря 1993 г.
Interplate NQA 805/NQA 806	Фирма International Paint, Англия	Алкидные, хлоркаучуковые, эпоксидные, виниловые, полиуретановые, фенолформальдегидные, полиуретановые	Сертификат о типовом одобрении № 94.012.120 от 10 декабря 1994 г.
Muki-Z 3000	Фирма Jotun, Норвегия	Алкидные, хлоркаучуковые, эпоксидные, виниловые, полиуретановые, фенолформальдегидные	Допуск № 94.006.120 от 26 августа 1994 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ОСНОВНЫЕ СИСТЕМЫ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Таблица 1

Системы окраски судовых конструкций отечественными лакокрасочными материалами

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
1. Подводная часть корпуса, днище, борта ниже ватерлинии порожнем, боковые кили и другие выступающие части корпуса, в том числе рули, дейдвудные трубы, подруливающие устройства и т.д.	Суда, эксплуатирующиеся в умеренных широтах	1.1.1. СП-1266С ХС-5226	4(30) 2(40)	St 3
		1.1.2. ЭП-1236 ХС-5226	1-2(80) 2(40)	St 3
	Суда неограниченного района плавания	1.1.3. ЭП-0263С (ВЛ-023)	1(20) 1(15-18)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
		(ВЛ-02) ЭП-438С ХС-5226	1(10) 2(100) 2(40)	
		1.1.4. ЭП-0263С (ВЛ-023) (ВЛ-02) ЭП-1236 ХС-5226	1(20) 1(15-18) 1(10) 3(80) 2(40)	St 3
		1.1.5. Унигрэм ХС-5226	3(90) 2(40)	St 3
	Суда неограниченного района плавания и ледового плавания	1.1.6. ЭП-0263С (ВЛ-023) ХС-436Т (ХС -436)* ХС-5226	1(20) 1(15) 3(90) 3(70) 2(40)	St 3
		1.1.7. ХС-436Т ХС-5226	3-4(90) 2(40)	Sa 2
		1.1.8. ХС-436Т	4(90)	Sa 2

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
	Ледоколы	1.1.9. ЭП-437	1(500)	Sa 2 1/2
		1.1.10. ЭП-437 ХС-5226	1(500) 2(40)	Sa 2 1/2
2. Конструкции, расположенные на подводной части корпуса: крыльевые и подруливающие устройства, обтекатели, гребной вал, кингстонные ящики, внутренние поверхности дейдвудных труб и т.д.		2.1.1. ЭП-437	1(500)	Sa 2 1/2
		2.1.2. ЭП-0263С (ВЛ-023) ЭП-46 (ЭП-46у) ХС-5226	1(20) 1(15-18) 3(90) 2(40)	St 3
		2.1.3. ЭП-0263С (ВЛ-023) ХС-436Т ХС-5226	1(20) 1(15-18) 3(90) 2(40)	St3
		2.1.4. ВЛ-02 (ВЛ-023) (ЭП-0263С) Унигрэм ХС-5226	1(10) 1(15-18) 1(20) 3(90) 2(40)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
		2.1.5. ЭП-0263С (ВЛ-023) (ВЛ-02) ЭП-1236 ХС-5226	1(20) 1(15-18) 1(10) 3(80) 2(40)	St 3
		2.1.6. ЭП-0010	3(60)	Sa 2
3. Пояс переменных ватерлиний	Суда, эксплуатирующиеся в умеренных широтах	3.1.1. СП-1266С	6(30)	St 3
		3.1.2. ЭП-1236	3(80)	St 3
		3.1.3. Унигрэм	3(90)	St 3
	Суда неограниченного района плавания	3.1.4. ЭП-0263С (ВЛ-023) (ВЛ-02) ХС-436Т	1(20) 1(15-18) 1(10) 2(90)	St 3
		3.1.5. ЭП-0263С (ВЛ-023)	1(20) 1(15-18)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
		ХС-436Т ХС-5226 3.1.6. ЭП-0263С (ВЛ-023) ЭП-1236 ХС-5298С 3.1.7. ВЛ-02 (ВЛ-023) ЭП-1236 3.1.8. Унигрэм	2(90) 2(40) 1(20) 1(15-18) 2(80) 2(60) 1(10) 1(15-18) 3(80) 3(90)	 St 3 St 3 St 3
	Суда ледового плавания	3.1.9 ЭП-0263С (ВЛ-023) ХС-436Т 3.1.10. ХС-436Т	1(20) 1(15-18) 3(90) 3(90)	St 3 Sa 2
	Ледоколы	3.1.11. ЭП-437	1(500)	Sa 2 1/2

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
4. Надводный борт и надстройки		4.1.1. ЭФ-065 ПФ-167"О" (ПФ-167, ПФ-115, ПФ-579, ПФ-1217, 59-1-90)	2(30) 3(30)	St 3
		4.1.2. ВЛ-023 (ВЛ-02) Эвинал 28 Эвинал 21	1(15-18) 1(10) 2(40) 2(40)	St 3
		4.1.3. ХС-436Т Эвинал 21	1(90) 2(40)	St 3
		4.1.4. ЭП-439С	3(80-100)	Sa 2 1/2
		4.1.5. ВЛ-02 (ВЛ-023) ЭП-1236	1(10) 1(15-18) 2(80)	St 3
		4.1.6. ПФ-0260 (ГФ-021) МС-17	2(30) 3(30)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
		4.1.7. Унигрэм	2(90)	St 2
5. Металлические палубы	Палубы, не требующие специального покрытия	5.1.1. ЭФ-065 (ЭФ-1219) ПВ-1145 (ЭФ-1144) 5.1.2. ЭП-0263С (ВЛ-023) (ВЛ-02) ЭП-1236 5.1.3. Унигрэм	2(30) 1(100) 2(30) 1(20) 1(15-18) 1(10) 2(90) 2(90)	St 3 St 3 St 2
	Палубы нефтеналивных судов	5.1.4. ЭФ-065 (ЭФ-1219) ЭФ-5144 (ПФ-5135)	2(30) 1(100) 2(30)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
	Палубы в районе выполнения ивартовых работ	5.1.5. ЭФ-065 (ЭФ-1219) ЭФ-1144 нескользящая (ПФ-1145) нескользящая	2(30) 1(100) 2(30)	St 3
		5.1.6. Унигрэм	2(90)	St 2
		5.1.7. ВЛ-023 (ВЛ-02) ЭП-1236	1(15-18) (10) 2(80)	St 3
6. Грузовые трюмы	Суда, перевозящие генеральные и навалочные грузы	6.1.1. ЭФ-065 ПФ-167"О" (59-1-90, ПФ-167, ПФ-115, ПФ-579)	2(30) 3(30)	St 3
		6.1.2. ЭФ-1219	2(100)	St 3
		6.1.3. Унигрэм	2(90)	St 2

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
		6.1.4. ЭП-0199	3(50)	St 2
		6.1.5. ВЛ-023 (ВЛ-02) ЭП-1236	1(15-18) (10) 2(80)	St 3
	Навалочники, перевозящие химически активные грузы	6.1.6. ЭП-0263С ХС-436Т	1(20) 2(90)	St 3
		6.1.7. ЭП-0199 ХС-436Т	1(50) 2(90)	St 2
		6.1.8. Унигрэм	3(90)	St 2
		6.1.9. ЭП-0199	4(50)	St 2
	Навалочники, перевозящие пищевые грузы (зерно)	6.1.10. ХС-436Т	2(90)	St 3
7. Танки	Грузовые (топливные) цистерны, топливо-	7.1.1. БЭП-0261 БЭП-610	1(200) 1(200)	Sa 2 1/2

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
	балластные, масляные, ахтерпики, форпики и заполняемые коффердамы			
	Грузо-балластные танки	7.1.2. БЭП-0261 БЭП-610	1(200) 1(200)	Sa 2 1/2
		7.1.3. ВЛ-023 (ВЛ-02) ЭП-1236	1(15-18) (10) 3(80)	St 3
	Балластные танки, отсеки креновые и дифферентные	7.1.4. ЭП-0199 ЭП-46У	1(50) 3(90)	St 3
		7.1.5. ВЛ-023 (ВЛ-02) ЭП-46У	1(15-18) (10) 3(90)	St 3
		7.1.6. ВЛ-023 (ВЛ-02) ЭП-1236	1(15-18) (10) 3(80)	St 3
		7.1.7. Унигрэм	3(90)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
		7.1.8. ЭП-0263С 62-106-92	1(20) 3(90)	St 3
8. Различные внутрикорпусные конструкции	Сухие отсеки и коффердамы	8.1.1. ЭФ-1219	2(100)	St 3
		8.1.2. ЭФ-065 (ФЛ-03К)	3(30)	St 3
		8.1.3. Унигрэм	2(90)	St 3
	Выгородки борта, переборки, шахты лага и эхолота, туннели, леера ограждения во всех помещениях с повышенной влажностью	8.1.4. ФЛ-03К (ФЛ-04К, ФЛ-05К, ФЛ-03Ж, ФЛ-04Ж, ГФ-021)	1-2(30)	St 3
		ПФ-218 (ПФ-115 "О")	3(30)	
		8.1.5. ЭФ-065 ПФ-218 (ПФ-115 "О")	2(25) 3(30)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
		8.1.6. ФЛ-04К (ФЛ-05К, ГФ-021) (ФЛ-03Ж, ФЛ-04Ж) ПФ-5279	2(30) 3(30)	St 3
	Выгородки во всех помещениях с повышенной влажностью	8.1.7. ЭП-0010*** ПФ-218 (ПФ-115 "О")	2(30) 3(30)	Sa 2
	Корпусные конструкции ниже второго дна, настил второго дна, фундаменты механизмов ниже съемного настила и МКО, сточные колодцы в МКО и в грузовых трюмах	8.1.8. ЭП-0010*** 8.1.9. ЭП-0199 8.1.10. ФЛ-03К (ФЛ-04К; ФЛ-05К, ГФ-021) ФЛ-03Ж, ФЛ-04Ж**	3(30) 3(30) 3(30)	Sa 2 St 2 St 3
9. Помещения внутри корпуса	Жилье, санитарно-бытовые, служебные, в том числе румпельные	9.1.1. ФЛ-03К (ГФ-021). ПФ-218	1(30) 3(30)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип и назначение судна, конструкции	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя, мкм	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
	Аккумуляторные	9.1.2. ЭП-0010	3(30)	Sa 2
		9.1.3. ЭП-0199	3(30)	St 2

Примечание. * Применение ХС-436Т или ХС-436 по желанию заказчика и условий эксплуатации.

** При окраске конструкций из легких сплавов применять грунтовки ФЛ-03Ж, ФЛ-04Ж вместо ФЛ-03К, ФЛ-04К, ФЛ-05К.

*** При окраске конструкции из легких сплавов необходимо применять грунтовки АК-070, АК- 070М.

Технологические характеристики

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
Грунтовки фосфатирующие ВЛ-02*	ГОСТ 12707-77 ОАО "ЧХПО"	поливинилбутиральная	зеленовато-желтый	20-22	20-35	8-10
ВЛ-023*			защитно-зеленый	20-25	16-40	15-18
Грунтовка ЭП-0263С*	ТУ 2312-052-05034239-93 ООО НИПРО-ИНС	модифицированная эпоксидная	красно-коричневый	37-45	30-55	20
Грунтовки ФЛ-03 К	ГОСТ 9109-81 ЯПО "Лакокраска" ТПФ "Элакс"** АО "Эмпилс"	фенолформальдегидная	коричневый	61±3	25-60	25
ФЛ-04К	ТУ 6-0204653 - -4-91 ТПФ "Элакс"	фенолформальдегидная	коричневый	61±4	25-60	25

Таблица 2

отечественных лакокрасочных материалов

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3,ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м^2		
1,0	1,0	0,5	1	кисть, валик УБР	80-120	РФГ-1, 646 Р-6, 20 ксилол, толуол, 10	Основа: кислый разбавитель 4:1, 6
1,0	1,0	0,5	1	кисть, валик УБР	80-120	РФР-1 646, Р-6 30	Основа: кислый разбавитель 5:1, 8
12-24	5-12	5	1	кисть УБР ПР	90-110 120-135 120-170	Р-4, ацетон, толуол, ксилол 20	Основа: кислый разбавитель 5:1, 6
36-48 (12-24)***	24-36 (12)***	24 (4-12)***	1	кисть валик УБР ПР	80-110 100-120 110-130		Давление сиккатива ЖК-1 не более - 4%
36-48 (12-24)***	24-36 (12)***	24 (4-12)***	1	кисть валик УБР ПР	80-110 100-120 110-130	ксилол, сольвент, смесь сольвента (ксилола) с уайт-спиритом в соотношении 1:1 25	Добавление сиккатива ЖК-1, ЖК-12 - 4%, не более сиккатива 64П, 64в - 5% не более

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
ФЛ-05 К	ТУ 6-00-5011902-200-9-91 ЯПО "Лакокраска"	фенолформальдегидная	коричневый	61±3	25-60	25
Грунтовка ГФ-021	ГОСТ 25129-82 ЗЛКЗ, КЛКЗ, ОАО "ЧХПО" ТПФ "Элакс" ЛПО "Лакокраска"	алкидная	красно-коричневый	54-60	45	20-25
Грунтовка ПФ-0244	ТУ 6-27 47-92 АТЗТ "Лакма"	алкидная	красно-коричневый, серо-голубой	58-62	45	20-25
Грунтовка ЭФ-065*	ТУ 2312-071-05034329-95 НПФ "Пигмент" ООО НИИПРОИНС ТУ 2312-010-02954821-94 АООТ "Лакокраска"	эпоксиэфирная	коричневый	59±3	60-80 (20-25 для ПР)	25-30

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3, ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м²		
36-48 (12-24)***	24-36 (12)***	24 (4-12)***	1	кисть валик УБР ПР	80-110 100-120 110-130		Добавление спиккатива НФ-1, ЖК-1 не более 4%
30-45	24-30	24-12	1	кисть валик УБР	80-110	сольвент, уайт-спирит, кеилол 20	
6-9	6	3-6	1	кисть валик УБР	100-100	кеилол, уайт-спирит, смесь уайт-спирита с кеилолом или нефрасом в соотношении 1:1, сольвент 25	
8-12	5-8	5	1	кисть валик УБР ПР	100-120 120-140 130-150	кеилол, смесь кеилола с бутилацетатом 1:1; 12	

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
Грунтовка ЭФ-1219*	ТУ 2312-008-05034239-95 ООО НИПРОИНС	эпоксиэфирная	красно-коричневый	64±5	-	100-120
Грунтовки ЭП-0199 ЭП-0199 П ЭП-0199 ИНКОР	ТУ 6-10 2084-86 ЗЛКЗ, ОАО ЧХПО, АТЗТ "Лакма", ТПФ "Элакс"	эпоксидная	коричневый	72-78	-	30-50
Грунтовка АК-070 М* АК-070	ГОСТ 25718-83 ЗЛК	акриловая	желтый	33-39	60-130	30
Грунтовка эмаль Унигрэм	ТУ 6-00 0209714-10-91 НИИ ЛКП с ОМЗ	эпоксидная	коричневый, серый	64±3	40-120	50-90

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3,ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м^2		
36-24	24	12-24	1	УБР кисть (небольшие поверхности)	300-350 270-300	ксилол, сольвент 5	
48 (10°)	36	24	7	УБР кисть валик	120-150	смесь ацетона, ксилола, этилцеллозольва = 3:4:3; 646, 10	Основа: отвердитель № 1 100:4,4 8 Основа: отвердитель ДЭТА, ПЭПА марок 2, А, Б 100:1,7 8
1,5	1	0,5	1	любой	100-120	Р-5А, 648, 10	-
24	12	8	7	УБР кисть валик	180-220 140-170	ксилол, Р-4 10	Основа: отвердитель № 1 100 : 3,6 8 Основа: отвердитель ДЭТА,ПЭПА марки Б 100 : 1,5 8 Основа: отвердитель АФ-2 100 : 4,6 8

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
Эмаль ЭП-1236	ТУ 6-10-2095-87 АО КЛКЗ ОАО "ЧХПО", ЛПО "Лакокраска"	эпоксидная	серый, черный, красно-коричневый, зеленый, темно-зеленый, защитный, светло-серый	40	60-110	80-100
Грунтовки ФЛ-03 Ж ФЛ-04 Ж	ГОСТ 9109-81 ТПФ "Элакс" ЯПО "Лакокраска"	фенолформальдегидная	желто-зеленый	55-61	40-60	35
Противообрастающая эмаль ХС-5226*	ТУ 2313-053-050 34239-94 ООО НИПРОИНС	виниловая	коричневый	77±2	45-90	50-60
Противообрастающая эмаль ХС-5298 "С"*	ТУ 2313-061-05034239-93 ООО НИПРОИНС	перхлорвиниловая	коричневый	78±2	-	60-75
Эмаль Эвинал 21*	ТУ 2313-439-0-05034239-95 ООО НИПРОИНС	винилово-эпоксидная	белый, серый, черный, оранжевый	42±2	-	30-40

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3,ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м^2		
6	3	3	7	УБР ПР	300-400	Р-5А 50	Основа: отвердитель № 1 100 : 1,3 72
36-48 (1 слой) 12-14 (2 слой)	24-36 (1 слой) 12 (2 слой)	24 (1 слой) 4-12 (2 слой)	3	кисть валик УБР	80-110 100-120	ксилол, сольвент, их смесь с бензин-растворителем в соотношении 1:1 20	Добавление сиккатива ЖК-1 в количестве 4%
6-12	3	2-3	1	кисть валик УБР	180-200 200-250	Р-4, сольвент, ксилол 10	-
16	16-8	8-6	3	кисть УБР	300-400	сольвент 5	-
6	3	3	5	кисть УБР	120-140	Р-4, ацетон 10	Основа: отвердитель ДТБ-2 100 : 2,5 24 Основа: отвердитель АФ-2 100 : 2,0 24

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
Эмаль Эвинал 28*	ТУ 2313-429-0-05-34239-93 ООО НИПРОИНС	виниловоэпоксидная	коричневый	42±3	-	20-40
Эмаль ЭП-439 С	ТУ 2312-042-05034239-94 ООО НИПРОИНС	эпоксидная	белый, светло-серый, зеленый, желтый, красно-коричневый, черный и др.	69-75	50-100	80-100
Грунтовка БЭП-0261	ТУ 2312-049-05034239-93 НПФ "Пигмент"	эпоксидная без растворителя	зеленый	95	-	200
Эмаль БЭП-610	ТУ 2312-049-5034239-93 НПФ "Пигмент"	эпоксидная без растворителя	светло-коричневый	95	-	200
Эмаль 62-106-93*	ТУ 2313-420-0-05034239-93 ООО НИПРОИНС	эпоксидная	серебристый	40	-	80
Эмаль СП-1266 С	ТУ 301-10-031-90 ООО НИПРОИНС	виниловосланцевая	красно-коричневый, светло-коричневый	36-41	30-50	20-30

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3,ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м^2		
48	36	24	10	кисть УБР	340-350 350-360	Р-4, ксилол, толуол, ацетон 15	Основа: отвердитель ДТБ-2 100 : 14 2
72	24	18	7	УБР	300-500	смесь ацетона с этиловым спиртом 1 : 1 10	Основа: отвердитель ДА 100 : 20 5 Основа: отвердитель ЛА 100 : 23 5
72	24	18	7	УБР 300-500	300-500	смесь ацетона с этиловым спиртом 1:1 10	Основа: отвердитель ДА 100 : 20 5 Основа: отвердитель ЛА 100 : 23 5
12-18	3-12	3-0,5	10	УБР кисть	350	Р-4, ксилол 10	Основа: отвердитель ДТБ-2 100 : 2,5 24
12	4-8	4	1	кисть валик ПР УБР	90-200 100-120	ксилол, Р-4 10	-

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
Эмаль ХС-436 Т*	ТУ 2313-441-0-050342 39-94 ООО НИПРОИНС	винилово-эпоксидная	красно-коричневый	42±3	тиксотропная	12
Эмаль ХС-436*	ТУ 301-10-2142-92 ООО НИПРОИНС	винилово-эпоксидная	красный, зеленый черный	42±3	30 (d= 6 мм)	
Эмаль ЭП-46у	ТУ 301-10-0-331-90 НПФ "Пигмент"	винилово-сланцевая	коричневый	76±2	30-60 (d= 6 мм)	
Эмаль ЭП-438 С	ТУ 301-10-029-90 ООО НИПРОИНС	эпоксидная	темно-коричневый	64-76	45-75 (d= 6 мм	80-110
Эмаль ЭП-437	ТУ- 2312-054-050 34239-93 ООО НИПРОИНС	эпоксидная	черный	92+4	тиксотропная	450-500
Шпатлевка ЭП-0010 ЭП-0020	ГОСТ 23379-89 ЗЛКЗ, ЯЗ "Победа рабочих",	эпоксидная	красно-коричневый	90-92	30-50	100

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3,ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м^2		
12	8	5	5	кисть УБР	230-250 250-270	ацетон, Р-4 10	Основа: отвердитель АФ-2 100 : 2,0 24 Основа: отвердитель ДТБ-2 100 : 2,5 24
8-2	2-1	1-0,5	5	кисть УБР	230-250 250-270	ацетон, Р-4 10	Основа: отвердитель АФ-2 100 : 2,5 24 Основа: отвердитель ДТБ-2 100 : 4 24
28-32	24-28	14-24	6	кисть УБР	200-250 260-300	смесь ксилола с этилцеллозольвом 4 : 3 5	Основа: отвердитель ПЭПА 100 : 2,8 12
48	24	18	10	кисть валик УБР	160-200	Р-4, ксилол, ацетон 10	Основа: отвердитель (смесь) АФ-2 и ДА-50) 100 : 7 18
45-55 (от 10 до 15)	30-45	18-30	10	УБР	800-1000	смесь толуола с ацетаном 2:1	Основа: отвердитель ДТБ-2 100 : 60 6-8
48	36	24	7	кисть валик	180-200	Р-4, Р-5, Р-5А 15	Основа: отвердитель № 1 100 : 8,5 1,5

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
Шпатлевка МС-006	ТПФ "Элакс" ООО НИПРОИНС ЯПО "Лакокраска ГОСТ 10 277-90 ЗЛКЗ	алкидно-стирольная	розовый	80	19 после разбавления ксилол в соотношении 5 : 1	150
Эмаль ПФ-167"О"	ТУ 2312-0-05034239-95 ООО НИПРОИНС	алкидная	белый, серый, темно-серый, оранжевый, черный	50±5	70-110	25-30
Эмаль ПФ-579	ТУ 6-10-1015-76 ТПФ "Элакс"	модифицированная алкидная	белый, серый, черный и др.	46-68	60-80	25-30
Эмаль МС-17	ТУ 6-10-1012-78 ЗЛКЗ, КЛКЗ, ЯПО "Лакокраска"	алкидно-стирольная	черный, серый	40±3		25
Эмаль ПФ-1145****	ТУ 2312-074-050 34239-95 НПФ "Пигмент" ТУ 2312-000-0295 4821-94. АООТ "Лакокраска"	алкидная	красно-коричневый, зеленый, серый, темно-зеленый	66±6	60-70	25

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3, ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м^2		
							Основа: отвердитель ДЭТА 100 : 3,0 15
1-0,25	0,25	0,25	1	шпателем	-	ксилол	-
24	12-18	12	1	кисть валик УБР	90-110 110-130	ксилол 10-20	-
36-48	24-36	24	1	кисть валик УБР	80-140 140-150	смесь уайт-спирита и сольвента в отношении 1 : 1	Добавление сиккатива НФ-1 в количестве 9-10%, сиккатива ЖК-1 - 9-10% в черную, 3% - в белую и серую
8-18	6-8	6	1	кисть валик УБР	110	ксилол, сольвент 10	-
30-36	24-30	24	6	кисть валик УБР	100-120 120-140	ксилол, сольвент уайт-спирит 12	-

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
Теплоотражающая эмаль ПФ-5135	ТУ 2312-074-050 34239-95 "Спектр"	алкидная	серый, зеленый	55-66	40-60	25-30
Теплоотражающая эмаль ЭФ-5144*	ТУ 2312-074-05034239-95 НПФ "Пигмент"	эпоксиэфирная	зеленый	57-61	60-70	25-30
Эмаль 59-1-90	ТУ 301-10-0-323-90 НПФ "Пигмент"	алкидная	белый, светло-серый, бежевый, желтый, голубой, зеленый, фисташковый, серо-голубой и др.	49-69	60-110	18-24
Эмаль ПФ-1217 ПЭ ПФ-1217	ТУ 6-10-1826-81; ЗЛКЗ, ТПФ "Элакс", АТЗТ "Лакма" ЛПО "Лакокраска"	алкидная	белый, голубой салатный	45-55	80	40-50
Эмаль ПФ-218	ГОСТ 21227-95 НПФ "Пигмент" ООО НИПРОИНС ТПФ "Элакс"	модифицированная алкидная	белый, бледно-желтый, светло-голубой, светло-	68-78	120-150	25

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3,ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м^2		
30-36	24-30	24	6	кисть валик УБР	110-130 120-140	ксилол, сольвент, уайт-спирит 12	-
8-18	6-8	6	1	кисть валик УБР	100-120 120-140	ксилол, сольвент 12	-
36-30	24-30	24	1	кисть валик УБР	60-160	сольвент, уайт-спирит 10-20	-
36-30	24-30	24	1	кисть валик УБР	70-120	сольвент, уайт-спирит, скипидар	-
36	24	24	1	кисть валик УБР	100-140	уайт-спирит 12	Добавление сиккатива ЖК-1 - 5%

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
	ЯПО "Лакокраска"		серый, салатный, светло-зеленовато-желтый, коричневато-оранжевый			
Эмаль ПФ-5279	ТУ 6-27-30-91 НПФ "Пигмент"	алкидная	белый, синий, светло-голубой, голубой, светло-серый, светло-бирюзовый, салатный, оранжевый, бежевый	70-84	-	25
Эмаль ЭФ-1144*	ТУ 2312-074-0503-4239-95 НПФ "Пигмент"	эпоксиэфирная	красно-коричневый, зеленый	57-61	50-70	25
Эмаль ПФ-115 "О"	ТУ 2312 424-О-05034239-94 ООО НИПРОИНС	алкидная	белый, желтый, серый, бежевый черный и др. по желанию заказчика	50-60	50-100	35-40
Эмаль ПФ-1[illegible]7	ТУ 2312-063-0503-4239-94, НПФ "Пигмент", ТПФ	алкидная	белый, светло-серый, темно-	60-65	60-70	25-30

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3,ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м^2		
30-36	24-30	24	1	кисть валик УБР	80-120	уайт-спирит, скипидар, 15	-
8-18	6-8	5	1	кисть валик УБР	120	ксилол сольвент, 12	-
12	9-12	9	1	кисть УБР ПР	100-30 130-150 140-170	уайт-спирит сольвент 12	-
36-48	24-36	24	3	кисть валик УБР	120-140 130-150	ксилол. уайт-спирит,	-

Наименование лакокрасочных материалов	ТУ, ГОСТ, завод-изготовитель	Пленкообразующая основа	Цвет	Малярная доля нелетучих веществ, %	Рабочая (условная) вязкость по ВЗ-246 с d сопла 4 мм при t = 20°С, с	Толщина одного слоя, мкм
	"Элакс" ТУ 2312-009-0295-4821-94 АООТ "Лакокраска" ЯПО "Лакокраска"		серый, голубой красный			
Эмаль ПФ-115	ГОСТ 6465-76 ЗЛКЗ, КЛКЗ, ОАО ЧХПО АТЗТ "Лакма" ТПФ "Элакс", ЛПО "Лакокраска", ЯПО "Лакокраска" ТУ 2312-0295 4821-02-93 АООТ "Лакокраска"	алкидная	белый, светло-бежевый, красный, вишневый, красно-оранжевый, кремовый, бледно-желтый, желтый	50-70	40-80	25-30

Температура нанесения, 0°С и время высыхания до степени 3,ч			Полное высыхание при 20°С, сутки	Метод нанесения и практический расход		Растворитель, % разведения	Соотношение компонентов, % весовые, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
5-15	16-20	21-30		наименование	г/м²		
						сольвент 12	
48-72	24-48	24	3	кисть валик УБР	90-130 90-135	уайт-спирит, сольвент, ксилол, скипидар Смесь уайт-спирита и скипидара 1 : 1 20	

Примечание:
* Время высыхания лакокрасочных материалов, пригодных к нанесению при отрицательных температурах приведено в таблице 3.
** *Для материалов, выпускаемых ТПФ "Элакс" перед их наименованием* стоит название фирмы "Элакс", например Элакс ФЛ-03 К и др.
*** В скобках приведено время сушки второго слоя.
**** Нескользящее покрытие для палуб может быть получено с помощью кварцевого песка, вносимого в краску в количестве 30% от массы перед ее нанесением, или насыпанием песка на первый невысохший слой эмалей (ПФ-1145, ЭФ-1144)

Таблица 3

Время высыхания лакокрасочных материалов, пригодных к нанесению при отрицательных температурах

Наименование ЛКМ	Время высыхания, ч при температуре °С			
	минус 15	минус 10	минус 5	0
Грунт фосфатирующий ВЛ-02, ВЛ-023	-	1,5-2	1,5-2	1,5
ХС-436, Эвинал 21, Эвинал 28 винал 28	24	20	16	12
ХС-436 тиксотропная	48	36	30	24
СП-1266 "С"	18	14	12	10
ХС-5298 С	36	24	20	20
ХС-5226	24	18	15	12
ЭФ-065	-	-	48	24
ЭФ-1219	-	-	78	48
ЭФ-1144, ЭФ-5144	-	-	48	24
62-106-93	-	-	-	24
АК-070, АК-070М	-	-	2,5	2
ЭП-0263 С	-	72	54	36

Таблица 4

Предприятия-производители лакокрасочных материалов

№№ п/п	Наименование предприятия	Адрес, телефон, факс Телетайп	Руководитель предприятия, Ф.И.О.
		РОССИЯ	
1	ООО НИПРОИНС ЛКП и Пигментов с опытным производством	193342, Санкт-Петербург, ул.Лисичанская, 6 Телефон, факс: (812) 242-24-95	Генеральный директор Вяткин Л.П.
2	ОАО НПФ "Пигмент"	193091, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., 38. Телефон, факс (812) 588-65-77 Телетайп 122224, Эмаль	Генеральный директор Агафонов Г.И
3	АО Котовский ЛКЗ (КЛКЗ)	393170, Тамбовская обл., г.Котовск Телефон Факс: (07541) 258-96, 2-37-01 Телетайп 225349, Лак	Директор Михайлов В.В.
4	ОАО Черкесское ХПО (ОАО ЧХПО)	357110, г.Черкесск, Карачаево-Черкесская республика, ул.Свободы, д.62 Телефон: (878-22) 2-25-45 Факс (878-22) 4-28-72, 4-00-93 Телетайп 297119, 185, Лак	Президент, генеральный директор Цахилов З.С.

№№ п/п	Наименование предприятия	Адрес, телефон, факс Телетайп	Руководитель предприятия, Ф.И.О.
5	Загорский лакокрасочный завод (ЗЛКЗ)	141300, Московская обл., г.Сергиев-Посад, Московское шоссе, 52 Телефон: (09654) 4-42-86 Факс (09654) 4-10-51 Телетайп 846248, Загорск Московской, Эмаль	Генеральный директор Карпычев В.И.
6	АООТ "Лакокраска"	603600, г.Нижний Новгород, Шоссе Жирокомбината, 22 Телефон: (8312) 44-40-14 Факс (8312) 41-58-10 Телетайп 151154 Лак	Генеральный директор Котиков Н.К.
7	Ярославское ПО "Лакокраска"	150044, г.Ярославль, Полушкина Роща, 16 Телефон/факс (0852) 32-10-67 Телетайп: 217411, Чайка	Генеральный директор Сапрыкин М.В.
8	ТОО Ярославский завод "Победа рабочих"	150001, г.Ярославль, ул.Б.Федоровского, 96 Телефон: (0852) 21-66-75 Факс: (0852) 21-45-63 Телетайп: 217392, Ярославль, Победа	Генеральный директор Кутырин В.А.
9	Межотраслевой центр "Спектр"	150014, г.Ярославль, ул.Чайковского, 9	Зам.директора Абрамов В.И.

№№ п/п	Наименование предприятия	Адрес, телефон, факс Телетайп	Руководитель предприятия, Ф.И.О.
10	НИИ ЛКП с ОМЗ "Виктория"	141350, г.Хотьково,Московской области Телефон: (095) 584-55-24 Телетайп: 846245, Пленка	Директор Козлов В.П.
11	Ростовское АО "Эмпилс"	344700, ГСП, г.Ростов-на-Дону, пр.Микояна, 60 Телефон: (8632) 51-33-89 Факс: (8632) 64-95-44	Президент АО Половников В.Е.
		СНГ	
12	ЛПО "Лакокраска"	231300, Республика Беларусь, г.Лида Гродненской обл., ул.Игнатова, 71 Телефон: 2-27-55 Телетайп: 694434, Лак	Главный инженер Федоров В.Н.
13	АТЗТ "Лакма"	254655, ГСП, г.Киев-74, ул.Коноплянская, 12 Телефон (044) 430-24-38 Факс (044) 430-25-06 Телетайп: 131066, Кетон	Технический директор Борисов А.П.
14	Торгово-промышленная фирма "Элакс"	270006, Украина, г.Одесса, ул.Известковская, 87 Телефон: (0482) 22-03-21 Факс: (0482) 23-20-63	Технический директор Лужанов В.В.

Системы окраски
лакокрасочными материалами

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
Подводная часть корпуса, днище, борта ниже ватерлинии порожнем, боковые кили и другие выступающие части корпуса, в том числе рули, дейдвудные трубы, подруливающие устройства и т.п.	Суда, эксплуатирующиеся в умеренных широтах	1.2.1. Hempatex 1630 Hempel's A/F 7608 "U"	 3(40) 2(40)	 Sa 2
	Суда неограниченного района плавания	1.2.2. Hempadur 1513 Hempatex 1630 Hempel's A/F 7655	 2(125) 1(40) 2(50)	 Sa 2
		1.2.3. Hempanyl Tap 1628 Hempels's A/F 7655	 2(90) 2(50)	 Sa 2 1/2

Таблица 5

судовых конструкций
зарубежных фирм

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
1.3.1. Vinyguard 88* A/F Seaconomy	3(80) 2(75)	St 3	1.4.1. Intertuf Aluminium JAA-024 Interclene BCA 300	2(100) 2(40)	Sa 2 St 3
1.3.2. (для летних условий) Jotamastic 87 Al Safeguard A/F Seaconomy (Seamate 33/36)	 1(150) 1(150) 3(75)	St 3	1.4.2. Intertuf JVA 002/003 Interspeed BJA-450	3(75) 2(40)	Sa 2
1.3.3. (для зимних условий) W/G Jotamastic* 87 Al Vinyguard 88 S/grey A/F Seaconomy (Seamate 33/66)	 2(150) 1(40) 3(75)	St 3			

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
	Суда ледового плавания	1.2.4. Hempadur 1559 Hempadur 4520	 1(40) 2(100)	 Sa 2 1/2
	Ледоколы	1.2.5. Hempadur 3555	1(500)	Sa 2 1/2 Sa 3
		1.2.6. Hempadur 3555 Hempel's A/F 7655	1(500) 1(50)	Sa 3

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
1.3.4. (для летних условий) Jotamastic 87 Al Safeguard Brown A/F Seaconomy** (Seamate 33/66)	 1(200) 1(200) 3(75)	 St 3	1.4.3. Intershield Protective Primer EGA 780/781 Intershield General Purpose EGA 100/103	1(40) 1(50)	Sa 2 1/2
1.3.5. (для зимних условий) W/G Jotamastic* 87 Al Vinyguard 88 S/grey A/F Seaconomy** (Seamate 33/66)	 1(200) 1(40) 3(75)	 St 3	 Intertuf Modified EROXY JXA 464/465 Interspeed A/F BJA-450	 1(75) 2(50)	
1.3.6. Marathon IQ	1(500)	Sa 2 1/2 Sa 3	1.4.4. Inter shield Inerta 160 ERA 163/161 1.4.5. Intershield Inerta 160 ERA 163/161 Interspeed A/F BJA-450	1(450) 1(450) 1(50)	Sa 3 Sa 3

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
2. Конструкции, расположенные на подводной части корпуса	Крыльевые устройства	2.2.1. Hempadur 1513 Hempatex 1630 Hempel's A/F 7655	 2(125) 1(40) 2(50)	Sa 2
	Наружные поверхности обтекателей, кингстонные ящики, район спусковых клеток			
	Гребной вал			
	Внутренняя поверхность дейдвудных труб	2.2.2. Hempadur 4514	 2(100)	St 3
3. Пояс переменных ватерлиний	Суда, эксплуатирующиеся в умеренных широтах	3.2.1. Hempatex 1630 Hempatex 5636	 3(40) 1(40)	Sa 2

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
2.3.1. Vinyguard* 88 A/F Seaconomy	3(80) 2(75)	St 3	2.4.1. Intertuf JVA 002/003 Interspeed A/F BJA-450	3(75) 2(50)	Sa 2
2.3.2. (для летних условий) Jotamastic 87 Al Safeguard A/F Seaconomy (Seamate 33/66)	1(150) 1(150) 3(75)	St 3	2.4.2. Intershield General Purpose EGA 100/103	2(150)	Sa.2 1/2
2.3.3. (для зимних условий) W/G Jotamastic* 87 Al Vinyguard 88 S/grey A/F Seaconomy	2(150) 1(40) 3(75)				
3.3.1. Vinyguard 88	3(80)	St 3	3.4.1. Interprime Primer CPA-226	1(40) 2(40)	St 3

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
	Суда неограниченного района плавания	3.2.2. Hempatex Combicoat 1632 Hempatex Hi-Build 4633 Hempatex 5636	1(50) 1(80) 2(35)	Sa 2
	Суда ледового плавания	3.2.3. Hempatex Hi-Build 4520 Hempadur Enamel 55 34	1(200) 2(40)	Sa 2 1/2
	Ледоколы	3.2.4. Hempadur 3555	1(500)	Sa 2 1/2 Sa 3
4. Надводный борт, надстройка		4.2.1. Hempalin Primer 1205 Hempalin 5214	2(40) 2(30)	St 3

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
A/F Seaconomy	2(75)		Interlac boottop CBL		
3.3.2 по аналогии с системами 2.3.2, 2.3.3, для летних и зимних условий		St 3	3.4.2. Interchlor High Build LPL	3(75)	Sa 2
3.3.3. по аналогии с системами 2.3.2, 2.3.3, для летних и зимних условий		St 3	3.4.3. Intershield Primer EGA 780/781 Intershield General Purpose EGA 100/103 Intergard Finish EC	1(50) 2(150) 1(50)	Sa 2 1/2
3.3.4. Marathon IQ	1(500)	Sa 2 1/2 Sa 3	3.4.4. Intershield Inerta 160 ERA 163/161	1(500)	Sa 2 1/2 Sa 3
4.3.1. Alkyd Primer Pilot I Pilot II	 2(40) 1(40) 1(40)	St 3	4.4.1. Interprime Multi-purpose primer CPA-099 Interlac Finish Series CL	 1(75) 2(40)	St 2

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
		4.2.2. Hempel's Uni-Primer 1314 Hempalin 4246 Hempalin 5214	 2(50) 1(40) 1(30)	Sa 2
5. Металлические палубы	Палубы, не требующие специального покрытия	5.2.1. Hempalin Primer 1205 Hempalin 5324	 2(40) 2(30)	St 3
	Палубы нефтеналивных судов			
	Палубы в районе выполнения швартовых работ	5.2.2. Hempalin Primer 1205 (Hempel's Uni-Primer 1314) Hempalin 5324 нескользящая	 2(40) 2(50) 1	St 3

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
4.3.2. Vinyguard S/Grey 88 Pioneer Topcoat	2(80) 1(50)	St 3			
4.3.3. Primastic (Normal or Special)	1(125)	St 3			
Pioneer Topcoat (Hardtop AS)	1(50)				
5.3.1. Vinyguard S/Grey 88 Pioneer Topcoat	2(80) 1(50)	St 3	5.4.1. Interprime Zinc Phosphate Primer CPA-226 Interlac Finish	1(90) 2(35)	St 3
5.3.2. Primastic (Normal or Special) Pioneer Topcoat	1(125) 1(50)	St 3	5.4.2. Intershield Primer EGA 780/781 Intershield EGA 100/103	1(40) 1(150)	Sa 2 1/2

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
6. Грузовые трюмы	Суда, перевозящие генеральные и навалочные грузы	6.2.1. Hempalin Danrex 5236 Hempalin Hold Paint 5156	2(40) 2(25)	Sa 2
		6.2.2. Hempalin Danrex 5236	4(40)	Sa 2
	Навалочники, перевозящие химически активные грузы	6.2.3. Hempadur 4514 или Hempadur 4515	1(200) 1(200)	St 3 Sa 2
	Навалочники, перевозящие пищевые грузы (зерно)	6.2.4. Hempatex 1630	4(40)	Sa 2
		6.2.5. Hempatex 1630 Hempatex Hi-Build 4633	2(40) 1(80)	Sa 2
		6.2.6. Hempadur 4514	1(200)	St 3

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
			Intergard Finish	1(50)	
6.3.1. Primastic (Normal or Special)	2(125)	St 3	6.4.1. Interprime Multi-purpose primer CPA-099 Interlac Finish Aluminium HTA 002	1(75) 1(25)	St 2
6.3.2. Primastic (Normal or Special)	2(125)	St 3	6.4.2. Intershield Primer EGA 780/781 Intershield Hold Coating EHA 207/209 208/209	1(40) 2(150)	Sa 2 1/2
6.3.3. Primastic (Normal or Special)	2(125)	St 3	6.4.3. Interprime Multi-Purpose Primer CPA-099	2(75)	St 2

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
7. Танки	Грузовые (топливные) цистерны, топливно-балластные, масляные, ахтерпики, форпики и заполняемые коффердамы	7.2.1. Hempadur 1540	3(80)	Sa 2 1/2
		7.2.2. Hempel's Galvosil 1562	2(100)	Sa 2 1/2
	Грузобалластные танки	7.2.3. Hempadur 1540	3(80)	Sa 2 1/2
		7.2.4. Hempadur 3545	2(250)	Sa 2 1/2
	Балластные танки, отсеки креновые и дифферентные	7.2.5. Hempadur 1513	2(125)	Sa 2 1/2
		7.2.6. Hempadur 3514	1(250)	Sa 2 1/2

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
7.3.1. Tankguard HB	3(100)	Sa 2 1/2 Sa 3	7.4.1. Intergard THA 700/703 702/703 7.4.2. Intergard THA 550/553 551/553	2(80) 2(125)	Sa 2 1/2 Sa 3 Sa 2 1/2 Sa 3
7.3.2. Tankguard HB	3(100)	Sa 2 1/2 Sa3	7.4.3. Intertuf Coal Tar Epoxy JXA 006/010 007/010 7.4.4. Interzinc QHA 126/125 7.4.5. Interttuf pitch urethane JQA 129/131 brown JQA 130/131 black	2(125) 1(125) 2(250)	Sa 2 1/2 Sa 2 1/2 Sa 2 1/2
7.3.3. Balloxy HB light Green/Beige	2(200)	St 3	7.4.6. Intertuf Coal Tar vinyl JVA-075	1(350)	Sa 2 1/2

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
8. Различные внутрикорпусные конструкции	Сухие отсеки, коффердамы	8.2.1. Hempadur 4515 (Hempadur 4514)	2(100)	Sa 2 1/2 St 3
	Выгородки борта, переборки, шахты лага и эхолота, туннели, леера ограждения во всех помещениях с повышенной влажностью	8.2.2. Hempalin Primer 1205 Hempalin 5226	2(40) 2(60)	St 3
	Выгородки во всех помещениях с повышенной влажностью	8.2.3. Hempalin Primer 1205 Hempalin 5226	2(40) 2(60)	St 3
	Корпусные конструкции ниже настила второго дна, настил второго дна, фундаменты механизмов ниже съемного настила в МКО, сточные колодцы в машинных отделениях и грузовых трюмах	8.2.4. Hempalin Hi.Build 1320	2(80)	St 3
9. Помещения внутри корпуса	Жилые, санитарно-бытовые, служебные, в том числе румпельные	9.2.1. Hempalin 1205 Hempalin 5214	2(40) 2(30)	St 3

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
8.3.1. Ballastic Grey	2(150)	St 3	8.4.1. Interprime Multi-Purpose Primer CPA-099	2-3(75)	St 2
8.3.2. Mammyt Primer Mammyt Topcoat	2(80) 1(80)	St 2	8.4.2. Interprime Multi-Purpose Primer CPA-099 Interlac Finish	1(75) 2(40)	St 2
8.3.3. Chromoprimer Pilot I Pilot II	2(40) 1(40) 1(40)	St 3	8.4.3. Interprime Multi-Purpose Primer CPA-099 Interlac Finish	1(75) 2(40)	St 2
8.3.4. Balloxy HB light Green/Beige	2(200)	St 3	8.4.4. Interprime Multi-Purpose Primer CPA-099	2(75)	St 2
9.3.1. Alkyd Primer Pilot I Pilot II	2(40) 1(40) 1(40)	St 3	9.4.1. Interprime Multi-Purpose Primer CPA-099 Interlac Finish	1(75) 1(40)	St 2

Наименование судовых конструкций	Тип или назначение судна, конструкции	Фирма Hempel Marine Paint (Дания, Хорватия)		
		Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988
	Аккумуляторные	9.2.2. Hempadur 4514 (Hempadur 4515)	 1(100) 1(100)	 St 3 Sa 2 1/2

Фирма Jotun Protective coatings (Норвегия)			Фирма International Paint (Англия)		
Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности по ISO 8501-1:1988	Обозначение и наименование ЛКМ	Количество слоев, толщина одного слоя (мкм)	Степень подготовки поверхности ISO 8501-1:1988
9.3.2. Primastic (Normal или Special)	2(125)	St 3	9.4.2. Interprime Multi-Purpose Primer CPA-099	2(75)	St 2
			9.4.3. Interprimer Multi-Purpose Primer CPA-099	2(75)	St 2
			Interlac Finish	2(40)	

Примечание. * Для контроля нанесения количества слоев системы следует менять цвет последующего слоя, например, Vinyguard 88 S/grey следует за Vinyguard 88 R/toned, затем снова Vinyguard 88 S/grey и т.п.

** Только по требованию заказчика.

Технологические характеристики импортных

Наименование лакокрасочного материала	Основа	Цвет	Сухой остаток, %	Удельный вес, г/см^3	Рабочая вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	Практический расход краски на один слой, г/м^2
						Hempel Marine Paint,
Hempatex 1630	Хлоркаучуковая	Серебристый	36	1,3	155	180-190
Hempanyl Tar 1628	Винилово-каменноугольная	Черный, коричневый	41-43	1,2-1,3	Тиксотропная	340-350
Hempadur 1513	Эпоксидно-каменноугольная	Черный, коричневый	70	1,3-1,5	Тиксотропная	320-330
Hempadur Hi-Build 4520	Эпоксидная	Красный	58	1,3	Тиксотропная	280-310
Hempadur 3514	Эпоксикаменноугольная	Черный	70	1,4	Тиксотропная	600
Hempadur 3545	Эпоксидная	Желтый	97	1,8	Тиксотропная	490
Hempadur 4515	Эпоксидная	Серебристо-серый, зеленый	82 85	1,4	-	380-410

Таблица 6

лакокрасочных материалов

Толщина одного слоя, мкм	Время высыхания при 20°С, ч	Время высыхания до перекраски, при 20°С, ч	Время высыхания покрытия до спуска (эксплуатации), ч	Растворитель фирменный, отечественный, % не более	Метод нанесения, параметры БВР (размер сопла в дюймах, давление на краску на выходе из сопла (МПа)	Соотношение компонентов, % объемные, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
Дания, Хорватия						
40	4	4	-	0808, ксилол; 5	Любой; 0.023, 15	-
90	5	7	-	0846, Р-4; 5	Кисть, БВР 0.021-0.025, 20	-
125	6-8	6-16	-	0845, Р-4; 5	БВР 0.023; 20	Основа: отвердитель 9514 4:1; 2
100	4	16	-	0845 Р-4; 5	БВР 0.018-0.021; 25	Основа: отвердитель 9542 (для низких температур), 9504 для более высоких температур 3:1; 5(9504), 2(9542)
250	24	24	5 дн.	0845, Р-4; 2	0.023-0.027; 20	Основа: отвердитель 9516 8,5 : 1,5; 2
250	16	16	10 недель	-	0.019-0.023; 25	Основа: отвердитель 9740 3 : 1, 0,5
200	16	16	7 дней	0846, 5	Кисть, БВР 0.021-0.023	Основа: отвердитель 9545 1 : 1; 2-3

Наименование лакокрасочного материала	Основа	Цвет	Сухой остаток, %	Удельный вес, г/см^3	Рабочая вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	Практический расход краски на один слой, г/м^2
Hempadur 4514	Эпоксидная	Серебристо-серый, зеленый	63	1,2	-	450-490
Hempadur Multi-Strength 3555	Эпоксидная	Зеленый, коричневый	82	1,8	-	1200
Hempadur Zinc 1540	Эпоксидная	Светло-зеленый, светло-красный	48	1,4	-	280
Hempadur 1559	Эпоксидная	Красный	43	1,3	-	170-180
Hempatex Hi-Build 4633	Хлоркаучуковая	Светло-серый, красный	45	1,4	Тиксотропная	310-330
Hempatex Combicoat 1632	Хлоркаучуковая	Зеленый, красный	46	1,4	-	170-180
Hempel's A/F 7608 "U"	Хлоркаучуковая	Красный	49	1,8	Полутиксотропная	180-200
Hempel's A/F Classic 7655	Хлоркаучуковая	Коричневый, красный	57	1,9	Полутиксотропная	200-210
Hempadur Enamel 5534	Эпоксидная	Белый, красный	41-43	1,1-1,2	-	140-150
Hempatex 5636	Акриловая	Белый, черный	30-33	1,0-1,1	130-180	150-160

Толщина одного слоя, мкм	Время высыхания при 20°С, ч	Время высыхания до перекраски, при 20°С, ч	Время высыхания покрытия до спуска (эксплуатации), ч	Растворитель фирменный, отечественный, % не более	Метод нанесения, параметры БВР (размер сопла в дюймах, давление на краску на выходе из сопла (МПа)	Соотношение компонентов, % объемные, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
200	15	17	7 дней	0846, ацетон, 5-10	БВР, 0.023-0.027; 25	Основа: отвердитель 9557 3 : 2; 2-4 (при 5°С)
500	10-12	12	3 дня	-	Двойная подача, оборудование горячего БВР	Основа: отвердитель 9555 2 : 1; 0,6
80	8-10	10	7 дней	0845, Р-4, 5	Кисть, БВР 0.021, 20	Основа: отвердитель 9510 4 : 1; 2-4
40	8	8	7 дней	0845, Р-4, 5	Кисть, БВР 0.021, 15	Основа: отвердитель 9510 3,7 : 1; 2
80	8	8	-	0808, ксилол; 5	БВР 0.021-0.023; 15	-
40	2-4	4	-	0808, ксилол, 5	Любой 0.023, 15	-
40	3-5	5	5	0808, 0823 (для кисти), ксилол, 5	Любой 0.018-0.023 15	-
50	4	6	8	0808, ксилол; 5	БВР, кисть, валик 0.023; 20	-
40	3-4	8	-	0845, Р-4; 5	Любой 0.018-0.021; 15	Основа: отвердитель 9502 = 8,5 : 1,5; 8
35	3-4	4	-	0808, ксилол, 5	Любой 0.017, 15	-

Наименование лакокрасочного материала	Основа	Цвет	Сухой остаток, %	Удельный вес, г/см^3	Рабочая вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	Практический расход краски на один слой, г/м^2
Hempalin Primer 1205	Алкидная	Зеленый, красный	48-49	1,3	70-80	130
Hempalin Primer HB 1320	Уретаново-алкидный	Желтый	44	1,2	Полупик-сотропная	240-250
Hempel's Uni-Primer 1314	Эпоксиэфирная	Красный, светло-красный	42	1,4	Полупик-сотропная	220
Hempalin Under coat 4246	Алкидная	Белый, серый	54-55	1,4	Полупик-сотропная	110-130
Hempalin Enamel 5214	Алкидная	Белый, черный и др.	49-44	1,1-0,9	90-120	80-90
Hempalin Deck Paint 5324	Алкидно-стирольная	Зеленый, красный	42-43	1,1	-	100
Hempalin Danrex 5236	Алкидная	Серый, красный	57-58	1,3	-	120
Hempalin Hold Paint 5156		Серебристый	51	1,0	-	65
Hempalin 5226	Алкидная	Белый	46	1,5	-	120-140
Hempel's Galvosil 1562	Цинк-силикатная	Серый	69	3,1	-	510-550

Толщина одного слоя, мкм	Время высыхания при 20°С, ч	Время высыхания до перекраски, при 20°С, ч	Время высыхания покрытия до спуска (эксплуатации), ч	Растворитель фирменный, отечественный, % не более	Метод нанесения, параметры БВР (размер сопла в дюймах, давление на краску на выходе из сопла (МПа)	Соотношение компонентов, % объемные, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
40	2-4	8	-	0808, 0823, ксилол, уайт-спирит, 5	Любой 0.018, 15	-
75	4	8	-	0808, ксилол, 5	Кисть, БВР 0.021-0.023, 20	-
50	2	2	-	0808, ксилол, 5	Любой 0.019-0.023, 15	-
40	4	8	-	0808, 0823 ксилол, уайт-спирит, 5	Любой 0.015-0.018; 15	-
30	6-8	8	-	0808, 0823 ксилол, уайт-спирит, 5	Любой 0.018, 15	-
30	1	2	7 дней	0808, ксилол, 5	Любой, 0.018-0.021, 15	-
40	6-8	8	-	0808, ксилол, 5	Любой, 0.018-0.021, 15	-
25	5	8	-	Не разбавляется	Любой, 0.017; 10	-
60	6	8	-	0808, ксилол, 5	Любой, 0.015-0.018, 15	-
100	0,5-1	24	10 дней	Пресная вода, 5	Любой, 0.015-0.018, 15	Гальвосил, жидкость: цинковая пыль2,63: 7,37 5

Наименование лакокрасочного материала	Основа	Цвет	Сухой остаток, %	Удельный вес, г/см^3	Рабочая вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	Практический расход краски на один слой, г/м^2
						International Paint,
Intertuf JVA 002/003	Винилово-каменно-угольная	Серебристый	35	1,07	-	3,73-3,27 м^2/л (290-330)
Intertuf Aluminium JAA-024	Битумная	Алюминиевый	43	1,14	-	320
Intershield Protective Primer EGA 780/EGA 781	Эпоксидная	Розовый	38	-	-	7,6-6,65 м^2/л
Intershield General Purpose EGA 100/EGA 103	Эпоксидная	Черный	71	-	-	3,76-3,29 м^2/л
Intershield Inerta 160 ERA 163/ERA 161	Эпоксидная	Черный	95	1,462	-	1,52-1,33 м^2/л (960-1100)
Intertuf Modified Epoxy JXA 464/JXA 465	Винилово-эпоксидно-каменно-угольная	Черный	55	1,18	-	5,86-5,13 м^2/л (200-230)
Intergard finish EC	Эпоксидная		49-52	-	-	7,8-8,4 м^2/л
Interspeed BJA 450	Виниловая	Красный	52	1,688	-	8,32-7,28 м^2/л (200-230)

Толщина одного слоя, мкм	Время высыхания при 20°С, ч	Время высыхания до перекраски, при 20°С. ч	Время высыхания покрытия до спуска (эксплуатации), ч	Растворитель фирменный, отечественный, % не более	Метод нанесения, параметры БВР (размер сопла в дюймах, давление на краску на выходе из сопла (МПа)	Соотношение компонентов, % объемные, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
Англия						
75	6	6	-	GTA 853, 5	Кисть, БВР 0.021-0.026, 21	-
100	4	8	-	GTA 007, 5	БВР 0.21-0.026, 21	-
40	2	6	-	GTA 220, 5	Кисть, БВР 0.018-0.021, 21	4 : 1; 8
150	10	14	-	GTA 220, 5	Кисть, БВР 0.026-0.031, 21	4 : 1; 1,5
500	5	-	7 дней	GTA 822, 5	БВР 0.021-0.032, 21	2 : 1; 5 минут
75	24	24	-	GTA 007, 5	Кисть, БВР 0.021-0.026, 21	3 : 1, 4
50	16	16		GTA, 220, 5	БВР 0.015=0.021, 25-30	Основа: отвердитель 4 : 1; 8
50	3	3		GTA 007, 5	Кисть, БВР 0.021-0.026. 18-21	-

Наименование лакокрасочного материала	Основа	Цвет	Сухой остаток, %	Удельный вес, г/см^3	Рабочая вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	Практический расход краски на один слой, г/м^2
Interclene BCA 300		Красный	48	-	-	7,6 м^2/л
Interprime Zine Phosphate Primer CPA 226	Алкидная	Белый	40	-	-	3,55-3,12 м^2/л
Interlac Finish CL Series	Алкидная	По требованию	46-49	1,193	-	9,50-8,34 м^2/л (125-150)
Interlac boottop CBL	Алкидно-фенольная	Красный, зеленый	45	-	-	9,1 м^2/л
Interprime Multi-Purpose Primer CPA-099	Алкидная	Красный	41	1,26	-	4,4-3,85 м^2/л (290-330)
Interchlor High Build LPL	Хлоркаучуковая	Красный, светло-серый	43	-	-	4,56-3,99 м^2/л
Interlac Finish Aluminium HTA 002	Масляно-смоляная	Серебристый	48	-	-	15,4 м^2/л
Intershield hold coating EHA 207/EHA 209 EHA 208/EHA 209	Эпоксидная	Серый	60	-	-	3,2 м^2/л
Intergard tank coating THA 700/THA 703 702/703	Эпоксидная	Розовый, серый	53	-	-	5,06 м^2/л
Intergard tank coating THA 550/THA 553 THA 511/THA 553	Эпоксидная	Розовый, серый	53	-	-	3,8 м^2/л

Толщина одного слоя, мкм	Время высыхания при 20°С, ч	Время высыхания до перекраски, при 20°С, ч	Время высыхания покрытия до спуска (эксплуатации), ч	Растворитель фирменный, отечественный, % не более	Метод нанесения, параметры БВР (размер сопла в дюймах, давление на краску на выходе из сопла (МПа)	Соотношение компонентов, % объемные; жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
50	4	4	4	GTA 004, 5	Кисть, БВР 0.021-0.026, 18-21	-
90	4	24	-	GTA 004, 5	Кисть, БВР 0.018-0.021, 18	-
40	24	24	24	GTA 004, 5	Кисть, БВР, 0.013-0.019, 19-25	-
40	16	24	24	GTA 004, 5	Кисть, валик 0.015-0.018; 25	-
75	4	2		GTA 007, 5	Кисть, БВР 0.021-0.026 18-21	-
75	8	4		GTA 007, 5	Кисть, БВР 0.021-0.026 20-21	-
25	24	24		GTA 004, 5	Кисть, БВР 0.013-1.016, 25-30	-
150	14	18	-	GTA 220, 5	БВР 0.026-0.031, 30	Основа: отвердитель 4:1; 2,5
80	10	30	-	GTA 220, 5	БВР 0.025-0.027, 30	Основа: отвердитель 3,5:1; 6
125	10	30	-	GTA 220, 5	БВР 0.025-0.027, 30	Основа: отвердитель 3,5:1; 6

Наименование лакокрасочного материала	Основа	Цвет	Сухой остаток, %	Удельный вес, г/см^3	Рабочая вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	Практический расход краски на один слой, г/м^2
Intertuf coal tar epoxy JXA 006/JXA 010 JXA 007/JXA 010	Эпоксидно-каменноугольная	Черный, коричневый	63	-	-	4,0 м^2/л
Intertuf pitch uretane JQA 129/JQA 131 JQA 130/JQA 131	Каменноугольно-уретановая	Черный, коричневый	65	-	-	2,0 м^2/л
Interzinc tank coating QHA 126/QHA 125	Цинкэтилсиликатная	Серый	52	-	-	4,2 м^2/л
Intertuf Coal Tar Vinyl JVA-075	Виниловокаменноугольная	Черный	76	-	-	2,0 м^2/л
						Jotun Protective
Vinyguard 88 Silvergrey	Виниловокаменноугольная	Серебристый	38	1,14	Тиксотропная	390
Jotamastic 87 Aluminium	Модифицированная эпоксидная	Серебристый	87	1,45	Тиксотропная	300
Jotamastic 87 Wintergrade	Эпоксидная, модифицированная	Серебристый	70	1,33	Тиксотропная	390-580
Safeguard	Эпоксидно-каменноугольная	Темно-коричневый	64	1,36	Тиксотропная	400-420
Seamate HB 33 A/F	Оловоорганический сополимер	Темно-светло-коричневый	52	1,86	Тиксотропная	350-690

Толщина одного слоя, мкм	Время высыхания при 20°С, ч	Время высыхания до перекраски, при 20°С, ч	Время высыхания покрытия до спуска (эксплуатации), ч	Растворитель фирменный, отечественный, % не более	Метод нанесения, параметры БВР (размер сопла в дюймах, давление на краску на выходе из сопла (МПа)	Соотношение компонентов, % объемные, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
125	24	16	-	GTA 220, 5	БВР 0.026-0.031, 30	Основа: отвердитель 1 : 1; 6
150	6	12	-	GTA 713, 5	БВР 0,021-0.026, 30	Основа: отвердитель 7 : 1; 1
100	2	24	-	Не рекомендуется	БВР 0.018-0.024; 16-20	Основа: отвердитель 7,39 : 2,61; 4
350	4 дня	12	-	GTA 007, 5	БВР 0.021-0.031, 25	-

Coatings, Норвегия

80	2	2-6		№ 7; Р-4, 5	БВР 0.018-0.027; 15	
150	10	10	7 дней	№ 17, РКБ-1, 5	БВР 0.023-0.030, 15-20	Основа: отвердитель = 5,5 : 1; 3
150-250	5	15	3 дня	№ 17, РКБ-1, 5	БВР 0.021-0.031, 15	Основа: отвердитель = 3,3 : 1; 3
150	10	10	7 дней	№ 17, РКБ-1, 5	БВР 0.021-0.031, 15	Основа А: отвердитель В = 6 : 1; 8
75-150	0,5-1,5	6	8-20	№ 7, ксилол, 5	БВР 0.021-0.031, 15	-

Наименование лакокрасочного материала	Основа	Цвет	Сухой остаток, %	Удельный вес, г/см^3	Рабочая вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	Практический расход краски на один слой, г/м^2
Seamate HB 66/A/F	Оловоорганический сополимер	Светло-темнокоричневый	52	1,93	Тиксотропная	350-690
Seaconomy A/F	-	Красный	50	1,71	Тиксотропный	325
Marathon IQ	Эпоксидная	-	980		-	3,3-2,0 м^2/л
Ballastic Black (Grey)	Битумная	Черный, серый	63	1,26	-	360-390
Pioneer Topcoat	Хлоркаучуковая	По требованию заказчика	34	1,1-1,2	Тиксотропная	210
Chromoprimer	Синтетическая	Желтый, красный, серовато-зеленый	52	1,3-1,4	-	170
Nammy t Primer	Алкидная	Белый, серый	50	1,25-1,29	Тиксотропная	260
Nammy t Topcoat	Алкидная	Белый, серый	50	1,0	Тиксотропная	210
Pilot 1	Алкидный	Белый, серый, черный	53	1,2-1,4	-	130
Pilot 11	Алкидный	По требованию заказчика	48	1,1-1,3	-	130

Толщина одного слоя, мкм	Время высыхания при 20°С, ч	Время высыхания до перекраски, при 20°С, ч	Время высыхания покрытия до спуска (эксплуатации), ч	Растворитель фирменный, отечественный, % не более	Метод нанесения, параметры БВР (размер сопла в дюймах, давление на краску на выходе из сопла (МПа)	Соотношение компонентов, % объемные, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
75-150	0,5-1,5	6	8-20	№ 7, ксилол, 5	БВР 0.021-0.031, 15	
75-150	0,5-1	6	8-12	№ 7, ксилол, 5	БВР 0.026-0.031, 15	-
300-500	3	10	7 дней	№ 17, РКБ-1	БВР	Основа: отвердитель 2: 1, 12 минут
150	2	24	5 дней	№ 2, уайт-спирит, 5	БВР 0.021-0.031, 15	-
50	0,5	2	-	№ 7, ксилол, 5	Любой 0.018-0.026, 15	-
40	2,5	4	-	№ 2, уайт-спирит, 5	Любой 0.015-0.021, 15	-
80	2-4	8		№ 2, уайт-спирит, 5	Любой 0.021-0.027, 15	-
80	2-3	8		№ 2, уайт-спирит, 5	Любой 0.018-0.027, 15	-
40	1,5	4	-	№ 2, уайт-спирит, 5	Любой 0.015-0.021, 15	-
40	3	5	-	№ 2, уайт-спирит, 5	Любой 0.015-0.021, 15	-

Наименование лакокрасочного материала	Основа	Цвет	Сухой остаток, %	Удельный вес, г/см^3	Рабочая вязкость по ВЗ-246 при 20°С, с	Практический расход краски на один слой, г/м^2
Alkyd primer	Алкидная	-	52	-	-	170
Primastic Normal or Special	Модифицированная, эпоксидная	-	75	-	-	4,2 м^2/л
Hardtop AS	Полиуретановая	-	50	1,2-1,3	-	130
Tankguard HB	Эпоксидная	Светло-серый, светло-зеленый	50	1,4	-	350
Balloxy HB	Модифицированная, эпоксидная	Бежевый, зеленый	82	1,4	-	410

Толщина одного слоя, мкм	Время высыхания при 20°С, ч	Время высыхания до перекраски, при 20°С, ч	Время высыхания покрытия до спуска (эксплуатации), ч	Растворитель фирменный, отечественный, % не более	Метод нанесения, параметры БВР (размер сопла в дюймах, давление на краску на выходе из сопла (МПа)	Соотношение компонентов, % объемные, жизнеспособность смеси, ч (для двухкомпонентных материалов)
	2,5	4	-	№ 2, уайт-спирит, 5	Любой	-
125	10	10	7 дней	№ 17, РКБ-1	БВР	Основа: отвердитель 5 : 1; 2
40	10	10	3-5 дней	10	Любой	Основа: отвердитель 4 : 1; 4
100	6	16	7 дней	№ 17, РКБ-1	БВР 0.018-1.021, 15	Основа: отвердитель 4: 1; 8
200	4	10	14 дней	№ 17, РКБ-1	БВР, 0.021-0.031, 15	Основа: отвердитель 5 : 1; 2

Таблица 7

ЗАРУБЕЖНЫЕ ФИРМЫ - ПРОИЗВОДИТЕЛИ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Hempel Marine Paint Дания-Хорватия	Jotun Protective Coatings, Норвегия	International Paint, Англия
129090, г.Москва, ул.Гиляровского,	199106, г.Санкт-Петербург, ул.Тракторная,	190000, г.Санкт-Петербург,
8, к.25, 4 этаж	д.9, кв.20	ул.Декабристов, д.35
Телефон (095) 284-55-11	Телефон (812) 186-95-25	Телефон +7(812) 114-67-71
(095) 284-40-29	Телефакс (812) 186-26-15	Телефакс +7(812) 327-05-35
Телекс 414467	Телекс 621115 jotun SU	Представитель фирмы
Телефакс 230-28-17	Менеджер по России Молодцов В.Г.	Михайлов О.М.
Постоянный представитель		
Ранко Бачич	Jotun Sweden AS	International Paint Europe (L.O.S.)
	Box 151	International Overseas
514 70UMAG CROATIA	Klangfargsgatan 13	Service Ltd
Phone (531) 541-132	S-421 22Vastra Frolunda	Lauenburgen Landstrasse II
Telex 24743 hemp th	Gothenburg Sweden	Postfach 800449
Fax (531) 541-352	Phone: +4631 292380	2050 Hamburg 80, Germany
	Fax +4631 690657	Tel +49(40) 7290500
	Tex: 210068	Fax +49(40) 72905050
		Telex 217858 INTER D

Таблица 8

Совместимость покрытий на различных основах

Покрытие предыдущее (основа)	Обозначение покрытия	Обозначения последующего покрытия																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Масляная, масляно-смоляная	1	*	*	*	-	-	-	-	0[8]	0[8]	0[1]	-	-	*	-	*	-	-	-
Алкидная	2	*	*	*	-	-	-	-	0[8]	0[8]	0[1]	-	-	*	-	*	-	-	-
Битумная и пековая	3	-	-	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Винилово-пековая и хлоркаучуково-пековая	4	0[2]	0[2]	*	*	*	0[2,3]	-	-	0[2,3]	-	-	-	0[2]	-	0[2]	-	-	-
Винилово-алкидная	5	*	*	-	-	*	0[4]	-	0[4]	0[4]	*	-	-	-	-	*	-	-	-
Виниловая	6	*	*	-	*	*	*	-	*	*	*	-	-	*	-	*	-	-	-

Покрытие предыдущее (основа)	Обозначение покрытия	Обозначения последующего покрытия																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Поливинилбутиральная[5]	7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	0[7]
Акриловая (виниловоакриловая, хлоркаучуковоакриловая)	8	*	*	-	-	*	*	-	*	*	*	-	-	*	-	*	-	-	-
Хлоркаучуковая	9	*	*	-	*	*	0[4]	-	*	*	*	-	-	*	-	*	-	-	-
Эпоксиэфирная	10	*	*	-	-	0[4]	*	-	-	0[8]	*	-	-	*	-	*	-	-	-
Эпоксидная	11	-	*	-	-	0[6]	0[6]	-	0[6]	0[6]	0[6]	*	0[6]	-	*	-	-	-	-
Эпоксидно-пековая (эпоксидно-каменноугольная)	12	-	-	-	-	0[6]	0[6]	-	-	0[6]	0[6]	0[6]	*	-	-	-	-	-	-
Фенолалкидная	13	*	*	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*	-	*	-	-	-
Полиуретановая	14	*	*	-	-	*	*	*	-	*	*	*	-	*	*	*	-	-	-

Покрытие предыдущее (основа)	Обозначение покрытия	Обозначения последующего покрытия																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Фталево-уретановая	15	*	*	-	-	-	-	-	-	-	0[1]	-	-	*	-	*	-	-	-
Кремний органическая	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-
Цинксиликатная на жидком стекле	17	-	-	-	*	-	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	*	*
Этилсиликатная	18	-	-	-	*	-	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	*	*

Примечание: * - наносить; - - наносить нельзя; 0 - можно применять с ограничениями;

1) - в случае, если эпоксиэфирное пленкообразующее разбавлено уайт-спиритом;
2) - если не пробиваются (не мигрируют) битумы и пеки к поверхности пленки;
3) - при нанесении противообрастающей эмали целесообразно использовать промежуточный (изолирующий) слой для предотвращения диффузии токсинов в битумные (пековые) на нижележащие слои;
4) - после проверки адгезии из-за разнообразия входящих растворителей;
5) - при толщине слоя не более 10-20 мкм;
6) - после придания шероховатости покрытия или по отлипу;
7) - по остаткам плотнодержащегося покрытия;
8) - после эксплуатации не менее 3-х месяцев.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ДЕФЕКТЫ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ, ПРИЧИНЫ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Дефекты окраски	Причины появления	Способ устранения в процессе окрашивания*
	Подготовка поверхности под окраску	
Морщинистость, рябизна, ЛКП не высыхает, шелушение, отслаивание, пузыри, поры	Поверхность плохо очищена от ржавчины, пыли, от непрочно держащегося старого ЛКП.	Очистить поверхность
	Поверхность увлажнена	Высушить поверхность
	Поверхность плохо обезжирена	Обезжирить поверхность
	Подготовка лакокрасочных материалов к нанесению	
Морщинистость	Вязкость ЛКМ выше нормы	Разбавить ЛКМ до вязкости, соответствующей нормативу
Потеки, наплывы, отсутствие сплошности, растрескивание	Вязкость ЛКМ ниже нормы	Употребление ЛКМ вязкости, соответствующей нормативу
Воздушные пузыри, поры	Применение разбавителей, не предусмотренных нормативом	ЛКМ заменить. Применять ЛКМ, изготовленный в соответствии с нормативом
	Загрязнение ЛКМ минеральными маслами, водой	ЛКМ заменить

Дефекты окраски	Причины появления	Способ устранения в процессе окрашивания*
	ЛКМ нанесен на недостаточно просохший слой	Выдержать сроки сушки слоев
Шероховатость, плохой розлив, свертывание краски	Применение разбавителей, не предусмотренных нормативом	Применять ЛКМ, приготовленный в соответствии с нормативом
Сбор на поверхности	Загрязнение ЛКМ механическими примесями, плохая фильтрация	Профильтровать ЛКМ
	ЛКМ плохо перетерт	Заменить ЛКМ
Кратеры (оспины)	Вязкость ЛКМ выше нормы	Разбавить ЛКМ до нужной вязкости
	Плохое перемешивание ЛКМ перед применение	Перемешать ЛКМ
	Загрязнение ЛКМ минеральными маслами, водой	ЛКМ заменить
Пятна, разнооттенность	Плохой перетир краски	ЛКМ заменить
	Плохое перемешивание ЛКМ перед применением	Перемешать краску
ЛКМ не высыхает	Применение сиккативов, не предусмотренных нормативом, или в количестве, превышающем норму	Невысохший слой ЛКМ полностью снять. ЛКМ заменить. Применять ЛКМ, изготовленный в соответствии с нормативом
	Применение отвердителя, не соответствующего нормативу по номенклатуре, количеству, качеству	ЛКМ заменить. Применять отвердитель в соответствии с нормативом

Дефекты окраски	Причины появления	Способ устранения в процессе окрашивания*
	Разбавление краски путем смешивания различных по типу материалов или с помощью разбавителей, не предусмотренных нормативом	ЛКМ заменить
Нанесение лакокрасочных материалов аппаратом БР		
По краям факела наблюдаются сгущения в виде "усов", на поверхности - параллельные полосы	Низкое давление ЛКМ	Увеличить давление
	Засорение и закупорка всасывающей системы	Прочистить и промыть фильтры
	Повышенная вязкость ЛКМ	Уменьшить вязкость введением растворителя
Факел сужен в центре в виде "уса"	Изношено сопло	Заменить сопло
	Большая вязкость ЛКМ	Уменьшить вязкость
	Материал не поддается распылению	Использовать другой метод окрашивания
Факел имеет несимметричную форму	Засорение сопла	Прочистить
	Повреждено или изношено сопло	Заменить сопло
Факел имеет значительное туманообразование	Давление ЛКМ превышает необходимое, расход через сопло велик для данного материала	Уменьшить давление, использовать сопло с меньшим расходом
	Велико расстояние от краскораспылителя до окрашиваемой поверхности	Уменьшить расстояние

Дефекты окраски	Причины появления	Способ устранения в процессе окрашивания*
В ходе работы угол распыления постепенно уменьшается, отпечаток факела сужается	Засорились фильтры	Прочистить и промыть фильтры
	Сетки фильтров не соответствуют расходу сопла и дисперсности пигмента	Заменить сетки фильтров
На окрашенной поверхности наблюдаются "потеки" и "оплывание"	Большая толщина пленки ЛКМ	Увеличить скорость перемещения краскораспылителя, применить сопло с большим углом распыления
	Большая текучесть пленки ЛКМ	Применить сопло с меньшим расходом, покрытие наносить в несколько слоев
В факеле ЛКМ наблюдаются "плевки", на распылительном сопле - потеки в виде капель	Недостаточное давление краски	Повысить давление
	Засорилось сопло или фильтры	Прочистить сопло и фильтры
	Износ или повреждение клапана краскораспылителя	Отремонтировать краскораспылитель
На окрашенной поверхности параллельные полосы при исправном сопле	Недостаточное перекрытие проходов	Соблюдать равномерность перекрытия проходов
	Задержка в перемещении краскораспылителя	Краскораспылитель перемещать равномерно, на ходу открывая и закрывая клапан
Насос работает, но не засасывает ЛКМ	Подсос воздуха во всасывающей системе	Проверить уровень ЛКМ в расходной емкости, прочистить и

Дефекты окраски	Причины появления	Способ устранения в процессе окрашивания*
		затянуть соединения краскопровода, проверить исправность шлангов высокого давления, подтянуть или заменить манжеты гидронасоса
	Засорение и закупорка фильтра всасывающей системы	Прочистить и промыть сетку фильтра
	Открыт перепускной клапан	Закрыть клапан
	Неисправны всасывающие или нагнетательные клапаны	Очистить полость клапана, обеспечить герметичность
Плохая отсечка распыления, подтекание ЛКМ через горловину краскораспылителя	Недостаточное усилие запирающей пружины	Подтянуть гайку запирающей пружины краскораспылителя
	Ослабло уплотнение клапана	Подтянуть уплотнение
	Недостаточная герметичность иглы и седла клапана	Притереть
Нанесение лакокрасочных материалов аппаратами БР с раздельной подачей компонентов		
На окрашиваемой поверхности наблюдаются полосы	Низкое рабочее давление	Повысить давление
	Низкая температура материала	Проверить систему обогрева; увеличить температуру нагрева; увеличить время нагрева

Дефекты окраски	Причины появления	Способ устранения в процессе окрашивания*
	Засорился распылитель	Произвести гидравлическую очистку сопла
	Износ, разрушение сопла	Заменить сопло
Распыление отсутствует	Полимеризация материала в распылительной головке либо в шланге	Отсоединить элементы конструкции с полимеризовавшимся материалом и произвести прочистку
Дозатор останавливается, прослушивается постоянный выход воздуха в атмосферу	Изношено кольцо уплотнения пневматической части дозатора	Заменить кольцо
	Не переключился воздухораспределитель	Переключить воздухораспределитель вручную
В системе основы или отвердителя не создается давление или наблюдается резкое колебание давления	Неисправны клапаны дозирующих насосов	Промыть клапаны
	Не работает насос низкого давления	Перебрать клапан
	Неисправны клапаны аккумулятора давления	Перебрать клапаны аккумулятора давления
	Из расходного бака израсходован весь материал (образовалась воронка)	Загрузить расходный бак
При включении нагрева не горит табло “Нагрев”	Неисправна лампочка	Заменить лампочку
Не выключается табло “Нагрев”	Плохой контакт в штепсельном разъеме	Зачистить контакты

Дефекты окраски	Причины появления	Способ устранения в процессе окрашивания*
	Перегорели ТЭНы	Сгоревшие ТЭНы заменить
	Вышли из строя датчики температуры	Заменить датчики температуры
Нанесение лакокрасочных материалов пневматическими краскораспылителями		
Потеки, наплывы	Расстояние от пистолета до окрашиваемой поверхности слишком мало	Держать пистолет перпендикулярно к окрашиваемой поверхности на расстоянии 250-400 мм
	ЛКМ наносится слишком толстым слоем	Наносить ЛКМ тонким слоем
Рябизна, полосы	Краскораспылитель находится на большом расстоянии от окрашиваемой поверхности	Держать сопло распылителя от окрашиваемой поверхности на расстоянии 250-400 мм
	Низкое давление воздуха в распылителе	Повысить давление в распылителе до 0,3 кгс/см^2, в бачке до 1,5 кгс/см^2 (0,03 и 0,15 МПа)
	При перемещении пистолета последующая полоса не захватывает или слишком перекрывает предыдущую	Перекрывать предыдущую полосу последующей одинаково ровно
Пузыри, поры, кратеры	Повышение давления воздуха	Уменьшить давление воздуха редуктором

Дефекты окраски	Причины появления	Способ устранения в процессе окрашивания*
	Слой ЛКМ слишком толстый	Наносить ЛКМ тонким слоем
	Из масловодоотделителя поступает влажный воздух	Прочистить масловодоотделитель
Появление капель воды или масла на окрашенной поверхности	Не работает масловодоотделитель	Спустить конденсат из масловодоотделителя, заменить масловодоотделитель
Сорность	Шланги краскораспылителя не промыты и засорены	Промыть шланги
Нанесение лакокрасочных материалов кистями		
Потеки, наплывы, складки	ЛКМ наносится слишком толстым слоем	Наносить ЛКМ более тонким слоем
Рябизна, полосы, неукрытые места и штрихи от кисти	Плохо произведено окрашивание	Тщательно окрасить дефектные места
	Плохая кисть	Сменить кисть
Сор на поверхности	Грязные кисти	Промыть и высушить кисти
	Очень грязный пол или леса	Убрать сор, смочить пол

Примечание: * Дефекты покрытий, появившиеся после высыхания краски устраняются зачисткой, нанесение первого слоя по зачищенной поверхности производится после обезжиривания с полным соблюдением технологии окрашивания.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ СУДОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПЕРЕД ОКРАСКОЙ

Характеристика аппарата	Наименование аппарата	Технические данные	
		характеристика	нормативы
Ручные механизированные инструменты с пневмотическими двигателями для очистки металлических поверхностей (отечественные)	"Волна"	Производительность, м²/г	6
		Диаметр проволочной щетки, мм	100-110
		Давление сжатого воздуха, кг/см²	3-5
		Расход сжатого воздуха, м³/мин	1
		Масса проволочной щетки, кг	0,45
		Габариты, мм	405x110x158
		Мощность двигателя, кВт	0,55
	"Ерш"	Производительность, м²/г	4-5
		Диаметр проволочной щетки, мм	30-100
		Давление сжатого воздуха, кг/см²	3-5
		Расход сжатого воздуха, м³/мин	0,7
		Масса проволочной щетки, кг	0,7
		Масса машины, кг	1,8
		Габариты, мм	222x95x175
		Мощность двигателя, кВт	0,5

Характеристика аппарата	Наименование аппарата	Технические данные	
		характеристика	нормативы
	УПМ-1	Производительность, м²/ч Диаметр проволочной щетки, мм Давление сжатого воздуха, кг/см² Расход сжатого воздуха, м³/мин Масса проволочной щетки, кг Масса машины, кг Габариты, мм Мощность двигателя, кВт	4,5 80-90 3-5 1,5 0,35 3,2 300x230x130 0,5
	Пучковый молоток РК-41	Производительность, м²/ч Диаметр проволочной щетки, мм Давление сжатого воздуха, кг/см² Расход сжатого воздуха, м³/мин Масса машины, кг Мощность двигателя, кВт	4,2 5-10 3-5 0,9 2,5 0,6
Гидро- и абразивоструйные аппараты для очистки поверхности под окраску (отечественные)	Установка гидромеханической очистки подводных конструкций "Гном"	Производительность, м²/ч Давление, кгс/см² Расход, м³/ч Масса, кг Габариты, мм	1620 от обрастателей 5-6 2,4 9 300x300x660

Характеристика аппарата	Наименование аппарата	Технические данные	
		характеристика	нормативы
	Дробеструйный аппарат "Каскад"	Давление воздуха, кгс/см²	5-6
		Диаметр рабочего сопла, мм	5
		Скорость очистки, м²/мин	1,2
		Потеря дроби, кг/ч	1,4
		Производительность, м²/ч	3-5
		Масса, кг	135
		Габариты, мм	510x790x1250
	Дробеструйный аппарат АСО-250	Производительность, м²/ч	30
		Давление, кгс/см²	4-5
		Расход, м³/ч	600
		Масса, кг	280
	Аппарат абразивоструйной очистки АС-50/АС-230	Производительность, м²/ч	6/10
		Давление, кгс/см²	4-5
		Расход, м³/ч	210
		Масса, кг	75/285
		Габариты, мм	300x540x1280/1680x 350x1600
Гидро- и абразивоструйные установки для очистки поверхностей под окраску (импортные)	Пескоструйный аппарат Combiblast WAS/CBS 150 ("ABREX"ФРГ)	Объем резервуара, л	150
		Общий вес без загрузки, кг	270
		Габариты, мм	1450x1000x1320
		Давление струи у сопла, бар	0,5-10
		Рабочее давление, бар	воздух 10 вода 12
		Мощность компрессора, м³/мин	2-10

Характеристика аппарата	Наименование аппарата	Технические данные	
		характеристика	нормативы
	Пескоструйный аппарат CLEANIT 1060 B "PN" (Hydrofbx-Hydronlies)	Количество абразивного материала, л	40
		Собственный вес, кг	405
		Габариты, мм	1400x660x1830
		Рабочее давление бар	7
		Мощность компрессора, м³/мин	7
		Средняя скорость очистки, м²/ч	4-6
	Абразиво-струйные многопостовые машины OS-2 и OS-4 ("Prodmorex" Польша)	Количество рабочих постов	2-4
		Емкость бака абразива, м³	2-6,5
		Диаметр бака абразива,мм	1300-2000
		Допускаемое давление сжатого воздуха, Мпа	1
		Затребование в сжатом воздухе, м³/мин	5-10
		Очистная производительность 1 рабочего поста, м³/ч	6-20
	Высоконапорная установка ECOMASTER-2000 ("Woma" ФРГ)	Рабочее давление, атм.	2000
		Производительность, л/мин	16-40
		Габариты, мм	4600-2000x2300
		Скорость очистки, м²/ч	200

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Марка	Назначение	Максимальная производительность, л/мин	Давление краски, МПа	Давление сжатого воздуха, МПа	Расход воздуха, м³/ч	Количество одновременно обслуживаемых краскораспылителей, ед.	Длина напорного рукава, м	Масса аппарата, кг	Габаритные размеры, мм
Пневматические распылители									
КРП-3 низкой	Нанесение материалов низкой вязкости в несколько слоев	0,3	-	0,4	12	-	-	0,65	200x100x340
КРП-6	Нанесение материалов низкой вязкости в несколько слоев	0,3	-	0,4	22,5	-	-	0,6	130x98x360
СО-6Б	-"-	0,1	-	0,1-0,2	2,4	-	-	0,4	150x56x250
СО-19Б	-"-	0,16	-	0,2	2,4	-	-	0,7	185x140x255
СО-44Б	-"-	0,35	-	0,01	48,0	-	-	0,5	165x106x300
СО-71А	-"-	1,4	-	0,4-0,5	19,0	-	-	0,7	165x93x360

Марка	Назначение	Максимальная производительность, л/мин	Давление краски, МПа	Давление сжатого воздуха, МПа	Расход воздуха, м³/ч	Количество одновременно обслуживаемых краскораспылителей, ед.	Длина напорного рукава, м	Масса аппарата, кг	Габаритные размеры, мм
СО-123	-"-	-	-	0,3-0,4	16,0	-	-	0,8	155x45x215
Отечественные установки безвоздушного распыления									
Янтарь	Нанесение материалов нормальной вязкости	-	20	0,5	-	1	20	39	850x930x560
БР-1м	Нанесение материалов нормальной вязкости	-	20	0,25-0,5	-	1-2	20	62	1000x1030x552
БРВД	Нанесение материалов нормальной и повышенной вязкости, тиксотропных	-	27,5	0,25-0,5	-	1	20	55	-
Топаз	Нанесение материалов нормальной и повышенной вязкости, тиксотропных	-	27,5	0,5	-	1-4	20-22	120	990x577x1030
Луч-2	Нанесение материалов нормальной вязкости	-	25	0,3-0,5	-	1	15	18	405x254x570

Марка	Назначение	Максимальная производительность, л/мин	Давление краски, МПа	Давление сжатого воздуха, МПа	Расход воздуха, м³/ч	Количество одновременно обслуживаемых краскораспылителей, ед.	Длина напорного рукава, м	Масса аппарата, кг	Габаритные размеры, мм
Спрут-М	Нанесение тиксотропных материалов	-	24-30	0,4-0,5	-	2	32	110	594x694x1080
Импульс	Нанесение материалов нормальной вязкости	-	19,2-44,8	0,3-0,7	-	1	32	6,5	323x150x210
Импульс Т	Нанесение тиксотропных материалов	-	42,8-74,9	0,4-0,7	-	1	10	12,5	370x180x300
ОДП-10	Нанесение высоковязких двухупаковочных материалов, объемное соотношение основы и отвердителей от 1,5:1 до 6:1 при температуре воздуха не ниже 15°С	-	20	0,5-0,7	-	1	10	10	390x175x310
ТОН-301	Нанесение высоковязких двухупаковочных материалов, объемное соотношение	10	25	0,4	-	1	40	600	1630x880x1540

Марка	Назначение	Максимальная производительность, л/мин	Давление краски, МПа	Давление сжатого воздуха, МПа	Расход воздуха, м³/ч	Количество одновременно обслуживаемых краскораспылителей, ед.	Длина напорного рукава, м	Масса аппарата, кг	Габаритные размеры, мм
	основы и отвердителя от 3:1 до 4:1; температура нагрева краски до 65°С								
ТОН-601	Нанесение высоковязких двухупаковочных материалов; объемное соотношение основы и отвердителя от 1:1 до 6:1 при температуре воздуха до минус 5°С; температура нагрева краски до 75°С	20	25	0,45	-	1	30	350	1800x900x890
Боцман	Нанесение высоковязких двухупаковочных материалов; объемное соотношение основы и отвердителя от 1:1 до 4:1	20 - наружные поверхности; 7,5 - замкнутый объем	25	0,45	-	1	30	400	2370x1000x1745

Марка	Назначение	Максимальная производительность, л/мин	Давление краски, МПа	Давление сжатого воздуха, МПа	Расход воздуха, м³/ч	Количество одновременно обслуживаемых краскораспылителей, ед.	Длина напорного рукава, м	Масса аппарата, кг	Габаритные размеры, мм
Контур	Нанесение материалов с быстрооседающими пигментами (цинксиликатных)	10	-	0,35-0,6	-	2	15	60	500x50x80
Импортные установки безвоздушного распыления									
Грако Президент 30:1	Нанесение материалов нормальной и повышенной вязкости	4	25	0,28-0,84	-	2		-	-
Грако Бульдог, 30:1	Нанесение материалов нормальной и повышенной вязкости	11,5	25	0,25-0,8	-	2-3	-	-	-
Грако Бульдог, 40:1	Нанесение материалов любой вязкости	8,5	26	0,18-0,7	-	1-3	-	-	-
Грако Кинг, 45:1	Нанесение высоковязких материалов	13	28	0,28-0,63	-	3	-	-	-

Марка	Назначение	Максимальная производительность, л/мин	Давление краски, МПа	Давление сжатого воздуха, МПа	Расход воздуха, м³/ч	Количество одновременно обслуживаемых краскораспылителей, ед.	Длина напорного рукава, м	Масса аппарата, кг	Габаритные размеры, мм
Грако Кинг, 60:1	Нанесение высоковязких материалов	9,7	35	0,3-0,55	-	3	-	-	-
Грако Гидрокэт, 45:1	Нанесение высоковязких двухупаковочных материалов, объемное соотношение основы и отвердителя 2:1; температура краски на выходе из сопла не менее 40°С	5,5	17-19	0,28-0,84	-	1	20	320	1600x1000x500

ПРИЛОЖЕНИЕ И

ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ И НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Перечень и назначение контрольно-измерительных приборов

Наименование прибора	Тип или марка	Обозначение документа	Назначение	Единица измерения
Прибор	"Клин"	ГОСТ 6589-74*	Определение степени перетира ЛКМ	мкм
Вискозиметр	ВЗ-246	ГОСТ 8420-74*	Определение условной вязкости ЛКМ	с
Секундомер	-	ГОСТ 19007-73*	Установление времени высыхания ЛКМ, необходимого для достижения им степеней высыхания от 1 до 7	ч, мин.
Толщиномер	МТ-10НМ	ТУ 25-06.9036-82	Предназначен для измерения толщины ЛКМ на подложках из ферромагнитных материалов	мкм
Толщиномер	Elcometer 256	"Elcometer Instrument Ltd", Англия	Измерение толщины пленки на ферромагнитной и неферромагнитной основе	мкм

Наименование прибора	Тип или марка	Обозначение документа	Назначение	Единица измерения
Устройство для нанесения решетчатых надрезов	АД-3	ГОСТ 15140-78* ТУ 6-23-9-89	Предназначено для оценки одгезионной способности ЛКМ методом решетчатых надрезов	балл
Адгезиометр	Elcometer	"Elcometer Instruments Ltd", Англия	Предназначен для оценки адгезионной способности ЛКМ методом нормального отрыва	МПа
Установка для испытания прочности ЛКП на удар	У-1А	ГОСТ 4765-73*	Определение прочности ЛКП при ударе	кгс см
Устройство для определения эластичности ЛКП при изгибе	ШГ-2	ГОСТ 6806-73* ТУ 6-10-1948-84	Определение прочности ЛКП при изгибе	мм
Маятниковый прибор	М-3	ГОСТ 5233-67*	Определение твердости ЛКП	с
Анализатор шероховатости корпуса (BSRA-Hull Roughness Analiser)	МК-11		Определение степени шероховатости окрашиваемой поверхности	мкм

Примечание: *Нормативные ссылки см.Приложение Б.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЛАКОКРАСОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Общие положения	При организации, подготовке и выполнении очистных и окрасочных работ необходимо руководствоваться следующими нормативными документами:
	РД 31.83.04 РД 31.81.10 РД 31.52.18 ГОСТ 12.3.005
	Санитарные правила для морских судов № 2641-82
	Санитарные правила для морских судов № 2641-82
	Администрация судов и промышленных предприятий обязана обеспечить обучение и проведение инструктажа по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004.
	К выполнению очистных и окрасочных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр в соответствии с приказом Минздрава РФ от 14.03.96 № 90.
Меры безопасности перед началом работ	Проверить надежность и готовность лесов и бесе док, тросов которые будут использованы для подвесок и других целей при очистных, окрасочных работах; плотов и шлюпок, с которых предполагается
	Подготовить освещение районов выполнения окрасочных работ.

Проверить готовность противопожарных средств и обеспечить ими места работ.

Обеспечить работающих людей спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.

Проверить исправность инструмента и аппаратуры

Меры безопасности при очистных работах

Обработка поверхностей от старого покрытия должна производиться при непрерывном смачивании обрабатываемых поверхностей

Запрещается удаление старых лакокрасочных покрытий с помощью паяльных ламп или газовых горелок. Удаление покрытий с помощью специальных паст или смывок разрешается только на наружных поверхностях судна.

Работы по очистке корпусов судов струйно-абразивными и жидкостными методами должны производиться в соответст-вии с инструкцией, содержащей требования по обслужи-ванию установок, выполнению очистных работ и мерам безопасности.

Меры безопасности при окрасочных работах

При работе с установками безвоздушного распыления необходимо соблюдать следующие требования

- все применяемые аппараты должны иметь паспорт и инструкцию по эксплуатации

- краскораспылители должны иметь специальные предохранительные насадки, защищающие работающих от попаданий струи лакокрасочного материала, подаваемого под высоким давлением;

- устранение неисправностей, наладку и ремонт аппаратов должны производить только специально подготовленные лица.

К работе с аппаратами безвоздушного распыления допускаются лица, прошедшие обучение и

получившие соответствующий документ на производство работ аппаратами БР.

Окрашивание методами распыления наружных поверхностей должно производиться с учетом направления ветра (с подветренной стороны).

Нанесение распылением лакокрасочных материалов, относя-щихся к 1-му и 2-му классу опасности, категорически запре-щается.

Производство работ по окрашиванию подводной части противообрастающими эмалями допускается при строгом соблюдении требований безопасности, изложенных в специ-альной технологической инструкции на каждую конкретную эмаль.

По окончании окрасочных работ остатки лакокрасочных материалов сливают в закрытую тару. Непригодные к использованию лакокрасочные материалы, отходы, загрязненную ветошь, во избежание самовозгорания следует собрать в специальные несгораемые емкости, вывезти и уничтожить в специально отведенных местах.

Меры по обеспечению безопасности при окраске внутренних поверхностей помещений и труднодоступных мест

Для выполнения работ в замкнутых и труднодоступных поме щениях необходимо выполнять требования РД 5.0241 и РД 5.9822.

Все работы по очистке и окрашиванию цистерн, танков, коффердамов и других подобных помещений должны производиться по специальному наряду-заказу и под непрерывным наблюдением для связи и страховки с работающими внутри и оказания немедленной помощи в случае необходимости.

Работы проводить только при наличии приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающей 5-10 кратный обмен воздуха в час при объеме помещений от 30 до 250 м^3 и 12-25 кратный обмен воздуха при объеме до 30 м^3.

Запрещается начинать работы без предваритель-

ного анализа воздушной среды на предмет наличия вредных газов и застойного воздуха.

Организация контроля воздушной среды должна осуществляться в соответствии с РД 5.0281, РД 5.9971 и РД 5.0241.

Воздухообмен для помещений, где проводятся окрасочные работы, должен соответствовать требованиям РД 5.9971.

Расчет вентиляции судовых помещений следует производить с учетом выделяющихся из лакокрасочных материалов растворителей и других вредных веществ. Системы вентиляции должны обеспечивать концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, не превышающую допустимую по ГОСТ 12.1.005.

Подаваемый из компрессора воздух обязательно должен пройти через водомаслоотделитель. В холодное время года подаваемый в окрашиваемые помещения воздух, а также воздух для индивидуальных средств защиты с принудительной подачей должен подогреваться до 18-23°С. В теплое время года температуру воздуха судовых помещениях поддерживают средствами вентиляции (охлаждение с помощью воды и др.) не выше 28°С.

Меры по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности

Обеспечить чистоту воздуха рабочей зоны в течение всего времени производства работ с помощью вентиляционных установок. Состояние воздуха рабочей зоны должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

Запрещается разводить открытый огонь, выполнять сварочные и другие работы, вызывающие искрообразование в местах хранения лакокрасочных материалов, а также в период их подготовки и проведения окрасочных работ.

Использовать при работе светильники взрывобезопасного типа, снабженные металлической

сеткой для защиты от механических повреждений и работающие от напряжения не свыше 12 В.

Меры по предотвращению отравления

Все рабочие, выполняющие подготовительные, очистные и окрасочные работы, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты по установленным нормам:

респиратор ШБ-1 "Лепесток" (ГОСТ 12.4.028), Астра-2 (ГОСТ 12.4.023) - от пыли при очистных работах;

респиратор фильтрующий РУ-60 и РУ-60Му с патроном марки А (ГОСТ 17269) - при струйно-абразивной очистке и окрасочных работах при содержании в воздухе кислорода не менее 18% (объемных) и вредных веществ не более 0,5% (объемных);

респираторы шланговые РПГ-67 (ГОСТ 12.4.004), РПМ-62 с подачей воздуха в полумаску от сети сжатого воздуха для работы в замкнутых, труднодоступных местах при любых концентрациях вредных веществ и отсутствии в воздухе CO_2;

противогаз промышленный фильтрующий (ГОСТ 12.4.121), коробка марки А с аэрозольным фильтром, шланговый ПШ-1, ПШ-2 для работы в замкнутых, труднодоступных, местах при условии недостаточного содержания кислорода (менее 18% объемных) и неограниченного содержания вредных веществ (более 0,5% объемных);

перчатки трикотажные технические (ГОСТ 5007), резиновые технические, из поливинилхлорида и хлорированного полиэтилена (ГОСТ 12.4.020), бензомаслостойкие НКЛ; могут быть применены крем "Пленкообразующий" мазь профессора Селисского, пасты "Айро", "ИЭР-1", "ХИОТ-6";

"биологические перчатки";

очки защитные (ГОСТ 12.4.013);

щитки наголовные с сетчатым корпусом; щитки наголовные с ударостойким корпусом (ГОСТ 12.4.023).

Попавший на незащищенный участок кожи лакокрасочный материал следует снять пастой "ДМС-АК" (динатриевая соль сульфоянтарной кислоты) или синтетическими моющими средствами, затем промыть теплой водой с мылом. Мытье рук органическими растворителями запрещается.

Перед курением необходимо вымыть руки с мылом, а перед приемом пищи, кроме того, снять спецодежду; после окончания работ вымыться в душе.

Запрещается проживание людей в свежевыкрашенных помещениях в течение 2-3 суток.

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 17269-71	Респираторы фильтрующие газопылезащитные. РУ-60 и РУ 60 МУ. Технические условия.
ГОСТ 5 007-87	Изделия трикотажные перчаточные. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.004-74 ССБТ	Работы окрасочные. Общие требования техники безопасности.
ГОСТ 12.4.004-74 ССБТ	Респираторы фильтрующие противогазовые РПГ-67. Технические условия
ГОСТ 12.4.013-85Е	Очки защитные, общие технические условия.
ГОСТ 12.4.020-82 ССБТ	Средства индивидуальной защиты рук. Номенклатура показателей качества.
ГОСТ 12.4.023-84	Щитки защитные лицевые. Общие технические требования
ГОСТ 12.4.028-76 ССБТ	Респираторы ШБ-1, "Лепесток". Технические условия.
ГОСТ 12.4.121-83	Противогазы промышленные фильтрующие
РД 5.9822-80	Очистные и окрасочные работы в судостроении. Общие требования безопасности
РД 5.9971-85	Техническое обеспечение строящихся, переоборудованных и ремонтируемых судов. Системы вентиляции судовых помещений.
РД 5.0241-91	Безопасность труда при строительстве и ремонте судов. Основные положения
РД 5.0281-79 ССБТ	Организация контроля условий труда. Общие требования
РД 31.5218-87	Правила пожарной безопасности при проведении огневых работ на судах Минморфлота.

РД 31.81.10-91	Правила техники безопасности на судах морского флота.
РД 31.8304-89	Правила безопасности труда на промышленных предприятиях ММФ.

Санитарные правила для морских судов № 2641-82.

Приказ Минздрава РФ от 14.03.96 № 90 "О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров и медицинских регламентах допуска к профессии".

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

ОСНОВНЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КОРПУСОВ

Наименование фирмы и адрес главного офиса	Алюминиевые протекторы				
	Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
Богословский алюминиевый завод 624460, г.Краснотурьинск Свердловской обл., ул.К.Маркса, 1 Телеграфный адрес: Краснотурьинск, Маяк Телетайп: 348815, Телефон: 99-65-86	АП2 Mn 0.4.-0.8 Fe 0.1 max Cu 0.01 max Si 0.1 max Al ост. АП3 Zn4-6 Zr 0.001-0.1 Fe 0.1 max Cu 0.01 max Si 0.1 max Al ост. АП 4 Zn-6 Mg 0.5-1.0 Si 0.05-0.1 Fe-0.1 max Cu 0.01 max Si-0.1 max Al ост.	 2960 2880 2880	П-КОА-4 П-КОА-10 П-КЛА-15 П-ККА-13	230x130x70 320x230x70 420x230x70 350x230x70	4 10 15 13
ОАО "Бердянский завод подъемно-транспортного оборудования", 332440, Украина, г.Бердянск, Запорожской обл., ул.	АП1 Zn 4-6 Fe-0.1 max Cu 0.01 max Si-0.1 max Al ост	2880	П-КОА-4 П-КОА-5 П-КОА-8 П-КОА-10 П-КОА-12 П-ККА-13 П-КЛА-15	290x150x5x 290x130x50 290x230x70 320x290x70 290x230x90 350x290x70 380x290x70	4 5 8 10 12 13 15

АЛЮМИНИЕВЫХ И ЦИНКОВЫХ ПРОТЕКТОРОВ

МОРСКИХ СУДОВ

Цинковые протекторы				
Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи, сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
ЦП1	820	П-КОЦ-5	160x140x60	5
		П-КОЦ-10	160x170x80	10
Al 0.4-0.6		П-КОЦ-15	160x160x100	15
Fe 0.001 max		П-КОЦ-18	500x100x60	18
Cu 0.001 max		П-КОЦ-35	500x130x90	36
Pb 0.005 max				
Zn ост.				
ЦП2				
Al 0.5-0.7				
Mg 0.1-0.3				
Mn 0.1-0.3				
Fe 0.004 max				
Cu 0.001 max				
Pb 0.005 max				
Zn ост.				
УП3	820			
Al 0.2-0.6				
Tl 0.005-01				
Si 0.005-0.1				
Fe 0.004 max				
Cu 0.001 max				
Pb 0.005 max				
Zn ост.				

Наименование фирмы и адрес главного офиса	Алюминиевые протекторы				
	Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
М.Горького, 7 Телефон: 3-52-55 Факс: 3-52-65 B.K.L. Alloys Ltd., Calhodic Protection Division Birmingham, 30 ENGLAND Telex 339158					
	Galvalum	2830	4GHA	152x102x38	1,6
			7GHA	317,5x127x32	2,8
	Processed		16GHA	546x143x35	6,2
	Hg.0.04 min		24 GHA	609x140x49	9,3
	Al ост.		31 GHA	609x140x63	12,4
	<u>Alcan 420</u>				
	Zn 4.4 Sn 0.10 Al термообработка				
Jotun Cathodic Protection a.s. P.O. Box 46 № 3971 Langesund Norway Telex 21120 SCOR Telefax: +473973091	Coral Aluminium Anode Zn 3.5-5.0 In 0.015-0.025 Si 0.10 max Cu 0.003 max Fe 0.13 max Al ост.	2600	A-50 A-70 A-85 A-89 A-116 A-130 A-180 A-220	445x125x40 550x125x43 800x90x50 800x90x50 800x125x45 800x125x47 1210x125x47 1100x110x81	4.3 6.2 7.5 8.4 10 11.2 15.5 19.8

Цинковые протекторы				
Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
US Mil Spec 1800H Al 0.1-0.5 Cu 0.005 max Fe 0.005 max Pb 0.006 max Cd 0.025-0.15 Zn ост.	780	6ZHS 9ZHS 16ZHS 23ZHS 46ZHS 70ZHS 90ZHS	152x102x38 254x76x32 260x127x32 356x152x32 813x102x38 604x102x76 508x152x51	2.7 3.8 6.6 9.5 19.5 30.8 38.6
US MIL Spec A-18001J Al 0.10-0.50 Cd 0.025-0.07 Fe 0.003max Cu 0.005 max Pb 0.006 max Zn ост.	781	Z-85 Z-110 Z-160 Z-200A	400x97x35 300x150x55 550x125x40 500x125x50	8.1 10.5 15.1 19.3
Noranode Zn Al Mg	715	Z-200B Z-220 Z-270	500x125x50 680x125x45 800x125x45	19.3 20.6 25.3

Наименование фирмы и адрес главного офиса	Алюминиевые протекторы				
	Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
The Wilson Walton Group Ltd. Adam Street, Bowesfied	Aloline anodes 99.85.Al добавки Zn, In, Bi	2700	W-III	400x150x32	4.0
			W-114	550x130x50	8.0
			W-117	550x130x65	10.1
			W-119	550x130x75	12.6
			W-118	550x130x96	16.5
Lans, Stockton-on-Tees, Cleveland, TS183HQ, ENGLAND Telex: 587388, Fax: (0642) 614100			W-124	920x130x50	13.0
			W-126	920x130x75	21.0
			W-128	920x130x104	30.0
BAC Bergsol Anti Corrosion A/S Avedore holmen 86, DK-2650 Hvidorke Denmark Telex: 33634 bacordk	Beralin Alloy Zn 3.5-5.5 In 0.01-0.03 Mn 0.01 max Fe 0.13 max Si 0.10 max Cu 0.006 max Al ост.	2680	43AL	370x120x32	3.4
			60AL	600x120x41	5.2
			80AL	350x150x62	7.5
			90AL	960x120x37	7.8
			93AL	960x120x37	7.9
			114AL	600x120x76	10.6
			170AL	960x120x73	15.8
			175AL	960x120x73	16.1
			350AL	1920x120x71	31.6
Telefax: +(453)6772387	Bacalin Alloy Zn 3.5-5.5 In 0.01-0.03 Mn 0.1-0.25 Fe 0.22 max Si 0.10 max Cu 0.01 max Al ост.	2550	399AL	2500x105x60	33.3
Grillo-Ampak 2000 Hamburg I Ballindamm 17 Tele: 02161564	Zn 2.2 Hg 0.056 Al ост.	2830	15-AL	300x90x40	1.97
			20-AL	300x160x45	3.74
			30-AL	500x100x55	5.1
			35-AL	520x120x40	6.2
			44/E-AL	330x300x34	7.3

Цинковые протекторы				
Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи, сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
U3MIL-A -1800IJ	780	WP5	290x100x50	4.65
		W6Z	270x150x32	6.5
		W10Z	280x150x75	10
		WIIZ	400x150x32	10.8
		WI4Z	550x130x50	21.3
		WI6Z	420x160x70	15.0
		WI7Z	550x130x65	25.0
		WI9Z	550x130x75	33.0
Bera zinc		55	268x110x32	5.1
alloy		102	350x150x32	9.3
Al 0.15-0.30	780	155	600x120x44	14.7
Cd 0.04-0.06		235	960x120x39	22.2
Fe 0.002				
Cu 0.001		Кольцевые		
Pb 0.00		протекторы		
Si 0.10		для кингстонов		
Zn ост.				
US.Mil-A-		Маркиров.		
1800IH		Наружный		
Al 0.10-0.50		диаметр (ОД)		
Cd 0.025-0.15		Внутренний		
Fe 0.005 max	780	диаметр (1Д)		
Cu 0.05 max				
Pb 0.06 max		250/150		3.4
Si 0.125 max		300/200		6.0
Zn ост.		350/250		7.0
Tipe I		15-Z	300x90x40	5.01
Fe 0.14 max	790	20-Z	300x16x45	9.51
Al 0.15-0.20		30-Z	500x100x55	12.97
Cd 0.04-0.10		35-Z	520x120x40	15.97
Zn ост.		44/E-Z	330x300x34	21.26

Наименование фирмы и адрес главного офиса	Алюминиевые протекторы				
	Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
			44-M-AL	300x300x34	8.36
			55-AL	375x224x40	9.15
			60-AL	800x120x40	10.4
			60/I-AL	800x120x40	10.2
			61-AL	600x300x20	9.9
			62-AL	1000x100x55	10.4
			71-AL	330x300x54	14.1
			82-AL	300x300x54	12.3
			300-AL	1000x120x80	26.8
			500-AL	1500x240x100	97.05
Samgong Co., LTD Head Office 532, Shinpyond-dong, Saha-ku, Pusan, Korea FAX (051) 205-7117 TLF Samgong K53463	Alunode (I) Zn 2.5 5.0 In 0.01-0.05 Fe 0.1 max Si 0.1 max Cu 0.01 max Al ост.	2500	MH-40 MH-60 MH-78L SK-1 SK-2	30x150x300 35x200x300 60x130x400 40x50x800 57x75x800	4.0 6.0 8.0 4.3 8.5
	Alunode (II) Zn 2.0-5.0 In 0.01-0.05 Mg 0.5-2.0 Ga 0.005-0.05 Fe 0.1 max Si 0.1 max Cu 0.01 max Al ост.	2650			
	Alunode (IV) Zn 2.5-5.0 In 0.01-0.05 Mg 0.5-2.0 Ca 0.005-0.05 Ga 0.005-0.05 Fe 0.1 max Cu 0.01 max Si 0,06-0,20 Al ост.	2720			

Цинковые протекторы				
Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи, сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
Tipe II Hg 0.05-0.1 Fe 0.14 max Zn ост.		44M-Z 55-Z 60-Z 60/1-Z 61-Z 62-Z 71-Z 82-Z 300-Z 550-Z	300x300x34 375x224x40 800x120x40 800x120x40 600x300x20 1000x100x55 330x300x54 300x300x54 1000x120x80 1500x240x100	18.57 23.25 25.86 25.66 25.08 25.94 35.72 31.07 68.08 249.65
Zinnodes (аналогичен) MIL.Spec A-1800IH. USA Al 0.10-0.5 Cd 0.025-0.15 Fe 0.005 max Pb 0.006 max Cu 0.005 max Si 0.125 max Zn ост.	780	3FS 4FS 6FS 10FS 13FS 10ZHS 15ZHS 18ZHS 34ZHS	20x100x200 30x100x200 20x150x300 30x150x300 40x150x300 40x50x800 48x65x800 57x75x800 72x100x800	2.9 4.2 6.5 9.5 12.6 10.1 15.3 20.9 33.9

Наименование фирмы и адрес главного офиса	Алюминиевые протекторы				
	Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса
Nakagawa Corrosion protecting Co, LTD	Alap	2320	AS-6	25x150x300	3.39
			AS-7	30x150x300	3.81
			AS-8	30x100x500	4.08
			AS-9	40x150x300	5.15
			AS-10	50x150x300	6.02
			AS-12	60x150x300	6.94
			AS-15A	50x75x600	5.69
			AS-15B	50x75x600	5.79
			A8-15C	50x75x600	5.59
			A8-18A	50x75x800	7.48
			AS-18B	50x75x800	7.58
			AS-18C	50x75x800	7.38

Цинковые протекторы				
Марка, состав сплава, %	Теоретическое значение токоотдачи, сплава, Ач/кг	Наименование протектора	Размер	Масса

ПРИЛОЖЕНИЕ М

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ПИТЬЕВЫХ ЦИСТЕРН, СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ САНИТАРНЫМИ ОРГАНАМИ

Фирма-изготовитель	Наименование лакокрасочного материала	Количество слоев	Толщина покрытия, мкм	Номер и дата санитарного разрешения	Кем выдано
НПФ "Пигмент" Россия	Б-ЭП-610	2	400	№ 588 от 8.11.95	Сев.Зап. региональный центр Госсанэпиднадзора на транспорте
НПФ "Пигмент" Россия	КО-42	4	150	№ 002089 от 28.09.95	Городской центр Госсанэпиднадзора города СПб
СП "Софрахим" Украина	Софрап Р-101	3	50	№ 835 от 13.11.95	Гос.комитет санэпиднадзора РФ
НПО "Союз" Россия	Фанкор 4-С	4	200	№ 319-15 от 21.07.92	Госкомитет санэпиднадзора при Президенте РФ
Xempal Marine Paints Дания - Хорватия	Хемпинол 1038 Хемпинол 1039	1 1	230	№ 988-вт/11-1 от 30.8.94 № 989-вт/11-1 от 30.08.94	Госкомитет санэпиднадзора РФ

Фирма-изготовитель	Наименование лакокрасочного материала	Количество слоев	Толщина покрытия, мкм	Номер и дата санитарного разрешения	Кем выдано
International Paints Англия	Интертаф УВА 016 Интертаф УВА 017	1 1	200	№ 199/вт от 10.07.95	Госкомитет санэпиднадзора РФ
International Paints Англия	Интергард ТНА 206/201 Интергард ТНА 200/201	1 1	250	№ 200/вт от 28.12.95	Госкомитет санэпиднадзора РФ
Xempal Marine Paints Дания-Хорватия	Хемпадур мультистренгф 3553	1	300	№ 6 вт-11/1 от 28.12.92	Госкомитет санэпиднадзора РФ
Jotun Protective Норвегия	Йотамастик 87 Пенгард топкоат	2 1	300	№ 192/вт от 02.12.94	Госкомитет санэпиднадзора РФ
Oliva Польша	Эпитан 83	2	300	№ 834 от 13.11.94	Госкомитет санэпиднадзора РФ

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

МАТЕРИАЛЫ ТРУБ И АРМАТУРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЗНАЧЕНИЯ СУДОВЫХ СИСТЕМ

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
Трюмные и балластные	1. Сталь оцинкованная, медь, медноникелевый сплав	Бронза	
Осушительная, балластная, креновая, дифферентная и системы замещения	2. Сталь	Бронза	Трубы, завариваемые в корпусные конструкции и проходящие в топливных цистернах
Пожаротушения			
Водяные	Медь, медноникелевый сплав	Бронза	
Спринклерная, водяных завес, затопления, орошения и водораспыления	Медь, медноникелевый сплав, сталь оцинкованная	Бронза	
Парового пожаротушения	Сталь оцинкованная	Бронза	

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
Углекислотного пожаротушения	1. Сталь оцинкованная	Бронза	
	2. Медь	Бронза	От баллонов до коллекторов
Пенотушения	Сталь оцинкованная, медь	Латунь	
Инертных газов	Биметалл, титановые сплавы	Коррозионностойкая сталь	
Бытовое водоснабжение			
Бытовой пресной питьевой и мытьевой воды			
холодной T < 313 K (t <40°C)	Сталь оцинкованная	Латунь	
	Сталь коррозионностойкая	Сталь коррозионностойкая	
горячей T > 313 K (t > 40°C)	Сталь оцинкованная	Латунь	
Бытовой забортной воды	Медь, медноникелевые сплавы	Бронза	

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
Минерализация	Сталь коррозионностойкая	Сталь коррозионностойкая	
Сточные			
Сточных вод	Медь, медноникелевые сплавы	Бронза	
Хозяйственно-бытовых вод	Сталь оцинкованная	Латунь	
Шпигаты открытых палуб	1. Сталь оцинкованная	Сталь	
	2. Сталь	Сталь	Трубы, привариваемые в корпусные конструкции
Микроклимат			
Вентиляции и кондиционирования	Сталь	Сталь	
Парового отопления	1. Сталь	Сталь	
	2. Медь	Латунь	Для труб, подводящих пар к нагревателям, расположенным на открытых палубах и в сырых помещениях

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
			ниях
Водяного отопления	Сталь	Латунь	
Холодильных установок			
Аммиачные	Сталь	Сталь	
Хладоновые	Сталь коррозионностойкая	Сталь коррозионностойкая	
Аварийного выпуска холодильного агента	Сталь оцинкованная	Сталь	
Хладоносителя			
рассольного закрытого типа	1. Сталь оцинкованная	Бронза	
	2. Медь, медноникелевый сплав	Бронза	При прокачке морской воды
пресной воды	Сталь оцинкованная, медь, медноникелевый сплав	Латунь Бронза	

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
Хозяйственного пароснабжения, обогревания и пропаривания			
Хозяйственное пароснабжение	1. Сталь	Сталь	
	2. Медь	Латунь	Трубы, расположенные на открытых палубах и подводящие пар к потребителям
Змеевики обогрева цистерн:			
масла и топлива (не замещаемые морской водой)	Сталь		
топлива (замещаемые морской водой)	Латунь мышьяковистая		
морской воды	Медь		
мытьевой и питьевой воды	Сталь коррозионностойкая		

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
котельной воды	Сталь коррозионностойкая		
пропаривания	Сталь	Сталь	
<u>Сжатого воздуха</u>			
Сжатого воздуха высокого, среднего и низкого давления	1. Биметалл	Бронза, сталь коррозионностойкая	
	2. Медь	Бронза	В местах с повышенной влажность и для обеспечения водолазных работ
<u>Гидравлики</u>			
Гидравлики	1. Сталь коррозионностойкая	Сталь коррозионностойкая	
	2. Медь	Бронза	Трубы, омываемые морской водой
Гидравлики ВРШ (переливные, сливные, зачистные и вентиляционные трубы)	Сталь	Сталь	

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
Наливных судов			
Грузовая и зачистная			
для пресной воды	Сталь оцинкованная	Сталь	
для неагрессивных сред	Сталь оцинкованная	Латунь	
для нефти и нефтепродуктов	Сталь	Сталь	
Газоотводная	1. Сталь оцинкованная	Сталь	
	2. Сталь	Сталь	Трубы, вваривaемые в корпусные конструкции и в танках
Мойки танков	Сталь	Сталь	
Обогрева груза танков	1. Латунь мышьяковистая		Змеевики в танках
	2. Медь	Латунь	Трубы, расположенные на открытых палубах

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
Судовых энергетических установок			
Главного и вспомогательного пара, свежего и отработанного, продувания, уплотнения сальников и отсоса пара, атмосферные трубы	1. Сталь теплостойкая	Сталь теплостойкая	При Т = 673-793 К
	2. Медь	Бронза	На участках продувания за борт и под пайолами
	3. Сталь коррозионностойкая	Сталь коррозионностойкая	В помещениях, недоступных для осмотра
Конденсаторные и напорные питательных насосов	1. Сталь	Сталь	
	2. Медь	Латунь	До теплого ящика
Опреснения воды	Сталь оцинкованная	Сталь	
Топливные			
Приемные, перекачивающие, напорные, переливные и дренажные	1. Сталь	Сталь	
	2. Медь	Латунь	В трюмах

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
	3. Сталь коррозионностойкая	Сталь коррозионностойкая	После фильтров при высоких требованиях к чистоте топлива
Легкого топлива (бензин, керосин)	Сталь коррозионностойкая		
Масляные, перекачивающие, централизованной смазки, циркуляционные, под гидростатическим давлением	Сталь	Сталь	
	Медь	Латунь	
	Биметалл	Бронза	
Водяное охлаждение			
морской водой	Медь, медноникелевые сплавы	Бронза	
пресной водой	Медь	Латунь	
Воздушно-газовые			
Подачи воздуха для горения и пускового	Сталь	Сталь	
Газовыпускные и дымоходы	1. Сталь термостойкая		$T > 793$ К

Судовые системы	Материал труб	Материал арматуры	Примечания
	2. Сталь, медионикелевые сплавы		$T < 793$ К для труб, омываемых морской водой

gost.e-ecolog.ru