ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ И ИЗДЕЛИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ СУДОВЫХ СИСТЕМ. ОЧИСТКА И КОНСЕРВАЦИЯ (ДО МОНТАЖА)

Типовые технологические процессы

Взамен ОСТ5.9527-81

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

I РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским институтом технологии судостроения (ЦНИИТС)

Директор В.Д.Горбач

Начальник отделения В.А.Туманцев

И.о.начальника лаборатории И.А.Винокурова

Руководитель темы Э.П.Лисовская

Ответственный исполнитель Е.В.Колесниченко

Начальник отделения Н.С.Сафиулин

Начальник отдела Ф.В.Бочаров

Руководитель темы Л.А.Унжакова

ВНЕСЕН Центральным научно-исследовательским институтом "ЛОТ"

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Распоряжением Технического комитета по стандартизации судостроительной отрасли промышленности (ТК-5) от 29.12.94 г. № ТК5-9527-93

3 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Центральным научно-исследовательским институтом "ЛОТ" 25 марта 1995 г. за № ЦР 0712

4 ВЗАМЕН ОСТ5.9527-81

С О Д Е Р Ж А Н И Е

Стр.

I. Область применения I

2. Технические требования 2

2.I. Технические требования к поверхности труб и изделий общего назначения, подлежащих очистке и консервации 2

2.2. Технические требования к очищенной поверхности труб и изделий общего назначения 4

2.3. Технические требования к способу консервации труб и изделий общего назначения после очистки в зависимости от материала и проводимой среды 7

3. Требования безопасности 8

4. Охрана окружающей среды I5

5. Типовые технологические процессы очистки 2I

6. Типовые технологические процессы консервации 34

7. Методы контроля 36

7.I. Контроль процесса очистки и очищенной поверхности труб и изделий общего назначения 36

7.2. Контроль качества консервации 42

8. Требования к транспортированию и хранению 42

8.I. Укупоривание и упаковывание 42

8.2. Транспортирование 46

8.3. Хранение 47

Приложение А. Обязательное. Составы растворов и методы контроля растворов 48

Приложение Б. Обязательное. Технологический процесс очистки труб и изделий общего назначения в стационарных ваннах 54

Стр.

Приложение В. Обязательное. Технологический процесс очистки труб с применением средств механизации 66

Приложение Г. Рекомендуемое. Приготовление растворов 67

Приложение Д. Рекомендуемое. Методика определения паров масла в воздухе 70

Приложение Е. Рекомендуемое. Методика контроля технической воды на отсутствие жировых загрязнений 74

Приложение Ж. Рекомендуемое. Форма журнала приемки, очистки труб и изделий общего назначения ответственных систем 77

Приложение И. Рекомендуемое. Обезжиривание (дезинфекция) трубопровода в сборе на заказе и контроль чистоты трубопровода 78

Приложение К. Рекомендуемое. Требования к чистоте помещений для очистки труб и изделий общего назначения ответственных систем ... 81

Приложение Л. Рекомендуемое. Эскизы заглушек для укупоривания труб и изделий общего назначения 82

Приложение М. Рекомендуемое. Методы химического анализа растворов 86

Приложение Н. Справочное. Перечень основных материалов, применяемых при очистке и консервации труб и изделий общего назначения 106

Приложение П. Справочное. Перечень оборудования, применяемого при очистке труб и изделий общего назначения, и средств измерения и контроля 110

Приложение Р. Справочное. Эскизы заглушек для защиты резьбы и уплотнительной поверхности при травлении 115

Приложение С. Справочное. Определение четыреххлористого углерода в воздухе рабочих помещений 116

Стр.

Приложение Т. Справочное. Классификация общесудовых систем и систем судовых энергетических установок по степени очистки внутренней поверхности труб и изделий общего назначения 120

Приложение У. Справочное. Нормативные ссылки 126

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ТРУБЫ И ИЗДЕЛИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ СУДОВЫХ СИСТЕМ. ОЧИСТКА И КОНСЕРВАЦИЯ (ДО МОНТАЖА)

Типовые технологические процессы

Дата введения 1995-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на процессы очистки и консервации труб после изготовления и изделий общего назначения судовых систем (фланцы штуцерные и муфтовые соединения, фасонные части, компенсаторы), применяемые в судовых трубопроводах.

В зависимости от требований, предъявляемых к чистоте внутренней поверхности системы, стандарт предусматривает очистку о окалины, ржавчины и жировых загрязнений труб и изделий общего назначения.

Стандарт не распространяется на процессы очистки и консервации:

— труб и изделий общего назначения, бывших в эксплуатации;

— запорно-переключающей, регулирующей арматуры, контрольно-измерительных приборов и дистанционно-управляемых исполнительных механизмов, очистку и консервацию которых следует производить по технической документации, действующей на предприятии, производящем ремонт и по ОСТ5.9646.

Настоящий стандарт устанавливает единые технические требо-

вания к качеству поверхности труб и изделий общего назначения до и после очистки, к способу консервации, упаковыванию, транспортированию труб и изделий общего назначения, а также методы контроля очищенной поверхности труб и изделий общего назначения, рабочих растворов, промывных вод, воздуха для сушки, качества консервации и правила хранения.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.I Технические требования к поверхности труб и изделий общего назначения, подлежащих очистке и консервации.

2.I.I Поверхность труб и изделий общего назначения должна соответствовать государственным стандартам и техническим условиям на поставку.

Трубы и изделия общего назначения, имеющие дефекты и другие недопустимые отклонения от требований нормативно-технической документации (Н Д) на поставку, следует браковать и очистке не подвергать.

2.I.2 Трубы и изделия общего назначения должны быть изготовлены из материалов, приведенных в ОСТ5.5462 и ОСТВ5.550I. Очистке подлежат трубы из углеродистых, низколегированных и коррозионностойких сталей, алюминиевых сплавов (плакированных и неплакированных), защищенные окисными пленками из меди и медных сплавов и спецсплавов, металлические гибкие шланги из коррозионностойкой стали, резино-тканевые шланги; изделия общего назначения с цинковым, кадмиевым, хромовым, фосфатным, окисным покрытиями, грунтовками; прокладки металлические и неметаллические.

2.I.3 Трубы (заготовки труб) с обрезанными концами должны направляться на химическую очистку без заусенцев.

2.I.4 Трубы должны поступать на очистку после проведения всех операций изготовления и приемки техническим контролем предприятия в трубообрабатывающем цехе в соответствии с требованиями ОСТ5.95057.

2.I.5 Изделия общего назначения должны полность соответствовать технической документации завода-изготовителя или завода-поставщика.

2.I.6. Изделия общего назначения следует направлять на очистку после ее приемки техническим контролем в цехе-изготовителе предприятия или техническим контролем внешней приемки.

2.I.7 Изделия общего назначения не должны иметь на поверхности пор, трещин и других дефектов, не предусмотренных стандартами или техническими условиями на поставку.

2.I.8 Изделия общего назначения системы маловодной перекиси водорода (МПВ), изготовленные из коррозионностойкой стали, соприкасающейся с рабочей средой, предприятию-изготовителю необходимо проверить на отсутствие магнитных свойств. Детали, притягивающиеся магнитом, следует браковать.

Изделия общего назначения, не соприкасающиеся с рабочей средой, допускается не проверять на отсутствие магнитных свойств.

2.I.9 Узлы, сборочные единицы, а также трубы с внутренним диаметром более I4 мм и имеющие арматуру, которая изменяет внутренний диаметр (узла, сборочной единицы, трубы), что не позволяет производить контроль качества очистки пыжом, необходимо очищать до сборки и сварки раздельно по требуемой схеме очистки без пломбировки. В период сборки под сварку, при сварке и после сварки необходимо обеспечить сохранность чистоты внутренней поверхности, как указано в ОСТ5.9I7I "Сварка и пайка судовых трубопроводов. Основные положения". После полного изготовления произ-

вести соответствующую очистку без контроля пыжом.

2.I.IO В зависимости от требований, предъявляемых к чистоте внутренней поверхности трубопроводов судовых систем, трубы и изделий общего назначения следует классифицировать по двум группам.

Классификация систем по группам приведена в справочном приложении Т.

2.I.II I группа – трубы судовых систем и изделия общего назначения, к чистоте поверхности которых при эксплуатации предъявляются повышенные требования. Трубы некоторых систем перед монтажом необходимо подвергать дополнительному люминисцентному контролю:

– обезжиренного воздуха высокого давления (для труб диаметром от 6 до I0 мм), кислорода сварочных систем, системы ДГС – I00 %-ному контролю;

– кислородного трубопровода систем регенерации воздуха и аварийного стравления кислорода – выборочному (3-5 %) контролю. Для остальных систем (трубопроводов) необходимость и объем дополнительного контроля указывается в проектной документации.

2.I.I2 II группа – трубы и изделия общего назначения, к чистоте внутренней поверхности которых не предъявляются высокие требования.

2.2 Технические требования к очищенной поверхности труб и изделий общего назначения

2.2.I Внутренняя и наружная поверхности труб и изделий общего назначения I группы не должна иметь окалины, ржавчины, пыли, грязи, жира, остатков технологических растворов (кислот,

щелочей и солей), перетравленных участков, а также дефектов, не предусмотренных государственным и отраслевыми стандартами и техническими условиями на поставку и изготовление.

2.2.2 Поверхность труб и изделий общего назначения должна быть:

— стальных - серого цвета;

— медных, биметаллических (внутренняя поверхность) - розовог цвета; медно-никелевых - светло-коричневого цвета.

— Из сплавов марок ІМ, 7М, І9 (для труб), из сплава 3М (изделий общего назначения) - темно-серого после обезжиривания и серебристо-серого цвета с легким потемнением после травления, из сплава 3М (для оксидированных изделий общего назначения) - с оттенком - цветов побежалости;

для труб из спецсплавов на наружной и внутренней поверхности допускаются цвета побежалости и пятнистость, возникшие после термообработки и гибки с индукционным нагревом, если были соблюдены температурно-временные режимы термообработки и гибки;

— из алюминиевых сплавов, плакированных алюминием и защищенных окисными пленками - светло-серого цвета.

— Поверхность труб должна быть:

— оцинкованных - светло-серого цвета;

— фосфатированных - темно-серого цвета;

— из коррозионностойкой стали неэлектрополированных - светло-серого цвета; цвета побежалости, образующиеся на поверхности труб после приварки к ним встук арматуры допускаются в соответствии с ОСТ5.9634;

— из коррозионностойкой стали)электрополированных - серого цвета, блестящая; допускаются цвета побежалости; после термической обработки - от темно-серого цвета до черного;

полиэтиленовых, полихлорвиниловых - гладкой, допускается незначительная шероховатость, волнистость, а также следы от инструмента в пределах допускаемых отклонений.

Поверхность изделий должна быть:

— хромированных - светло-серого цвета с синеватым оттенком;

— кадмированных - светло-серого цвета с серебристым оттенком;

— оксидированных - от темно-серого до черного цвета;

— латунных - желтого цвета;

— мельхиоровых - серебристо-серого цвета;

— из коррозионностойкой стали - светло-серого цвета.

Поверхность резинотканевых шлангов должна быть без трещин, пустот и губчатости.

2.2.3 Поверхность прокладок, в зависимости от марки материалов, из которых они изготовлены, должна соответствовать п.2.2.2.

2.2.4 На металлических изделиях и трубах допускаются разнотонность от потеков или следов высохшей воды, потемнение поверхности нажимных шайб, цвета побежалости, которые могут возникнуть при пассивировании, сушке, обезжиривании в щелочных растворах, небольшой белый налет после пассивирования, а также потемнение после обработки в ортофосфорной кислоте или моечным составом П20.

2.2.5 Внутренняя и наружная поверхность очищенных труб и изделий общего назначения П группы не должна иметь заметных при осмотре легкоудаляемых загрязнений, не допускается непрочнодержащаяся окалина. Прочнодержащаяся окалина, остатки смазки и легкий налет ржавчины допускаются. На поверхности труб из сплавов марок 1М, 7М, 19 газонасыщенный слой не допускается.

2.3 Технические требования к способу консервации труб и изделий общего назначения после очистки в зависимости от материала и проводимой среды.

2.3.1 После очистки следует подвергать консервации только трубы и изделия общего назначения, изготовленные из углеродистой и низколегированной стали.

2.3.2 Консервацию внутренней поверхности труб и изделий общего назначения необходимо выполнять в зависимости от проводимой среды:

- систем гидравлики - рабочими маслами - для работающих на минеральных маслах. В случае применения в системах гидравлики (строящихся на предприятии) различных марок масла допускается для консервации использовать масло АУ или АУП или одно из рабочих масел строящихся на предприятии систем;

- систем гидравлики - жидкостью ПГВ - для работающих на жидкости ПГВ;

- масляных систем - рабочим маслом;

- топливных систем - маслом АУ, АУП или К-17 или рабочим маслом;

- систем паропровода и воздухопровода - пассивирующими составами ГЖ-2 или ГЖ-4А;

- систем главного и вспомогательного пара, рассольной системы, конденсатно-питательной и пресной воды - моноэтаноламином или пассивирующими составами ГЖ-2 или ГЖ-4А;

- для остальных систем - моноэтаноламином - для труб (внутренняя поверхность);

- противокоррозионной бумагой (наружная поверхность) - при разрыве во времени между очисткой и грунтованием;

- для изделий общего назначения - противокоррозионной бу-

мягой.

2.3.3 В случае применения для консервации моноэтаноламина и необходимости расконсервации, оговоренной чертежами, расконсервацию следует производить промывкой горячей водой при температуре от 70 до 80 °С или паром; допускается расконсервацию выполнять продувкой воздухом с нажеванием сухими бязевыми тампонами; водные растворы моноэтаноламина необходимо нейтрализовать растворами соляной или серной кислот или отработанными растворами травильных ванн до pH 6,5-8,5, как предусмотрено ОСТ5.9646.

2.3.4 Требования к очистке, консервации, упаковыванию труб и изделий общего назначения согласно настоящему стандарту назначаются проектантом и указываются в чертеже.

Примеры записи в конструкторской документации.

"Трубы и изделия общего назначения системы гидравлики после изготовления перед монтажом подвергнуть химической очистке по группе I, консервировать маслом АУП и упаковать согласно. ОСТ5.9527-94".

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Складские помещения для хранения химических веществ должны содержаться в соответствии с СНиП II-104.

3.2 Кислоты и щелочи следует хранить и транспортировать в соответствии с требованиями раздела 8 РД5.9822 и 74-0302-92.

3.3 Порядок совместного хранения химических веществ в складских помещениях должен соответствовать требованиям "Типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденных Главным управлением пожарной охраны МВД Российской федерации.

3.4 Характеристики основных материалов, применяемых при

очистке и консервации труб и изделий общего назначения, приведены в таблице I.

3.5 Анализ воздуха в помещении на содержание в нем четыреххлористого углерода следует производить перед началом и после окончания работ с ним по методике, приведенной в справочном приложении С; при работе с хладоном марок II3 или II4 $В_2$ (далее по тексту - хладон) необходимо применять галлоидный течеискатель типа ГХ.

3.6 На участке очистки допускается иметь суточный запас четыреххлористого углерода или хладона, которые необходимо хранить в герметически закрытой металлической емкости. При люминесцентном контроле четыреххлористого углерода или хладона применяемая аппаратура должна быть герметичной или все работы следует проводить в вытяжному шкафу.

3.7 Отработанный четыреххлористый углерод или хладоны должны направляться на регенерацию с применением установки, обеспечивающей очистку четыреххлористого углерода или хладонов от масляных загрязнений методом перегонки. Кубовые остатки следует уничтожить в установленном санитарной инспекцией месте. Слив четыреххлористого углерода или хладонов в канализацию запрещается.

3.8 Индивидуальные средства защиты при работе с четыреххлористым углеродом или хладоном - фильтрующий промышленный противогаз, биологические перчатки, нарукавники, фартуки.

3.9 Разлитый моноэтаноламин следует убирать ветошью, которую затем необходимо собирать в металлические ящики с плотно закрытыми крышками для использованной ветоши.

3.I0 Отработанный раствор моноэтаноламина перед дренированием в поверхностный водоем должен быть нейтрализован раствором соляной или серной кислот. Для нейтрализации могут быть исполь-

Таблица I – Перечень и характеристики применяемых материалов

Наименование вещества	Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	Характеристика действия вещества на организм человека	Меры оказания первой медицинской помощи при отравлениях
Уайт-спирит Нефрасы	300	При вдыхании паров в концентрации 0,6-0,97 мг/л в течение 8 ч вызывает головную боль, раздражение слизистых оболочек, кашель. При попадании на кожу вызывает острые воспаления (буллезный дерматит, шелушение)	Чистый воздух и покой
Едкий натр	0,5	Вызывает сильные ожоги и действие раствора едкого натра тем сильнее, чем он концентрированнее и выше температура	Пить много воды, затем несколько столовых ложек эмульсии (I чайная ложка смеси, состоящей из 2 частей порошкообразного активированного угля, I части окиси магния и I части танина в стакан воды)
Тринатрийфосфат	–	При попадании на слизистую оболочку глаз вызывает ожог	
Кальцинированная сода	2	Вызывает конъюктивит, заболевания органов дыхания.	После этого давать смягчающее питье (молоко, свежий яичный белок, овсяный отвар)
Соляная кислота	5	Вызывает ожоги кожи, а пары ее – сильное раздражение слизистых оболочек глаз и носа	
Уксусная кислота	–	При высоких концентрациях вызывает удушье, резкий кашель, головные боли, бронхит.	
Азотная кислота	5	Пары азотной кислоты раздражают дыхательные пути, вызывают разрушение зубов, коньюктивиты и поражения роговицы глаза.	
Серная кислота	I,0	При попадании на кожу вызывает ожоги, а при травлении серной кислотой происходит раздражение слизистых оболочек верхних дыхательных путей, поражение легких.	

Продолжение таблицы I

Наименование вещества	Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	Характеристика действия вещества на организм человек	Меры оказания первой медицинской помощи при отравлениях
Ортофосфорная кислота	I,0	При попадании на кожу вызывает ожоги.	Пить много воды, затем несколько столовых ложек эмульсии (I чайная ложка смеси, состоящей из 2 частей порошкообразного активированного угля, I части окиси магния и I части танина в стакан воды). После этого давать смягчающее питье (молоко, свежий яичный белок, овсяный отвар)
Хромовый ангидрид	0,0I	Поражает желудочно-кишечный тракт, очень токсичен.	
Калия бихромат (в пересчете на	0,0I	Вызывает острое отравление, поражение носовой полости, острый ринит, дерматиты.	
Азот газообразный	-	При резком снижении давления сказывается последствие аннексии.	Чистый воздух и покой.
Водорода перекись	0,I0	При воздействии на кожу вызывает подкожную эмфизему различной интенсивности.	Вызвать рвоту и дать слабительное.
Четыреххлористый углерод	20	В парообразном состоянии в малых концентрациях вызывает раздражение слизистых оболочек глаз и дыхательных путей, а в больших концентрациях, как наркотик. При попадании на кожу вызывает дерматиты и другие заболевания кожи.	Чистый воздух, при потере сознания - искуственное дыхание.
Фтористый натрий	I/0,2	Вызывает раздражение верхних дыхательных путей	Дать известковую воду или 2 % раствор хлористого кальция.
Пергидроль	0,I0	При попадании на кожу вызывает ожоги	
Моноэталоламин	0,5	При попадании на кожу вызывает раздражение, а при вдыхании - диффузионный бронхит.	Те же меры, как и при работе с едким натром.
Спирт этиловый	I000	Наркотик, вызывающий сначала возбуждение, а затем паралич.	Дать 0,03 г фенамина или 0,I г коразола, или 30 капель кордиамина, после чего крепкий чай или кофе.

Продолжение таблицы I

Наименование вещества	Предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны, мг/м^3	Характеристика действия вещества на организм человека	Меры оказания первой медицинской помощи при отравлениях
Хладон II3	–	Менее токсичен, чем бензин, ацетон и им подобные растворители. Обладает выраженным наркотическим, а в большей концентрации – раздражающим действием, вызывая воспаление слизистых оболочек глаз, верхних дыхательных путей и покраснений кожи.	Чистый воздух и покой.
Ацетон	200,0	Наркотик, при вдыхании вызывает раздражение слизистой оболочки глаз, носа и горла, при длительном вдыхании – острое отравление.	Вызвать рвоту, затем дать молоко и белок куриного яйца.
Растворитель Р-4	50,0	Действует наркотически, вызывает раздражение кожных покровов и слизистых оболочек.	Чистый воздух и покой
Хладон II4 B_2	–	Вызывает отравление, проникая через кожные покровы, обладает наркотическим действием, вызывает обмораживание тканей с образованием пузырей и некроза, при попадании в глаза – помутнение роговицы.	Чистый воздух и покой
Натрий азотнокислый	5	Вызывает хронический гастрит и холецистит, сильный зуд и покраснение кожи.	
Натрий азотистокислый	5	При длительном воздействии вызывает гиперемию, цианоз, шелушение кожи и отечность кистей рук.	Те же меры, как и при работе с едким натром
Цинк азотнокислый	5	Прижигает и раздражает кожу и слизистые оболочки.	

зованы отработанные растворы травильных ванн.

3.II Ванны с растворами моноэтаноламина должны иметь местную бортовую вентиляцию.

3.I2 В помещениях, где производятся работы с кислотами и щелочами, должны быть устроены фонтанчики или другие приспособления, удобные для промывания глаз в необходимых случаях и установлены емкости для нейтрализующих растворов.

3.I3 Отработанная кислота может быть спущена в канализацию только после ее нейтрализации.

3.I4 Содержание паров кислот, щелочей, окислов хрома, растворителей, масел, газов и пыли на травильных участках не должно превышать предельно допустимой концентрации и должно проверяться путем анализа воздушной среды в соответствии с разработанным центральной лабораторией предприятия графиком.

3.I5 При приготовлении раствора обезжиривания, содержащего едкий натр, последний должен растворяться небольшими порциями при непрерывном перемешивании во избежание выбрасывания раствора.

3.I6 Добавление воды в ванны с водным раствором едкого натра допускается только в холодный раствор во избежание выплескивания раствора из ванны.

3.I7 При приготовлении растворов серная и другие кислоты должны добавляться только в холодную воду.

3.I8 Заполнение ванн кислотами и агрессивными жидкостями должно производиться при помощи сифонов с плотными кранами. Процессы заполнения ванн большего объема агрессивными жидкостями, а также перекачка растворов из ванн должны осуществляться специальными кислотоупорными насосами. Переливание кислот или щелочи непосредственно из бутылки в ванны допускается в исключительных случаях.

3.I9 При обработке паром соединение труб и изделий общего назначения между собой, а также присоединение их к коллектору

должны быть герметичным, не допускающим утечку пара, а также срывов соединительных шлангов.

3.20 Ванны с растворами для очистки должны иметь бортовые отсосы.

3.21 При очистке труб с помощью установки принудительной циркуляции растворов методом эжекции перемещение установки должно производиться специальным подъемно-транспортным устройством (краном грузоподъемностью 3,2-5,0 т по ГОСТ 22045, имеющимся в цехе).

3.22 Организация производственных процессов очистки и консервации труб и изделий общего назначения должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.002, разд.2 и "Санитарных норм проектирования промышленных предприятий" СН 245-71, разд.13.

3.23 Рабочее место должно быть защищено от опасных вредных факторов, угрожающих здоровью и жизни человека, воздействия высоких температур, электрического тока и вредных веществ.

3.24 На участках очистки и консервации труб необходимо иметь средства пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

3.25 Отработанные растворы и промывные воды перед сливом в канализацию должны быть подвергнуты обезвреживанию и нейтрализации на очистных сооружениях предприятия.

3.26 Отработанные обезжиривающие растворы, содержащие поверхностно-активные вещества: синтанол ДС-10, синтанол АЛМ-10, Прогресс, Неонол АФБ-12, Алкисульфонат, необходимо разбавить до концентрации 20 мг/л и направить на биологическую очистку в соответствии с требованиями СНиП 2.04.03-85 "Канализация. Наружные сети и сооружения. Нормы проектирования".

3.27 Участок очистки и консервации должен быть оборудован общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией на рабочих местах в

в соответствии с требованиями ГОСТ I2.4-02I и основных положений № IO - 30 -40-78, утвержденных Президиумом ЦК Профсоюза судостроительной промышленности I сентября I978 г.

3.28 Все рабочие участка очистки и консервации труб должны быть обеспечены индивидуальными средствами защиты в соответствии с требованиями ГОСТ I2.4.005, ГОСТ I2.4.0I3 и ГОСТ I2.4.029.

3.29 Воздух в рабочей зоне должен соответствовать требованиям ГОСТ I2.I.005.

3.30 Продувку и сушку необходимо производить в отдельном вентилируемом помещении или в общих производственных помещениях, отгороженных от других участков специальными выгородками (в случае продувки азотом может возникнуть недостаток кислорода).

3.3I В процессе продувки или сушки в местах выхода воздуха или азота не должны находиться люди, кроме того, на этих местах не должно быть посторонних предметов, пыли, грязи.

3.32 Категории производств по пожарной опасности при хранении химикатов приведены в ОНТП 24-86 "Общественные мероприятия технологического проектирования. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности".

3.33 Администрация предприятия должна разработать или откорректировать действующую на основе настоящего стандарта рабочую инструкцию по безопасному производству работ, учитывающую местные условия, и выдать на руки работающим.

4 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.I В целях предотвращения загрязнений окружающей среды следует:

- снабдить зоны проведения работ по очистке и консервации общеобменной и местной вытяжной вентиляцией, обеспечивающей пре-

дельно допустимую концентрацию (ПДК) выделяемых вредных веществ;

– предусмотреть в системе вытяжной вентиляции фильтры очистки, обеспечивающие ПДК выбросов в атмосферу. Выбор фильтров следует производить в соответствии с ГОСТВ 25848.

4.2Предельно допустимый выброс вредных веществ в атмосферу (ПДВ) в соответствии с ГОСТ 7.2.302 , раздел I, устанавливается для каждого источника загрязнения при условии, что выбросы каждых веществ не создадут предельно допустимую концентрацию (ПДК).

4.3 Химические вещества (кислоты, щелочи, моющие растворы на основе поверхностно-активных веществ, применяемых при химической очистке) без их нейтрализации и разбавления водой отрицательно влияют на флору водных бассейнов.

4.4 Отработанные растворы, промывные воды, содержащие кислоты, щелочи, соединения хрома, необходимо направлять перед сливом в канализацию для обезвреживания и нейтрализации на очистные сооружения предприятия, а осадки, полученные после нейтрализации, подлежат захоронению.

4.5 Отработанный четыреххлористый углерод или хладоны марок II3 или II4 $В_2$ должны направляться на регенерацию Слив их в канализацию и в водоемы санитарно-бытового водоснабжения категорически запрещен.

4.6 Отработанный раствор моноэтаноламина перед дренированием в поверхностный водоем должен быть нейтрализован раствором соляной или серной кислоты.

4.7 Сточные воды при сбросе в канализацию должны иметь pH 6,5 – 8,5.

4.8 Сброс нейтрализованных стоков должен производиться в горколлектор в соответствии с документом "Перечень и коды ве-

ществ, загрязняющих атмосферный воздух", утвержденным главным управлением научно-технического прогресса и экологических нормативов Госкомприроды СССР от 30 октября 1990 г. под контролем природоохранной группы, после письменного утверждения ЦЗЛ о полной нейтрализации.

Контроль за выполнением мероприятий по охране вод от загрязнений должны осуществлять службы охраны природы предприятия.

4.9 Исходные данные для разработки мероприятий по охране окружающей среды при химической очистке приведены в таблице 2.

4.10 При отсутствии очистных сооружений растворы обезжиривания и травления необходимо нейтрализовать в соответствии с мероприятиями по охране окружающей среды, приведенными в таблице 2.

4.11 Качество воды при сливе должно соответствовать требованиям "Санитарных правил и норм охраны прибрежных вод морей от загрязнений в местах водопользования населения" (СанПиН № 4631-88), утвержденных Министерством здравоохранения и Министерством рыбного хозяйства 1988 г. и "Санитарных правил и норм охраны поверхностных вод от загрязнений" (СанПиН № 4630-88).

ТАБЛИЦА 2 - ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Источники загрязнения. Технологическая операция	Выделяющиеся вредные вещества		Предельно допустимая концентрация		Способы снижения выбросов улавливание или обезвреживание загрязняющих веществ	Пути утилизации уловленных веществ
	Наименование и концентрация, г/л	Удельный выброс, г/м^2	в воде, мг/л	в воздухе, мг/м^3		
Обезжиривание	Едкий натр - 20-30	0,I0	0,50	0,0I	I. Нейтрализация на очистных сооружениях	Шламы с масляными загрязнениями могут быть сожжены
	Тринатрийфосфат - 50-60	0,60	0,50	3,50	2. Нейтрализация с последующим разбавлением водой при отсутствии очистных сооружений	
	Кальцинированная сода - 50-60	0,60	0,50	0,04		
	Поверхностно-активные вещества:				3. Обезвреживание поверхностно-активных веществ на станции биологической очистки	
	прогресс - 4,0	-	0,50	-		
	неонол АФБ - I2-I,0	-	0,50	-		
	алкилсульфонат - 4,0	-	0,50	-	4. Регенрация водных моющих растворов с последующим их использованием	
Травление	Азотная кислота - 200 - 300	2,40	0,80	0,I5	Нейтрализация отработанных растворов травления до pH 6-7	
	Ортофосфорная кислота - I50-200	-	-	0,02		
	Соляная кислота - I00-200	-	-	0,20		
	Ингибитор ПБ-5 2-3	-	-	0,03		
	Серная кислота I50-200	-	-	0,I0		
	Ингибитор КИ-I или ХОСП-I0-3-5	-	-	0,03		
	Соляная кислота 65-I30	-	-	0,20		
	Фтористый натрий - 40-50	-	-	0,05		

Продолжение таблицы 2

Источники загрязнения. Технологическая операция	Выделяющиеся вредные вещества		Предельно допустимая концентрация		Способы снижения выбросов улавливание или обезвреживание загрязняющих веществ	Пути утилизации уловленных веществ
	Наименование и концентрация, г/л	Удельный выброс, $г/м^2$	в воде, мг/л	в воздухе, $мг/м^3$		
Промывка – после щелочной обработки – после кислотной обработки	Вода	–	–	–	Для разбавления кислых стоков	
	Вода	–	–	–	Для разбавления щелочных стоков	
Расконсервация	Уайт-спирит Нефрас	–	–	300,0	Сбор или сжигание ветоши, используемой при протирке	Сдача нефтепродуктов нефтебазам
Осветление	I. Хромовый ангидрид – 50-I00	I0,0	0,00I	0,00I5	Сбор в хромосодержащие стоки с последующей нейтрализацией щелочными растворами до pH 6-7 на очистных сооружениях	
	Серная кислота I0-50	–	–	0,I0		
	2. Бихромат калия I5-20	–	0,50	0,0I		
	Серная кислота I50-200	–	–	0,I0		
Пассивирование	Натрий азотнокислый (в пересчете на едкий натрий) – -2I0	–	–	0,50	Нейтрализация на очистных сооружениях	
	Ортофосфорная кислота – I700	–	–	0,02		
Консервация	I. Моноэтаноламин	–	–	0,0I	Нейтрализация соляной или серной кислотой	
	2. Консервационные масла К-I7, АУ, АУ с маслорастворимыми ингибиторами МСДА или М-I	–	–	300,0	Сбор и сжигание	Сдача нефтеотходов нефтебазам

Продолжение таблицы 2

Источники загрязнения. Технологическая операция	Выделяющиеся вредные вещества		Предельно допустимая концентрация		Способы снижения выбросов улавливание или обезвреживание загрязняющих веществ	Пути утилизации уловленных веществ
	Наименование и концентрация, г/л	Удельный выброс, $г/м^2$	в воде, мг/л	в воздухе $мг/м^3$		
Люминесцентный контроль	Четыреххлористый углерод	-	-	4,00	Регенерация или захоронение	После регенерации возможно повторное использование для люмконтроля
	Фреон	-	-	2,50		
Обезжиривание (дезинфекция) трубопроводов в сборе	Спирт	-	-	5,0	Регенерация	
Одновременный контроль и пассивация	Пергидроль	-	-	0,007	Нейтрализация щелочными растворами до pH 6-7	

5 ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОЧИСТКИ

5.I Очистку труб и изделий общего назначения следует производить по технологическим схемам, приведенным на рисунках I-IO, которые могут быть выбраны по усмотрению предприятия.

В схемах указана технологическая последовательность операци очистки и номера рецептов составов растворов для химической обработки в зависимости от групп очистки и марки материала.

5.2 Режимы выполнения технологических операций, составы растворов приведены в обязательном приложении А. Технологические процессы очистки труб и изделий общего назначения приведены в обязательных приложениях Б и В.

5.3 Обезжиривание и травление внутренней поверхности металлических труб всех марок, имеющих внутренний диаметр менее I4 мм следует производить на установке с применением принудительной циркуляции растворов эжекционным методом.

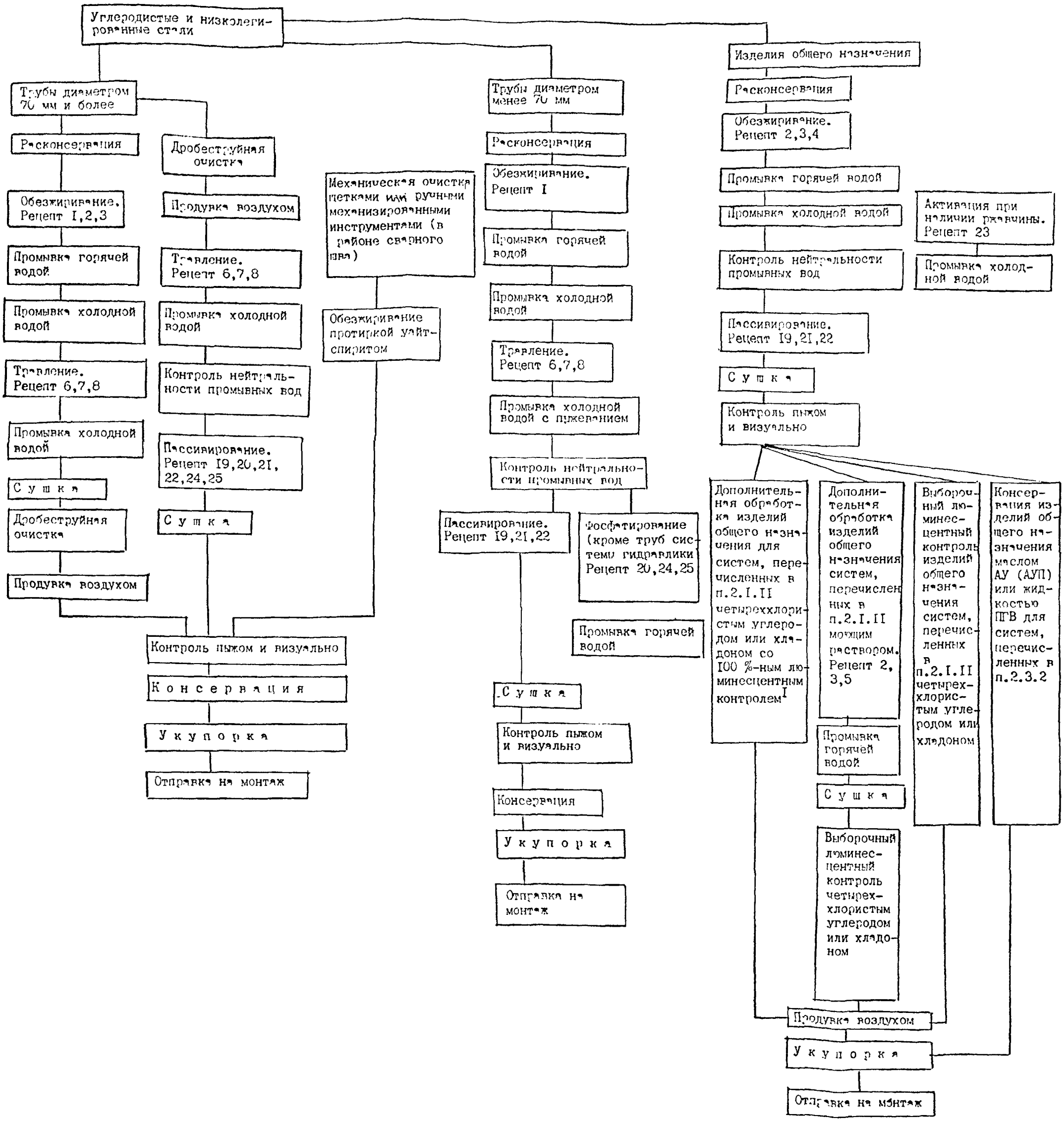
Допускается обезжиривание труб диаметром до I4 мм производить в стационарных ваннах при условии получения идентичного качества обезжиривания.

5.4 Обезжиривание и травление труб с внутренним диаметром I4 мм и более следует производить в стационарных ваннах или с применением принудительной циркуляции.

5.5 При обезжиривании труб систем МПВ из сплавов марок IМ, 7М и I9 необходимо использовать щелочные или водные моющие растворы, рецептуры которых приведены в табл.AI.

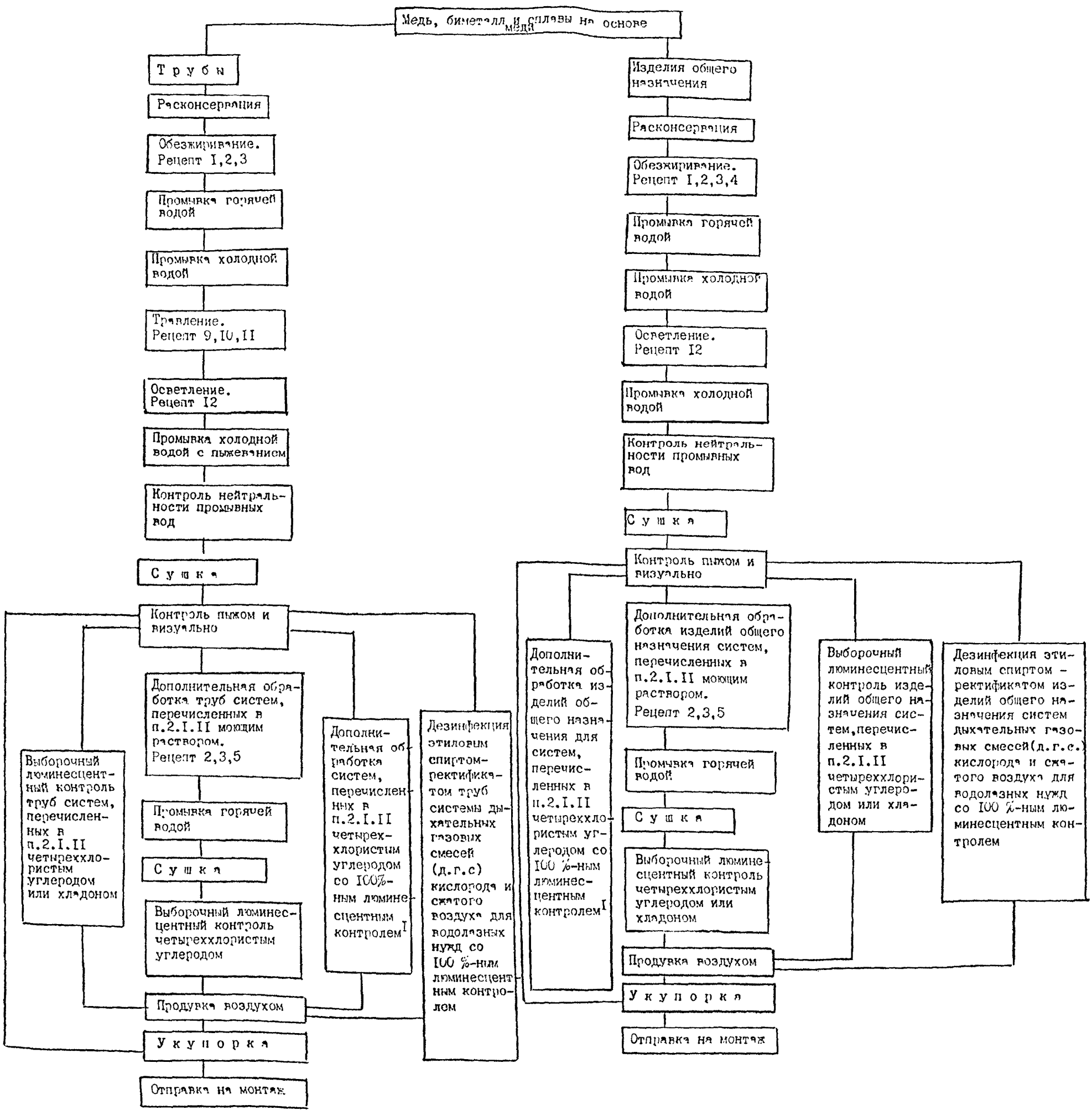
Допускается осуществлять протирание уайт-спиритом или нефрасом перед обезжириванием до чистого пука для труб спецсистем и после обезжиривания для труб из коррозионностойкой стали и спецсплава.

5.6 Приваренную к трубам арматуру, а также накидные и нажимные соединения следует очищать вместе с трубами. При неудовлетво-



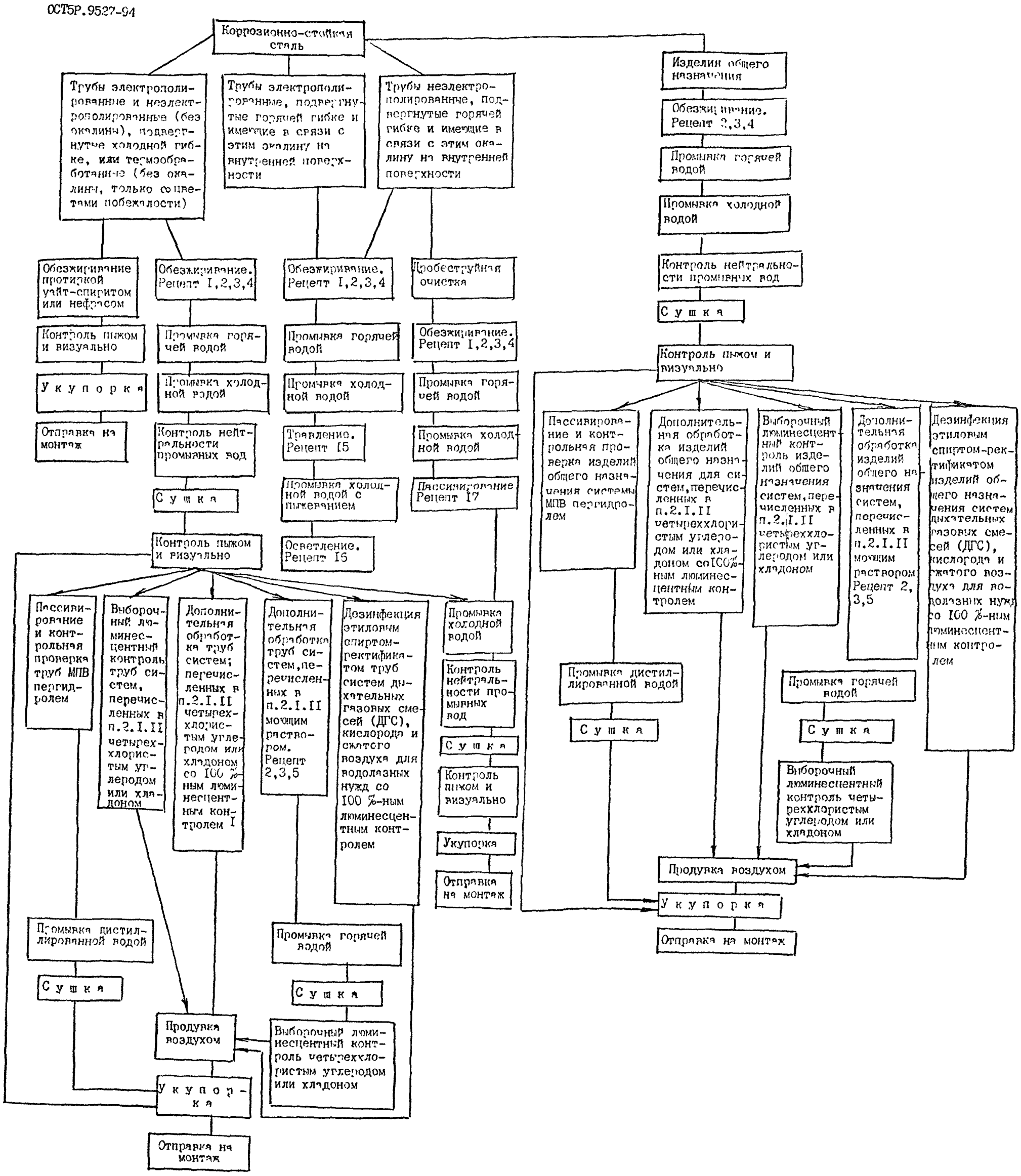
I – для изделий 21

Рисунок I – Схема технологического процесса очистки труб и изделий общего назначения I группы из углеродистых и низколегированных сталей



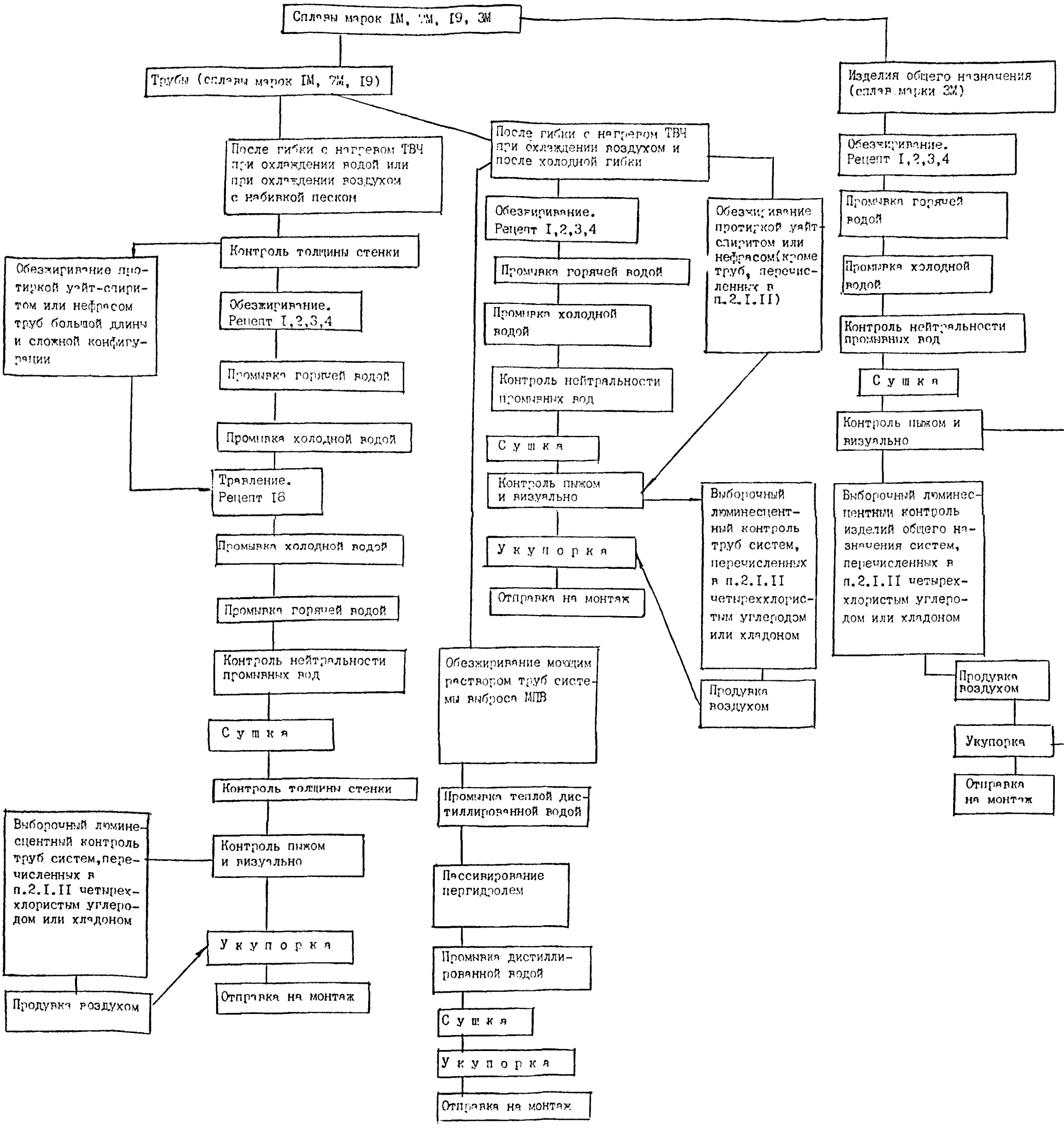
I - для изделий 21

Рисунок 2 – Схема технологического процесса очистки труб и изделий общего назначения I группы из меди, биметалла и сплавов на основе меди



I - для изделий 2I

Рисунок 3 - Схема технологического процесса очистки труб и изделий общего назначения I группы из коррозионно-стойкой стали



I - температура воды 30-50 °С

Рисунок 4 - Схема технологического процесса очистки труб I группы из сплавов марок IM, 7M, I9 и изделий общего назначения I группы из сплава марки 3M

Рисунок 4 - Схема
марок лава марки 3M

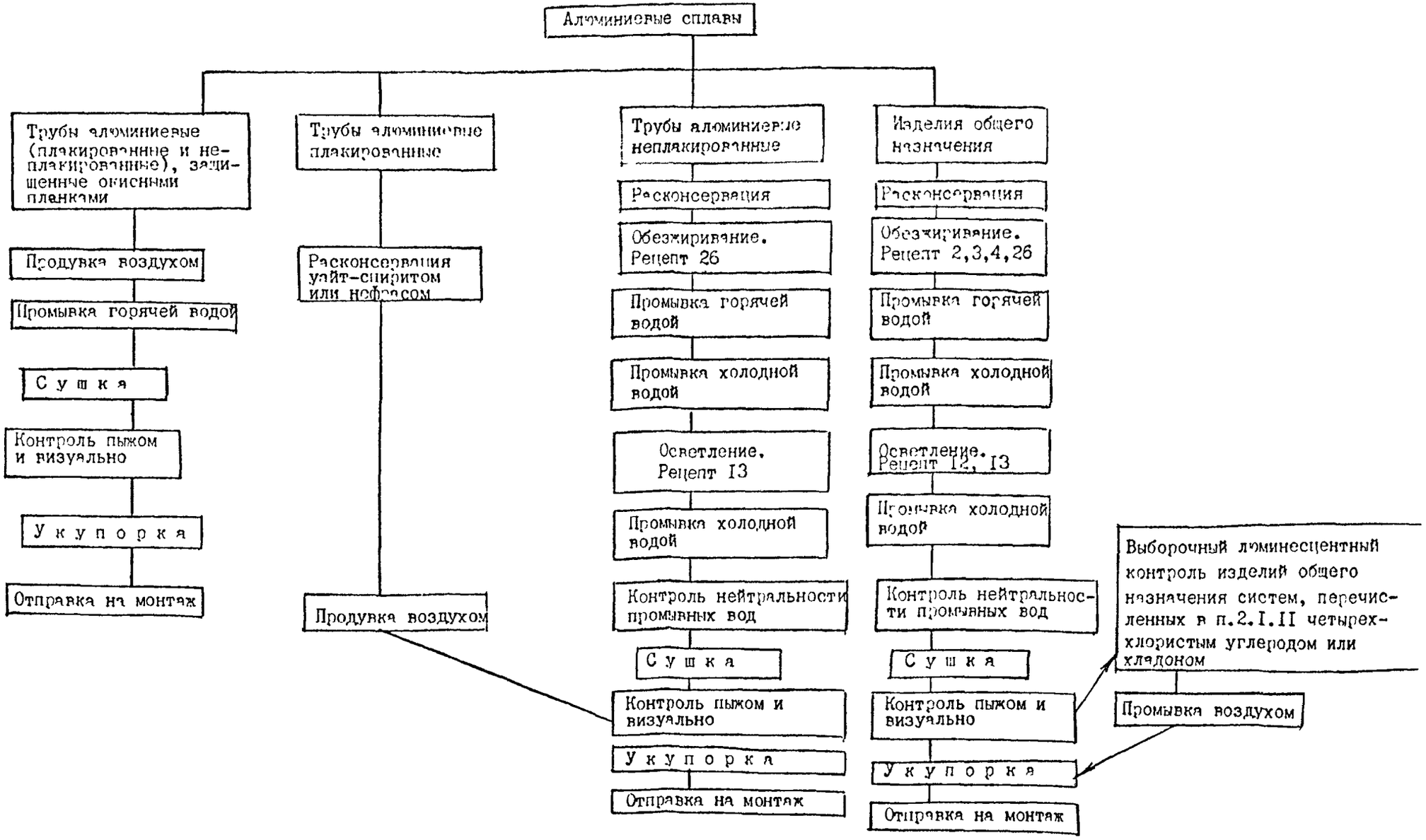
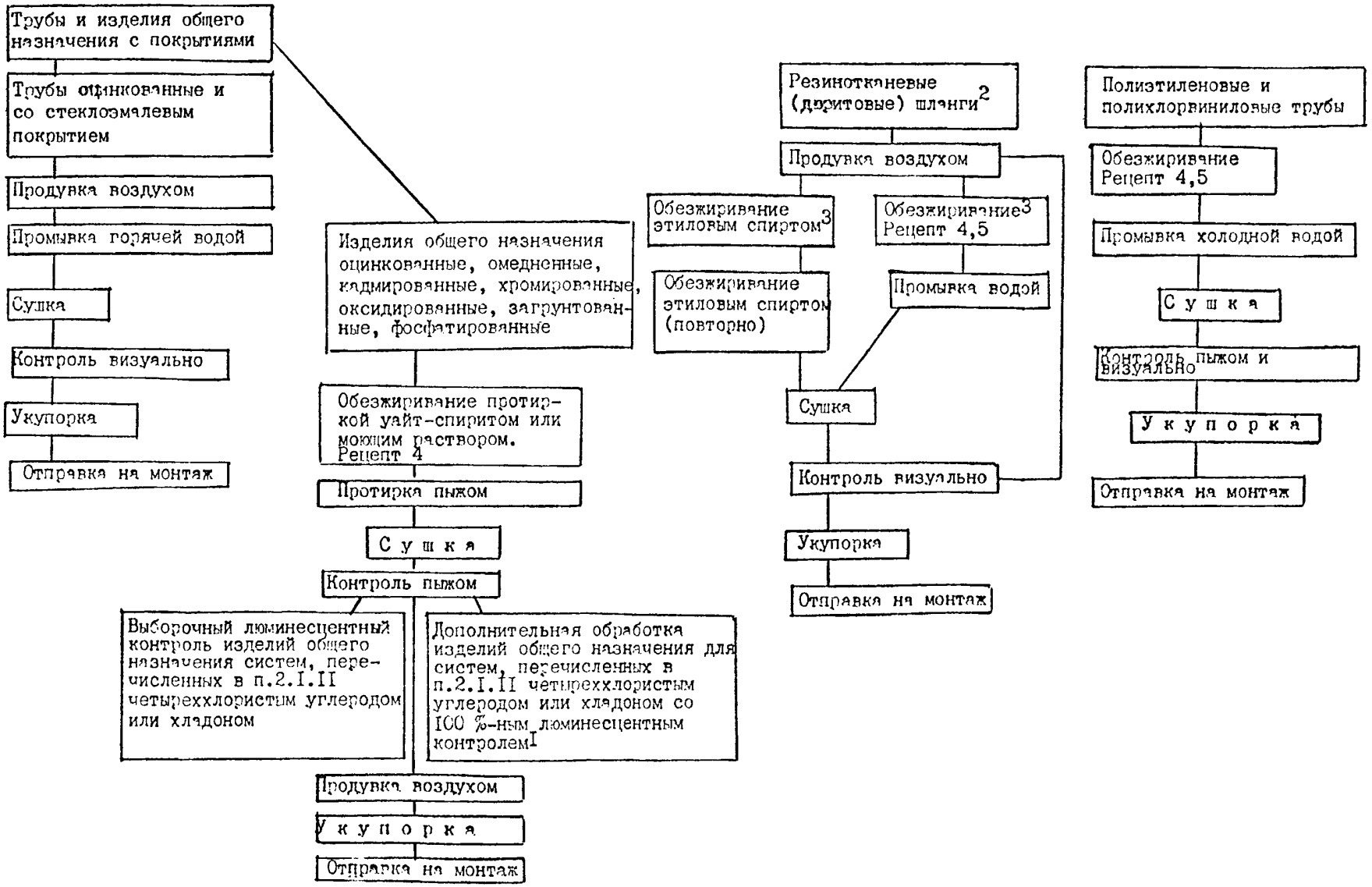


Рисунок 5 – Схема технологического процесса очистки труб и изделий общего назначения I группы из алюминиевых сплавов



I - для изделий 2I; 2 - операцию обезжиривания не производить, если шланги предназначены для топлива, масла и воды;
3 - необходимость обезжиривания оговаривается в технических требованиях чертежа

Рисунок 6 - Схема технологического процесса очистки труб и изделий общего назначения I группы с покрытиями, полиэтиленовых труб и резинотканевых шлангов

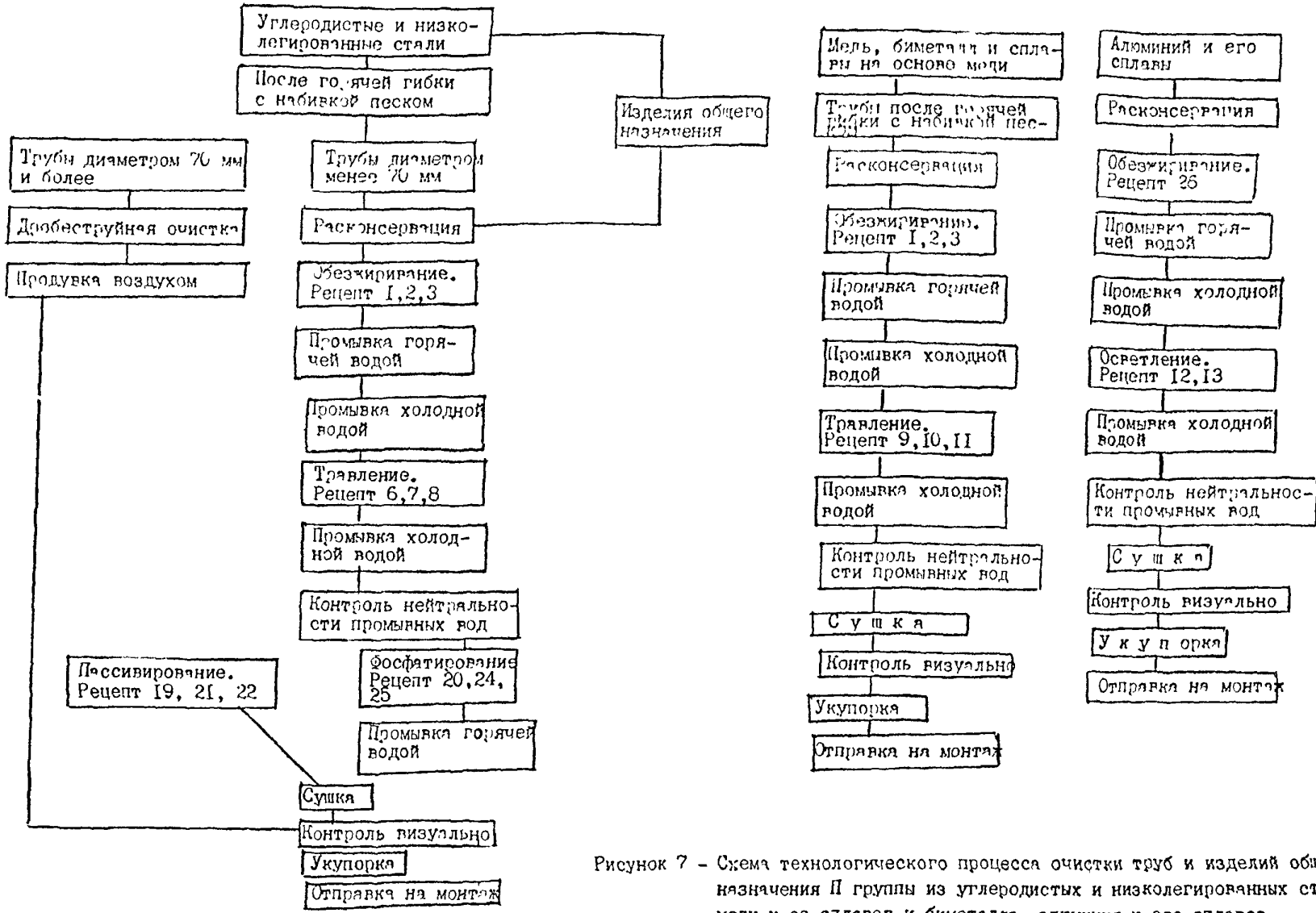


Рисунок 7 - Схема технологического процесса очистки труб и изделий общего назначения II группы из углеродистых и низколегированных сталей, меди и ее сплавов и биметалла, алюминия и его сплавов

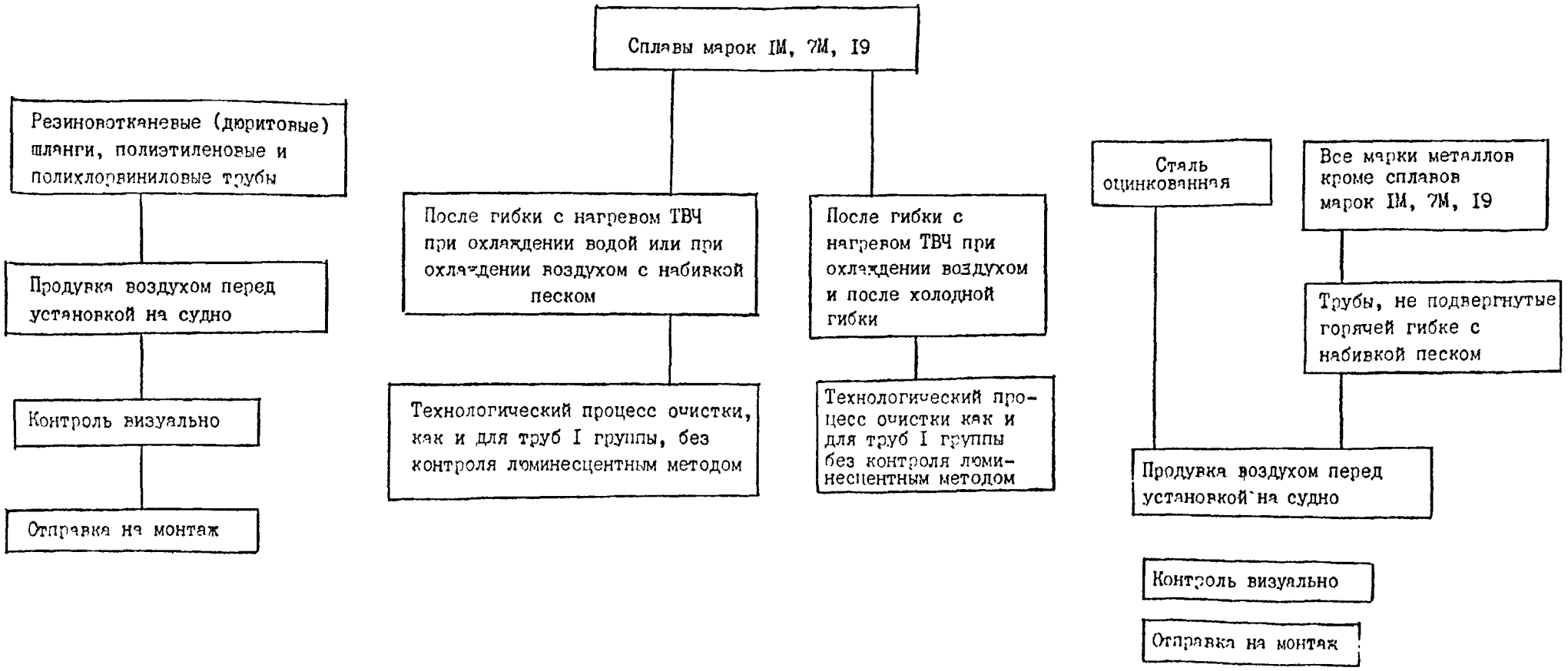


Рисунок 8 – Схема технологического процесса очистки труб II группы из всех марок металлов, оцинкованной стали, полихлорвиниловых и полиэтиленовых труб и резинотканевых шлангов

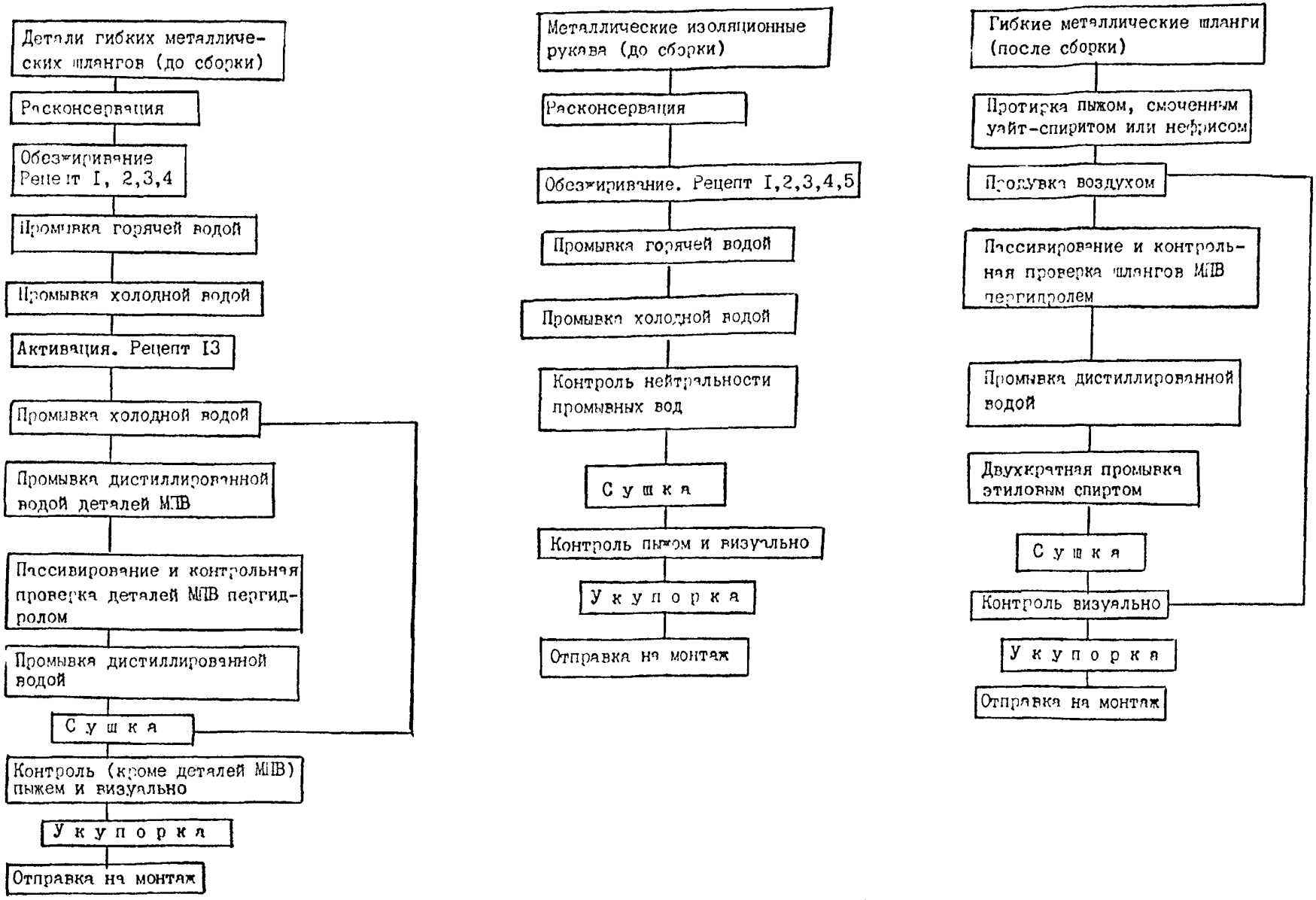


Рисунок 9 – Схема технологического процесса очистки гибких металлических шлангов из коррозионностойких сталей I группы

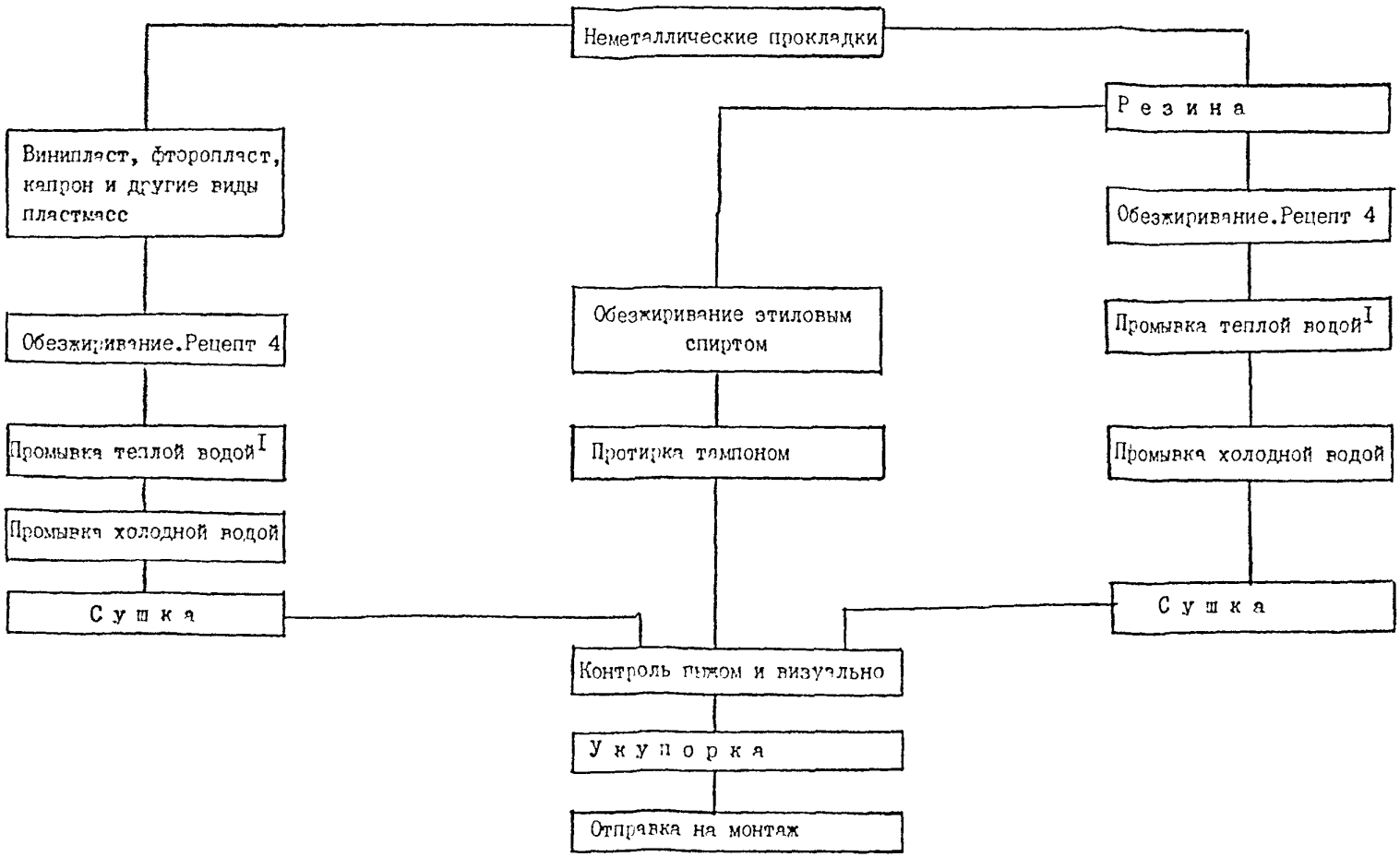


Рисунок I0 - Схема технологического процесса очистки неметаллических прокладок для трубопроводов I группы

рительном качестве очистки штуцерных соединений, изготовленных из углеродистой и низколегированной стали, штуцерные соединения следует подвергнуть дополнительной очистке путем протирки бязью, смоченной в 10-20 %-ном растворе ортофосфорной кислоты, или моечным составом 1120 или с помощью щеток и ершей.

5.7 В целях избежания перетравливания деталей (например, ниппели электрополированные из коррозионностойкой стали марки 08Х18Н10Т и штуцеры из марки 20Х13, приваренные к трубам из коррозионностойкой стали) перед травлением их следует изолировать кислотостойким лаком или липкой изоляционной лентой после проведения операции обезжиривания, промывки и сушки или с помощью заглушек (муфт), изготовленных из полиэтилена. Защиту уплотнительной поверхности на фланцах, приваренных к трубам, необходимо производить с помощью фальшфланцев, изготовленных из полиэтилена. Эскизы заглушек приведены на рисунках Р1-Р3.

Допускается травление труб с приваренной арматурой производить без изоляции при условии исключения перетравливания при минимальной продолжительности травления и переодическим визуальном осмотре через 10-15 мин.

5.8 Очистка труб из сплавов марок 1М, 7М, 19, гибка которых выполнялась на станках с нагревом ТВЧ при охлаждении водой или кабинке их внутренней полости песком, должна производиться в два приема: после гибки - химическая очистка травлением для удаления газонасыщенного слоя, после выполнения всех операций обработки и испытаний - окончательная очистка в соответствии с рисунком 4 по схеме очистки "после гибки с нагревом ТВЧ при охлаждении воздухом и после холодной гибки".

5.9 Алюминиевые трубы после оксидирования, стальные с оцинкованными или стеклоэмалевым покрытиями всех групп очистки не

очищать при условии их укупоривания не позднее, чем через трое суток после нанесения покрытия.

5.10 Очистку прокладок необходимо производить по технологической схеме, приведенной на рисунке 10.

Прокладки из фибры, асбеста, паронита и спиральнонавитые (металл с асбестом) очистке не подлежат.

5.11 После проведения всех операций очистки, но не позже, чем через 4 ч, следует производить консервацию изделий общего назначения, изготовленных из углеродистой и низколегированной стали, согласно ГОСТ 9.014.

Трубы и изделия общего назначения, изготовленные из материалов, кроме углеродистой и низколегированной сталей, следует укупоривать без предварительной консервации.

5.12 Трубы и изделия общего назначения, поступающие на участок очистки и отправленные с него, необходимо скомплектовать в партии, соответствующие классификации систем по группам.

5.13 Основные материалы, используемые при очистке и консервации, приведены в справочном приложении Н.

5.14 Методики приготовления растворов для обезжиривания, травления, осветления, фосфатирования и пассивирования приведен в рекомендуемом приложении Г.

5.15 Высушенный и очищенный воздух и техническую воду, используемую при промывке, следует контролировать по методикам, приведенным в рекомендуемых приложениях Д и Е.

5.16 Перед составлением растворов все входящие в него химикаты необходимо проверить на соответствие требованиям нормативно технической документации, приведенной в справочном приложении Н

По истечении гарантийного срока хранения химиката или нарушения условий его хранения химикаты должны быть проанализиро-

ваны по всем показателям, указанным в НТД на его поставку. При этом допуск химикатов к использованию по истечению гарантийного срока их хранения следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ В20.57.502.

5.18 Методы химического анализа растворов приведены в рекомендуемом приложении М.

5.19 Обезжиривание (дезинфекция) трубопровода дыхательных газовых смесей в сборе приведена в рекомендуемом приложении И.

5.20 Оборудование - основное и вспомогательное с применением средств механизации, которое может быть выбрано по усмотрению предприятия, приведено в справочном приложении П.

5.21 Требования к чистоте помещений для очистки труб и изделий общего назначения ответственных систем приведены в рекомендуемом приложении К.

5.22 Информационные ссылки на научно-техническую документацию приведены в справочном приложении У.

6 ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ КОНСЕРВАЦИИ

6.1 Консервацию или обработку труб и изделий общего назначения в соответствии с п.2.3.2 следует производить наливом, методом эжекционного распыления, циркуляцией, протиркой бязью, смоченной консервационным средством или с помощью пульверизатора с обоих концов труб.

6.2 Консервацию наружной поверхности труб и изделий общего назначения из углеродистой стали следует производить противокоррозионной бумагой путем обертывания, нанесения снимаемого ингибированного покрытия в соответствии с ГОСТ 9.014 или грунтования в соответствии с ОСТ5.9566.

При применении бумаги ее располагают ингибированной сторо-

ной к защищаемой поверхности. Расход противокоррозионной бумаги - I,5 $м^2$ на I $м^2$ защищаемой поверхности.

6.3 Сроки консервации маслами или противокоррозионной бумагой приведены в ОСТ5.9646.

6.4 При консервации труб и изделий общего назначения из углеродистой стали моноэтаноламином концентрация последнего зависит от срока хранения.

При хранении до трех месяцев консервацию следует производить 25-30 %-ным раствором моноэтаноламина; до шести месяцев - 60 %-ным раствором моноэтаноламина; свыше шести месяцев - 75-98 %-раствором моноэтаноламина. Консервацию следует производить протиркой поверхности труб и изделий общего назначения салфетками из бязи, обильно смоченными моноэтаноламином или полным погружением в моноэтаноламин. Требуемая концентрация моноэтаноламина достигается разбавлением водой. Температура раствора моноэтаноламина от I5 до 25 °С, продолжительностью выдержки от I0 до I5 мин (при погружении).

6.5 В том случае, если трубы и изделий общего назначения были запассивированы в соответствии с п.2.3.2 составами ГЖ-2 и ГЖ-4А, консервацию этих изделий производить не следует.

6.6 Изделия общего назначения систем кислорода, обезжиренного воздуха высокого давления, МПВ, ДГС следует упаковывать в противокоррозионную бумагу марки УМИ22 с последующим обертыванием в полиэтиленовую пленку или полихлорвиниловую пленку, обвязыванием шпагатом и пломбированием. Допускается изделия общего назначения укладывать в обезжиренные полиэтиленовые мешки, в которые необходимо поместить силикагель-индикатор, предварительно засыпанный в чистую хлопчато-бумажную ткань или мешок, завязывать или заварить, а затем опломбировать.

6.7 Наружную поверхность труб после очистки и консервации, следует загрунтовать в соответствии с ОСТ 5.9258 и ведомостью окраски судна, разрабатываемой проектантом.

Трубы из коррозионностойкой стали допускается не грунтовать, кроме труб, указанных в ОСТ5.9258.

6.8 Внутреннюю поверхность штуцерно-торцевых соединений для сред "пар" и "воздух" низкого давления без сушки и очистки следует консервировать маслом К-I7, а наружную поверхность - загрунтовать.

7. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

7.I Контроль процесса очистки и очищенной поверхности труб и изделий общего назначения.

7.I.I Качество очистки труб, изделий общего назначения, прокладок и шлангов I группы следует проверять:

- операционным контролем;
- визуальным контролем;
- протиркой тампоном;
- люминесцентным методом (труб, изделий общего назначения систем газовой сварки, обезжиренного воздуха высокого давления (для труб диаметром от 6 до I0 мм), кислородопровода систем регенерации воздуха, аварийного стравливания кислорода и ДГС);
- заполнением пергидролем (труб и изделий общего назначения систем МПВ);
- измерением толщины стенки (труб из сплавов марок IM, 7M, I9) до и после очистки.

7.I.2 Контроль труб, изделий общего назначения, прокладок и шлангов II группы следует производить визуальным контролем за исключением труб из сплавов марок IM, 7M, I9, которые контроли-

рушся, как предусмотрено для I группы.

7.I.3 Операционный контроль за соблюдением операций технологического процесса и режимов химической обработки должен производить мастер участка и технический контроль предприятия и регистрировать в технологическом журнале по форме, приведенной в рекомендуемом приложении Ж.

7.I.4 Визуальный контроль внутренней поверхности следует производить на участках, доступных для осмотра, с подсветкой от низковольтной лампы напряжением I2 В.

Наружная и внутренняя поверхность труб и изделий общего назначения должна соответствовать требованиям, изложенным в пп.2.2.I-2.2.6.

7.I.5 Пыжом следует контролировать чистоту внутренней поверхности труб диаметром от I4 до 70 мм. Трубы меньшего диаметра контролю этим методом подвергать не следует. Контроль чистоты труб и изделий общего назначения диаметром более 70 мм осуществлять протиркой сухой бязевой салфеткой. Контроль степени чистоты пыжом необходимо определять протаскиванием сухого белого (или других светлых тонов) хлопчатобумажного пыжа через внутреннюю полость труб и изделий общего назначения.

7.I.6 После контроля пыжом трубы следует продуть осушенным и очищенным воздухом с целью удаления ворса с внутренней поверхности труб.

7.I.7 При доброкачественной очистке пыж не должен иметь видимых загрязнений, допускается сероватый натир от металла для труб всех систем из углеродистой и низколегированной сталей.

При контроле пыжом резинотканевых шлангов допускается некоторый натир от резины.

7.I.8 Контроль труб и изделий общего назначения, к чистоте

которых предъявляются повышенные требования (например, системы гидравлики, ВВД, масляные и т.п.) следует производить пыжом с подрубленными краями.

При контроле качества очистки труб систем главного пара на салфетке допускается натир серого и бурого цветов от окислов основного металла.

7.I.9 Люминесцентному контролю следует подвергать трубы, изделия общего назначения систем газовой сварки и обезжиренного воздуха высокого давления (для труб диаметром 6-I0 мм) - I00 %-ному контролю, а системы аварийного стравливания кислорода и кислородопровода систем регенерации воздуха - выборочному контролю (по 2 шт. каждого изделия от каждой партии труб и изделий общего назначения).

7.I.I0 Контролируемые трубы, кроме системы ДГС, необходимо заполнить четыреххлористым углеродом или хладоном, а изделия общего назначения, кроме арматуры системы ДГС, следует погрузить в емкости с четыреххлористым углеродом или хладоном и по истечении I5 мин отобрать пробы растворителя в чистые колбы (или пробирки с притертой пробкой) для определения степени свечения в ультрафиолетовых лучах , излучаемых прибором модели 833-лампа ПРК-4.

7.I.II При качественной очистке анализируемая проба четыреххлористого углерода или хладона не должна отличаться от пробы исходного четыреххлористого углерода или хладона, т.е. не должна иметь свечения.

7.I.I2 В том случае, если анализируемая проба при выборочном контроле дает свечение, необходимо подвергнуть люминесцентному контролю всю партию труб или изделий общего назначения с отбором проб для анализа от каждого изделий. В случае обнаруже-

ния свечения при 100 %-ном контроле изделия должны пройти повторную очистку.

7.1.13 В случае обнаружения свечения в пробе при обработке труб на циркуляционной установке необходимо проконтролировать четыреххлористым углеродом или хладоном всю партию труб.

7.1.14 Под партиями труб и изделия общего назначения следует понимать трубы и изделия общего назначения в количестве 30 штук, очищенные в течение одной смены при обработке в ванне, а при очистке на циркуляционной установке – трубы, очищенные при одной загрузке.

7.1.15 Для люминесцентного контроля труб и изделия общего назначения систем ДГС следует применять спирт этиловый ректифицированный по ГОСТ 5962.

7.1.16 Спирт этиловый ректифицированный (плотностью 0,8 г/см предназначенный для контроля качества очистки элементов системы проверяется люминесцентным методом для определения наличия свечения в ультрафиолетовых лучаях, излучаемых ультрафиолетовым облучателем и проверяется его плотность, которая должна быть равной 0,8 г/см^3 при температуре 20 ^{0}С. Допускается для контроля использовать спирт, имеющий незначительное свечение.

7.1.17 Люминисцентный контроль с использованием спирта этилового ректифицированного следует выполнять в соответствии с п.7.1.10.

7.1.18 Трубы и изделия общего назначения системы ДГС следует считать окончательное очищенными, если анализируемая проба спирта не будет отличаться от пробы исходного спирта при проверке люминесцентным методом на ультрафиолетовом облучателе.

Люминесцентный контроль с применением водного моющего раствора для спецсистем следует производить в соответствии с

7.1.19 Контролю и одновременному пассивированию 20-40 %-ным пергидролем по ГОСТ 177 при температуре от 15 °С до 25 °С следует подвергать трубы и изделия общего назначения из коррозионностойкой стали системы МПВ, а также изделия общего назначения из сплава ЗМ в следующем порядке:

- заполнить пергидролем трубы, а изделия общего назначения погрузить в емкость с пергидролем, которую затем необходимо прикрыть чистым пластикатом;

- выдержать трубы и изделия общего назначения в контакте с пергидролем в течение 4 ч при температуре от 15 до 25 °С.

7.1.20 Во время испытаний необходимо наблюдать за взаимодействием материала изделий с пергидролем. При интенсивном выделении газа, сопровождающимся вытеснением пергидроля, не прекращающимся в течение от 14 до 20 мин, пергидроль следует слить и слитый пергидроль обильно разбавить водой, а изделия вновь заполнить свежим пергидролем. Если при повторной обработке пергидролем интенсивного выделения газа не наблюдается, испытания следует продолжить еще в течение 4 ч.

7.1.21 Трубы и изделия общего назначения допускаются к монтажу при следующих результатах проведенных испытаний:

- отсутствие интенсивного выделения газа;

- отсутствие на рабочих поверхностях следов коррозии в виде окисных и ржавых точек, полос;

- наличие цветов побежалости на поверхности труб и изделий общего назначения допускается;

- пергидроль не окрашивается в розовый, желтый или фиолетовый цвета.

7.1.22 При несоответствии данных испытаний указанным усло-

виям трубы и изделия общего назначения необходимо подвергнуть повторной химической очистке с последующим испытанием пергидролем.

7.I.23 Если при повторном испытании на трубах и изделиях общего назначения вновь появляются следы коррозии или наблюдается интенсивное разложение пергидроля, их следует браковать.

7.I.24 В случае применения пергидроля с концентрацией от 82 до 85 % контроль и одновременное пассивирование следует производить в контакте с пергидролем в течение 2 ч.

7.I.25 Трубы из сплавов марок IM, 7M и I9 для системы МПВ необходимо подвергнуть пассивированию пергидролем высшего сорта 20–40 %-ной концентрации по ГОСТ I77 в течение 4 ч или 82–85 %-ной концентрации по ГОСТ I0929 в течение 2 ч, после чего они допускаются к монтажу.

Повторное использование пергидроля для пассивирования и контроля допускается, если концентрация пергидроля соответствует требуемой.

7.I.26 Контроль полноты удаления газооснащенного слоя с труб из сплавов марок IM, 7M и I9 необходимо производить по величине съема металла путем измерения микрометром толщины стенки трубы в контрольных точках до и после травления. Для гарантированного удаления газонасыщенного слоя съем металла должен составлять 0,05 мм на сторону, при этом следует иметь ввиду, что скорость травления в свежеприготовленном растворе составляет 0,I мм/ч на сторону. Кроме того, полноту удаления газонасыщенного слоя можно контролировать приборами:

– ПМГ-3 (по методике ЦНИИКМ "Прометей", изложенной в РД5.95066-90);

– ВТ-МП-I (по методике ЦНИИКМ "Прометей", изложенной в РД5.УЕИА-3076-94).

7.I.27 Трубы, поступающие на удаление газонасыщенного слоя должны иметь припуски для механической обработки под сварку от 3 до 5 мм.

7.I.28 На обоих концах трубы (на припуске) в четырех диаметрально перпендикулярных точках должны быть отмечены кернением места измерения толщины стенки трубы до и после очистки (контрольные точки). Глубина кернения от 0,3 до 0,5 мм.

7.I.29 Каждое место измерения следует кернить на боковой стенке трубы двумя точками на расстоянии I0 мм друг от друга. Первое место измерения, от которого по часовой стрелке ведется отсчет, на одном конце трубы имеет дополнительную точку на торцевой поверхности стенки трубы, а на другом конце трубы – две точки (рисунок II).

7.I.30 Перечень средств измерения, применяемых в технологических процессах, приведен в справочном приложении П.

7.2 Контроль качества консервации

7.2.I Контроль качества консервации труб и изделий общего назначения должен производиться визуальным контролем мастером цеха (участка) и техническим контролем предприятия.

7.2.2 При консервации труб и изделий общего назначения:

а) маслами АУ, АУП, К-I7 или рабочими маслами – масляная пленка должна быть равномерной на внутренней поверхности;

б) составами Гк-2 или Гк-4А – пленка на поверхности должна быть стекловидной с белым оттенком;

в) моноэтаноламином – пленка должна быть прозрачной и сплошной;

г) жидкость ШГВ – пленка должна быть сплошной и прозрачной.

7.2.3 При консервации изделий общего назначения противокоррозионная бумага должна полностью защищать поверхность.

8 ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ И ХРАНЕНИЮ

8.I Укупоривание и упаковывание

8.I.I После проведения операции очистки, консервации, грунтования и приемки техническим контролем концы труб, должны быть укупорены и опломбированы, шланги и изделия общего назначения укупорены и упакованы.

8.I.2 Укупоривание труб и изделий общего назначения I группы следует производить на чистых стеллажах или настилах. Эскизы заглушек приведены в рекомендуемом приложении Л на рисунках Л1-Л15.

Заглушки могут быть изготовлены из металла, полимерного материала, дерева или резины и перед установкой должны быть очищены в зависимости от их назначения в соответствии с рисунками I-I0 и таблицей А-I.

8.I.3 Укупориванию необходимо подвергать трубы, в том числе с приваренной арматурой и изделия общего назначения (рукавные соединения, фасонные части диаметром более 32 мм).

Изделия общего назначения (муфты, дюритовые соединения, фасонные части диаметром менее 32 мм) независимо от сроков хранения можно не укупоривать, а упаковывать в полиэтиленовые мешки с последующей пломбировкой.

8.I.4 Трубы и изделия общего назначения I группы: со штуцерными соединениями и изделия общего назначения следует укупоривать металлическими или пластмассовыми наружными резьбовыми заглушками, приведенными на рисунках Л I-Л 2, с фланцевыми соединениями и изделий общего назначения следует укупоривать плоскими металлическими заглушками с прокладками из резины или пластмассы, приведенными на рисунке Л3.

Укупоривание труб с фланцевыми соединениями допускается

производить обертыванием фланца полиэтиленовой или поливинилхлоридной пленкой и закреплением ее на трубе, затем установлением фанерной заглушки и закреплением ее на фланце проволокой в 2-3 местах и повторным обертыванием пленкой в I-2 слоя с последующей обвязкой и пломбировкой пластмассовыми, или свинцовыми пломбами.

Трубы и изделия общего назначения со свободными концами, подготовленные под сварку встык (независимо от сроков хранения), укупоривать внутренними разжимными заглушками, приведенными на рис.Л4 или колпачковыми заглушками, приведенными на рис.Л5 и Л6.

8.I.5 Трубы I группы, с которых будут сниматься наружные заглушки (например, при изготовлении шаблонов, макетов труб, подгонке труб с неочищенной внутренней поверхностью и т.д.), необходимо укупоривать внутренними и наружными заглушками, приведенными на рис.Л-7-Л15. Допускается глушение труб I группы только наружными заглушками с дополнительной защитой по эскизам действующей заводской технологии, исключающей загрязнение внутренней поверхности труб.

Укупоривание труб, развальцованных для соединения трубопроводов по наружному конусу, производить в соответствии с ГОСТ I3979 и ГОСТ I3976.

8.I.6 Металлические, а также неметаллические прокладки после очистки необходимо уложить в полиэтиленовые мешки и опломбировать

8.I.7 Шланги после очистки следует укупоривать колпачковыми заглушками в соответствии с рис.Л5-Л6 с последующей обвязкой полиэтиленовой или поливинилхлоридной пленкой и опломбированием.

8.I.8 Трубы I группы, не подлежащие длительному хранению (не более I-2 месяцев), допускается укупоривать путем обертывания полиэтиленовой или поливинилхлоридной пленкой в 2 слоя с последующей обвязкой и обеспечением целостности пленки до монтажа.

8.I.9 Трубы I группы диаметром не более 32 мм, длиной не бо-

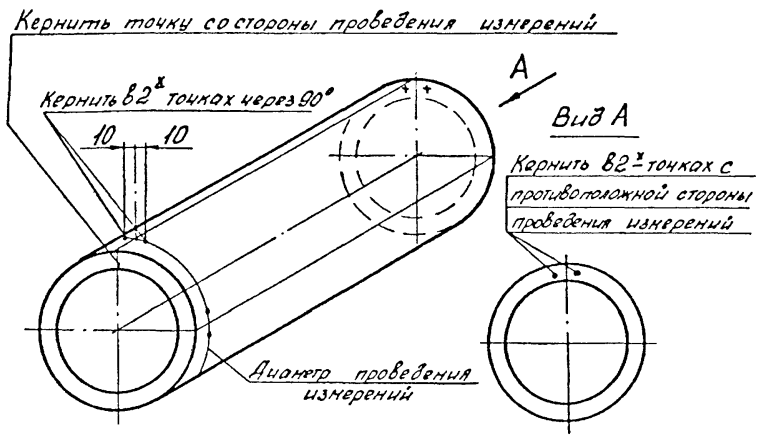


Рисунок 11. Маркировка трубы для измерений.

лее 0,5 м следует упаковывать в полиэтиленовые мешки с последующей обвязкой и пломбированием мешков.

8.I.I0 Трубы П группы всех марок металлов, кроме труб, очищенных, как трубы I группы, укупориванию не подлежит.

8.I.II Перед укупориванием труб систем обезжиренного воздуха и ГВ резьба заглушек, устанавливаемых на нажимные и накидные гайки очищенных труб, перед установкой должна быть смазана тонким слоем смазки ЦИАТИМ-22I. При установке неметаллических заглушек их резьбу смазывать не следует. Устанавливаемые заглушки должны быть опломбированы представителями ОТК.

8.I.I2 При удалении резиновых заглушек перед монтажом с внутренней полости труб необходимо удалить следы резины путем протирки тампоном, смоченным спиртом этиловым по ГОСТ I3I.

8.I.I3 Для резиновых деталей заглушек и прокладок масляных и топливных систем, а также системы гидравлики следует применять маслобензостойкую резину.

Заглушки для труб I группы следует обертывать полиэтиленовой или поливинилхлоридной пленкой с последующей пломбировкой. Пломбировку следует осуществлять только для труб и изделий общего назначения I группы:

– трубы и изделия общего назначения П группы пломбировать не следует.

8.I.I4 Пломбировку труб после очистки должен производить технический контроль.

8.I.I5 После приемки техническим контролем труб и изделий общего назначения необходимо в сопроводительной документации сделать запись о том, что трубы и изделия общего назначения прошли очистку, консервацию и укупоривание в соответствии с настоящим стандартом.

8.I.I6 Законсервированные изделия общего назначения и бумаж-

ную бирку с указанием обозначения чертежа, номера паспорта (ес. последний имеется) и даты очистки и консервации необходимо уложить в ящики.

8.2 Транспортирование

Погрузочно-разгрузочные работы, транспортирование труб и изделий общего назначения необходимо выполнять в соответствии с п.п.I.2.4-I.2.5 ОСТ5.95057 с соблюдением мер, исключающих возмс ность повреждения их наружной поверхности.

8.3 Хранение

8.3.I Очищенные законсервированные трубы, изделия общего назначения и прокладки необходимо уложить по партиям в зависимо сти от назначения системы и хранить на стеллажах, деревянных на стилах или в контейнерах в закрытых помещениях.

8.3.2 Трубы и изделия общего назначения из коррозионностой кой стали и сплавов марок IM, 7M и I9 следует хранить на отдель ных стеллажах, облицованных деревом.

8.3.3 В местах складирования полы должны быть покрыты дере вянным настилом или линолеумом.

8.3.4 Очищенные полиэтиленовые и полихлорвиниловые трубы, а также резинотканевые шланги следует хранить в помещениях, защищенных от попадания атмосферных осадков и солнечных лучей.

8.3.5 Трубы и изделия общего назначения после химической очистки при наличии сухого складского помещения допускается хранить при температуре не ниже 5 ^{o}C в течение одного года. Перед установкой на судно трубы и изделия общего назначения следует осмотреть. В том случае, если состояние их поверхности соответствует требованиям, изложенным в подразделе 2.2, они могут быть отправлены на монтаж.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(Обязательное)

I СОСТАВЫ РАСТВОРОВ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ РАСТВОРОВ

I.I Составы растворов

Очистку труб, изделий общего назначения и прокладок необходимо производить в растворах и по режимам, приведенным в таблице AI.

I.2 Методы контроля растворов, воды и воздуха для сушки

I.2.I Контроль состава растворов (обезжиривания, травления, осветления, пассивирования, фосфатирования), нейтральности промывных вод, чистоты воздуха для сушки следует производить в ЦЛП в соответствии с разработанным ЦЛП графиком. Замену растворов новыми следует производить по указанию ЦЛП в соответствии с результатами анализа. Рекомендуемые методы химического анализа растворов приведены в РД 5.9145 и РД 5.9510.

I.2.2 Корректирование растворов следует производить по результатам химического анализа, при этом следует иметь в виду, что добавление: тринатрийфосфата 10 г/л дает щелочность 2,8 г/л, кальцинированной соды 10 г/л дает щелочность 7,2 г/л; жидкого стекла 10 г/л дает щелочность 2,5 г/л.

I.2.3 Контроль раствора обезжиривания следует производить на содержание свободного едкого натра, тринатрийфосфата, жидкого стекла, углекислого натрия и общей щелочности.

Раствор на основе "Лабомида-203" следует контролировать только на содержание общей щелочности.

При снижении щелочности на две-три единицы следует производить его корректировку добавлением "Лабомида-203" до требуемой концентрации моющего раствора.

Таблица А1 – Составы растворов и режимы очистки труб и изделий общего назначения

Состав раствора и режим процесса	Номера рецептов и концентрация компонентов, г/л													
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II	I2	I3	I4
Едкий натр[6]	20-30													
Тринатрийфосфат	50-60	20	20											
Кальцинированная сода[5]	50-60	I0	I0											
Жидкое стекло[7] (плотность I,55-I,45)	5,0													
Одно из ПАВ[7]: Синтанол ДС-I0 Синтанол АЛМ-I0	5,0													
Прогресс			4,0	5-I0										
Неонол АФБ-I2		I,0	I,0											
Алкилсульфонат		4,0												
Лабомид 203					I5-20									
Соляная кислота[I], ингибированная						I00-200								
Азотная кислота[I]													200-300	
Серная кислота[I]								I50-200	I50-200	I50-200	I00-I50	I0-50		
Ортофосфорная кислота[I]														I700
Ингибитор ПБ-5							2-3							
Ингибитор КИ-I								3-5						
Ингибитор ХОСП-I0									0,25-0,30					
Соляная кислота[I]							I00-200				30-50			
Хромовый ангидрид												50-I00		
Азотисто-кислый натрий														
Бихромат калия										I5-20				
Азотнокислый натрий														2I0
Фтористый натрий														
Препарат "Макеф"														
Азотнокислый цинк														
Окунтол														
Концентрат фосфатирующий КФ-I или КФ-3														
Температура, °С	70-80	70	70	30-40	70-80	I5-25	I5-25	40-60	50-60	I5-25	I5-25	I5-25	I5-25	I5-30
Продолжительность обработки в стационарной ванне, мин	36-60 I5-20 (сплав ДМ-7М I9)	60	60	30-60	25-30	До удаления окалины			30-40	30,0	До удаления окалины	0,3-0,5	0,3-0,5	I,0
Продолжительность обработки на установке с принудительной циркуляцией эжекционным методом, мин	I5-30	30	30	I5-30	I2-I5	До удаления окалины				I5,0	До удаления окалины	0,I-0,25	0,I5-0,30	-
Продолжительность обработки на циркуляционной установке, мин	I5	30	30	I5-30	-	I0	I0	I0	I0	20,0	-	-	-	-
Общая щелочность в пересчете на едкий натрий для обезжиривающих растворов	67-90	60-65	45-50	0,2-0,32										

I5	I6	I7	I8	I9	20	2I[2,4]	22[3,4]	23	24	25	26[4]
											8-I2
							8-I0				40-50
				I0-I5							40-50
						30-50	2-3				25-30
							0,5				
	I30-I50										
	I30-I50	I50									
200-300											
								I50-200			
35-40			65-I30								
	80-I00										
				50-I00		I80-200					
35-40											
			40-50								
							30				
							60-70				
									38,4	72,5	
40-50	I5-25	20	40-60	I5-25	70-80	I5-25	I5-25	I5-25	75	50-55	60-70
30-40	0,3-0,5	I5-20	20	3-5	5-7	0,2-0,3	0,2-0,3	5-20	5	3-5	5-20
I5-20	0,I5-0,25	7-I0	I0	I,5-3	2-4	0,I-0,2	0,I-0,2	-	2-3	2-3	2-I0
20	0,I5-0,25	7-I0	I0	I,5-3	2-4	0,I-0,2	0,I-0,2	-	2-3	2-3	I0,0
											40-42,8

ПРИМЕЧАНИЯ:

I. Содержание кислот в растворах дано из расчета концентрации кислот, указанных в государственных стандартах или технических условиях на поставку химической промышленностью.

2. Условное название рецепта 2I-ГК-2.

3. Условное название рецепта 22-ГК-1А.

4. В составах 2I, 22 и 26 применять только жидкое стекло.

5. По рецепту I4 раствор готовится смешением компонентов без применения воды.

6. Допускается замена гидроокиси натрия на гидроокись калия, соды кальцинированной на углекислый калий.

7. В обезжиривающих растворах взамен ПАВ Допускается использование жидкого стекла

Раствор для обезжиривания систем ответственного назначения (кислород, обезжиренный воздух высокого давления, МШВ, ДГС и др.) необходимо контролировать не реже двух раз в месяц.

I.2.4 Контроль раствора травления следует производить на содержание компонентов, входящих в его состав. Замену раствора необходимо производить в зависимости от загрузки ванн при снижении активности травильного раствора и содержании солей железа от 200 до 250 г/л, меди - 20 г/л.

I.2.5 Контроль раствора осветления следует производить на содержание компонентов, входящих в состав раствора. Корректировку раствора необходимо производить по мере его истощения.

I.2.6 Контроль раствора пассивирования следует производить на содержание компонентов, входящих в состав раствора.

Корректировку раствора пассивирования необходимо производить по мере общего загрязнения и в зависимости от загрузки ванны.

I.2.7 Расслоившийся раствор для пассивирования, содержащий эмульсол, непригоден, если при подогреве до 20 °С не наблюдается его восстановление.

I.2.8 При снятии газонасыщенного слоя раствор для травления следует корректировать по результатам химических анализов.

I.2.9 В том случае, если ванна травления для сплавов марок IM, 7M и I9 работает периодически, раствор необходимо направлять на анализ за двое суток до начала работы.

При постоянной работе ванны травления и полной ее загрузке раствор необходимо анализировать не реже одного раза в неделю.

I.2.I0 Первоначально (после приготовления новой ванны) раствор необходимо проверить на содержание фтористого натрия и соляной кислоты. При содержании в растворе ионов четырехвалентного титана в количестве от I4 до I5 г/л травильный раствор следует считать истощенным и необходимо заменять новым.

I.2.II Контроль растворов для фосфатирования следует осуществлять путем определения общей и свободной кислотности.

I.2.I2 При общей кислотности выше оптимальной раствор для пассивирования препаратом "Мажеф" необходимо разбавлять водой. При недостаточной общей кислотности раствора следует добавлять препарат "Мажеф".

I.2.I3 Количество препарата "Мажеф", необходимое для добавления к раствору при его корректировании, необходимо устанавливать по показаниям общей кислотности раствора и кислотности препарата "Мажеф" в соответствии с ОСТ 5.9145.

I.2.I4 Величину pH растворов необходимо определять по универсальному индикатору.

I.2.I5 Кислотность раствора для фосфатирования условно принято характеризовать числом "точек", которое представляет собой количество миллилитров 0,IN раствора едкого натра, расходуемого на титрование I0 мл пробы фосфатирующего раствора в присутствии индикатора фенолфталеина.

I.2.I6 Свободную кислотность (кислотность фосфатирующего концентрата) необходимо определять так же, как определяется общая кислотность, но в присутствии метилового оранжевого.

I.2.I7 Контроль раствора на основе фосфатирующего концентрата (КФ-I, КФ-3) следует производить путем определения общей и свободной кислотности, величины pH, содержания цинка в растворе.

I.2.I8 Корректировку раствора на основе фосфатирующего концентрата следует производить введением 0,203 кг концентрата на I00 л раствора, что повышает общую кислотность на "одну точку".

I.2.I9 Очистку фосфатирующих растворов от накапливающегося шлама необходимо производить добавлением воды до заданного объема и введением фосфатирующих концентратов.

I.2.20 Промывные воды следует контролировать не реже одного раза в смену по величине pH универсальным индикатором или 1%-ным раствором метилового оранжевого (после травления).

При удовлетворительной промывке pH промывной воды должно находиться в пределах от пяти до девяти.

I.2.2I Для промывки следует применять питьевую воду. Техническую воду возможно использовать, если в ней отсутствует жир, механические загрязнения, а содержание солей жесткости и pH соответствуют питьевой воде.

I.2.22 Определение жира следует производить по методике, изложенной в рекомендуемом приложении Е.

I.2.23 Сжатый воздух или азот, применяемые для сушки труб и изделий общего назначения систем кислорода, обезжиренного воздуха высокого давления, газовой сварки, аварийного стравливания кислорода, МПВ, ДГС, а также продувки их после применения четыреххлористого углерода, хладона или этилового спирта не должны иметь масла, влаги и механических примесей. Для сушки и продувки труб и изделий общего назначения указанных систем должен применяться воздух, соответствующий по чистоте воздуху, прошедшему блок очистки типа БО-1.

I.2.24 Воздух или азот должны иметь следующие параметры:

	Воздух	Азот
Точка росы, (^{o}C)	минус 35	минус 43
Давление, МПа, не более	0,25	0,20
Температура, (^{o}C)	от 50 до 60	от 50 до 60

I.2.25 Контроль воздуха или азота на отсутствие масла следует производить по методике, приведенной в рекомендуемом приложении Д.

I.2.26 Влажность воздуха следует определять на кулонометрическом гигрометре типа "Байкал".

I.2.27 Анализ воздуха на отсутствие влаги, жира и механических примесей следует производить один-два раза в неделю.

I.2.28 При небольшом проценте труб и изделий общего назначения ответственных систем по отношению к общему количеству, анализ воздуха следует производить непосредственно перед запуском каждой партии.

I.2.29 Сжатый воздух или азот, применяемые для сушки труб и арматуры систем трубопроводов, кроме перечисленных в п.2.I.II, следует пропустить через масловлагоотделитель и проконтролировать на отсутствие следов масла и других загрязнений.

I.2.30 Контроль осуществляется не реже одного раза в смену путем пропускания сжатого воздуха на фильтровальную бумагу, расположенную на расстоянии I0 см, в течение 0,5 мин, при этом на бумаге не должно быть видимых масляных пятен и других загрязнений

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Обязательное)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ ТРУБ И ИЗДЕЛИЙ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В СТАЦИОНАРНЫХ ВАННАХ

I Расконсервация

I.I Поверхность труб и изделий общего назначения должна быть очищена от консервационной смазки и затвердевших жировых загрязнений.

I.2 Расконсервацию следует производить только для труб (или заготовок) и изделий общего назначения, имеющих консервационную смазку. При отсутствии консервационной смазки трубы и изделия общего назначения расконсервации не подлежат.

I.3 Расконсервацию следует осуществлять одним из следующих способов:

- горячей водой;
- струей пара;
- обезжиривающими растворами;
- органическими растворителями;
- отжигом (для труб из меди и медных сплавов).

I.4 Расконсервацию горячей водой следует производить с наружной и внутренней поверхностей труб и изделий общего назначения погружением их в ванну с водой при температуре от 80 до 90 ^{o}C. Допускается шланговая промывка при t = 80 ^{o}C при условии соблюдения требований безопасности.

I.5 Расконсервацию труб и изделий общего назначения струей пара следует производить в специальных камерах или устройствах, а также из шланга с соблюдением мер по технике безопасности.

I.6 Расконсервацию обезжиривающими растворами необходимо производить в индивидуальной ванне с использованием свежеприготовленных или отработанных обезжиривающих растворов (рецепты I-5 табл. Допускается пыжевание или протирка тампонами, смоченными водными моющими растворами (рецептуры 4-5 табл.AI).

I.7 Расконсервацию уайт-спиритом или нефрасом следует производить путем промывки или протирки поверхностей тампонами, обильно смоченными растворителем. Допускается производить пыжевание труб до чистого пыжа спецсистем.

I.8 Расконсервацию отжигом труб из меди, медных сплавов следует производить перед горячей гибкой при температуре от 250 до 300 °С в течение 20-30 мин до прекращения выделения продуктов сгорания.

2 Очистка дробеструйная

2.I Дробеструйную очистку труб I группы из углеродистой и низколегированной сталей следует производить в том случае, если окалина не удаляется полностью травлением. Режимы дробеструйной очистки приведены в ОСТ5.9829.

2.2 Допускается дробеструйная очистка труб из сплавов марок IM, 7M и I9 после горячей гибки с набивкой песком в том случае, если пригар не удаляется травлением.

3 Обезжиривание

3.I В целях полного удаления с поверхностей труб и изделий общего назначения жировых загрязнений следует производить обезжиривание их в одном из щелочных растворов, составы которых приводятся в таблице AI.

3.2 Обезжиривание труб и изделий общего назначения в щелочных растворах следует осуществлять погружением их в раствор и выдерживать в нем до полного обезжиривания поверхности или на установке с принудительной циркуляцией (эжекторным методом или насосом).

3.3 Загрузку труб в ванны необходимо осуществлять с некоторым углом наклона относительно зеркала ванны. С целью полного заполнения внутренних поверхностей труб раствором и исключения образования воздушных мешков, выпуклость погиба необходимо располагать книзу. При загрузке следует обеспечить заполнение труб раствором.

Условия погружения и выгрузки труб следует сохранять при выполнении всех операций.

3.4 Для обеспечения качественного обезжиривания следует два-три раза производить обмен раствора, для чего трубы и изделия общего назначения необходимо поднять, слить раствор, снова погрузить их в ванну и залить свежим раствором.

3.5 Качество обезжиривания требуется проверять по полноте смачивания водой поверхностей, доступных для осмотра. При равномерном смачивании поверхности водой и отсутствии сухих просветов обезжиривание считать законченным.

3.6 Обезжиренные трубы и изделия общего назначения следует выдерживать на ванной до возможно более полного стекания раствора. Допускается обработка острым паром и сырое пыжевание труб, а также пыжевание труб из коррозионностойкой стали и спецсплава уайт-спиритом или нефрасом после обезжиривания.

3.7 Хромированные, оцинкованные, кадмированные, фосфатированные, химически оксидированные, омедненные изделия общего назначения во избежание повреждения покрытия обработке в щелочном растворе не подвергать. Обезжиривание их следует производить погружением в уайт-спирит или нефрас с выдержкой в них в течение одной-двух минут и последующей протиркой чистой бязью или протиркой тампоном, смоченным растворителем.

3.8 Загрунтованные изделия общего назначения следует протирать чистой бязевой салфеткой.

3.9 Обезжиривание труб и изделий общего назначения системы обезжиренного воздуха, кислорода, ГВ, МПВ и ДГС необходимо производить в индивидуальной ванне, предназначенной только для труб и изделий общего назначения этих систем.

3.10 Для остальных систем обезжиривание труб и изделий общего назначения из углеродистой, низколегированной, коррозионностойкой сталей, медных сплавов и биметаллов следует выполнять в одной ванне, кроме труб из алюминиевых сплавов. Обезжиривание труб из сплавов марок 1М, 7М и 19 допускается производить в этой же ванне.

3.11 Обезжиривание труб системы главного пара диаметром до 130 мм необходимо производить трехкратным пыжеванием тампоном, смоченным уайт-спиритом по ГОСТ 3134 или нефрасом по ГОСТ 443.

3.12 Обезжиривание неэлектрополированных труб, подвергнутых холодной гибке, допускается производить острым паром с соблюдением требований безопасности.

4 Промывка горячей водой

4.1 Обезжиренные трубы и изделия общего назначения необходимо тщательно промывать путем трех-пятикратного погружения в горячую воду до полного удаления раствора щелочи. Температура воды - от 70 до 80 °С. Воду следует менять не реже одного раза в смену. Допускается шланговая промывка труб при условии соблюдения требований безопасности.

4.2 Промывку резинотканевых (дюритовых) шлангов следует производить водой, подогретой до температуры от 30 до 40 °С.

5 Промывка холодной водой

5.1 Для окончательной промывки трубы и изделия общего назначения после горячей промывки следует промывать холодной водой путем двух-трехкратного погружения в ванну. Сменность воды опреде-

ляется величиной pH, которая должна быть в пределах от 5 до 9. Допускается шланговая промывка при условии соблюдения требований безопасности.

5.2 Промывку труб и изделий общего назначения I группы, для которых последующие операции (травление) исключаются (например, с электрополированной внутренней поверхностью), следует производить до нейтральной реакции промывных вод. Допускается шланговая промывка труб при условии контроля нейтральности промывки и с соблюдением правил требований безопасности.

6 Травление

6.1 До проведения операции травления в целях избежания перетравливания механически обработанных изделий или резьбы рекомендуется эти участки, предварительно очищенные и высушенные, покрывать изолирующими материалами или использовать заглушки для защиты резьбы и уплотнительной поверхности в соответствии со справочным приложением Р.

6.2 В качестве изолирующих материалов следует применять: лаки перхлорвиниловые, хлорвиниловую и химически стойкую эмаль ХВ-124 - для кислых и слабощелочных растворов при температуре не выше 35 °С, полиэтиленовые и хлорвиниловые пленки, нитроклей АК-20 - для кислых растворов при температуре не выше 60 °С.

6.3 Изолирующие материалы следует полностью наносить кистью на поверхность в три слоя с обязательной сушкой каждого слоя при температуре от 45 до 55 °С в течение от 10 до 20 мин.

6.4 Снятие изоляционного слоя следует производить в растворителях в соответствии с ГОСТ 7827, а липкой ленты - вручную, скребком.

6.5 Изоляцию резьбы не производить, если для травления применяется ингибированная кислота и при этом не происходит перетравливания, что определяется по образцам-"свидетелям".

6.6 Травление следует производить в стационарных ваннах или на установке с принудительной циркуляцией (эжекционным методом или насосом).

6.7 Составы растворов для травления следует выбирать в зависимости от марки металла. Выбор раствора производится технологической службой предприятий.

6.8 Режимы технологического процесса очистки труб в стационарных ваннах, а также на установке с принудительной циркуляцией приведены в таблице А1.

6.9 Продолжительность травления зависит от степени загрязненности труб и изделий общего назначения. Травление следует считать законченным, когда окалина по всей поверхности превращается в порошкообразный слабо держащийся шлам, который легко удаляется при промывке водой или протирке ветошью.

6.10 Применение разнородных материалов для труб и подвесок не допускается.

6.11 Если в процессе обезжиривания на изделиях общего назначения из низколегированной и углеродистой сталей образуется налет ржавчины, его следует удалить обработкой в 15-20 %-ном растворе ортофосфорной кислоты в течение от 5 до 20 мин. или составом 1120.

6.12 Трубы из коррозионностойкой стали по ТУ14-3-258 и с травленной поверхностью по ГОСТ 9941 на предприятии-строителе травить не следует, а только обезжирить.

6.13 Травлению следует подвергать трубы из коррозионностойкой стали, прошедшие горячую гибку и имеющие окалину, определяемую визуально по наличию окалины на наружной поверхности. Трубы, имеющие окисные пленки (типа цветов побежалости), которые могут образоватьс

после термообработки и сварки, травлению подвергать не следует.

6.14 Трубы по ГОСТ 9940 следует заказывать только очищенными от окалины.

6.15 Трубы, имеющие на своей поверхности ржавчину, возникшую в процессе хранения, следует подвергнуть кратковременному травлению - активации в течение от 2 до 5 мин в растворе ортофосфорной кислоты концентрацией от 15 до 20%. Допускается пыжевание или протирка моечным составом П120.

6.16 В случае травления труб из коррозионностойкой стали после горячей гибки следует учитывать агрессивность травильного раствора, а также склонность коррозионностойкой стали к перетравливанию, поэтому травление следует проводить очень осторожно, периодически (через 5-10 мин) извлекая трубы из ванны и осматривая.

Время травления от 40 до 60 мин.

6.17 Следует иметь в виду, что дефекты на внутренней поверхности труб из коррозионностойкой стали по ГОСТ 9941 и ГОСТ 9940, обусловленные процессом производства, не могут быть удалены травлением на предприятии-строителе и это не является признаком брака для труб.

6.18 Допускается, как исключение, если размер труб оговорен чертежом, травление труб большой длины с погибами в различных плоскостях, не помещающихся в ванну, производить отдельными участками при условии, что дважды травленный участок не выходит за пределы допуска по толщине стенки трубы. При этом потемнение смежной части не является признаком брака.

6.19 При травлении труб из сплавов марок 1М, 7М, 19 в состав раствора вводится от 40 до 50 г/л фтористого натрия; из-за плохой растворимости количество берется больше, присутствие же его в растворе от 15 до 20 г/л является достаточным для травления.

6.20 При травлении труб из сплавов марок 1М, 7М, 19 допускается применять свежеприготовленный раствор без подогрева при температуре от 15 до 30 °С с увеличением продолжительности травления при условии стравливания газонасыщенного слоя на необходимую величину.

6.21 После травления каждую трубу, а также изделия общего назначения следует тщательно промыть холодной водой в ванне или из шланга, затем протереть бязевым или пенополиуретановым пыжом для удаления шлама с внутренней поверхности труб ответственных систем диаметром 14 мм и более и повторно промыть водой. Допускается применять после травления сырое пыжевание, а для труб из меди и ее сплавов - обработку острым паром. При травлении труб диаметром менее 14 мм следует использовать установку с принудительной циркуляцией растворов.

7 Осветление

7.1 Для удаления остатков травильного шлама и получения чистой и светлой поверхности трубы диаметром менее 14 мм и изделия общего назначения следует осветлять на установке методом принудительной циркуляции в растворах, составы которых приведены в таблице А1 и выбираются в зависимости от марки металла. Для труб диаметром более 14 мм осветление следует производить в стационарных ваннах. Допускается осветление труб из углеродистой и низколегированной сталей осуществлять в рецептуре 12. После осветления следует производить промывку холодной водой.

Допускается применять после осветления сырое пыжевание.

7.2 Осветление бронзы марки Бр АЖНМЦ9-4-4-1 следует производить в составе № 14, приведенном в таблице А1, смешивая компоненты без добавления воды.

7.3 После осветления меди и ее сплавов допускается обработка острым паром.

8 Пассивирование

8.1 Пассивирование следует применять для образования защитной пленки на поверхности стальных труб, изделий общего назначения. В том случае, если нет разрыва по времени между операциями очистки и окрашивания, цинкования, фосфатирования, операцию пассивирования можно не производить.

Пассивирование составами 1Ж-2 и 1Ж-4А следует осуществлять не позже, чем через 30 мин после очистки протиркой поверхности салфетками, смоченными этими растворами или полным погружением в ванну от 15 до 20 мин. Пассивирование составом 1Ж-4А можно производить кистью.

Температура в помещении не должна быть ниже 5 °С.

8.2 Пассивирование труб из углеродистой и низколегированной стали следует производить в растворах на основе нитрита натрия или фосфатирующих концентратов, для труб систем гидравлики - только в растворе на основе нитрита натрия; в том случае, если имеется разрыв во времени между операциями очистки и консервации, трубы следует подвергать пассивированию по режимам, приведенным в таблице А1, пассивирование труб следует производить погружением.

8.3 После пассивирования в растворе нитрита натрия трубы следует подвергнуть сушке, а после пассивирования в фосфатирующих растворах - промыть в ванне с горячей водой при температуре от 70 до 80 °С до нейтральной реакции, а затем высушить.

8.4 Изделия общего назначения из коррозионностойкой стали марки 0Х18Н10Т, алюминиевых сплавов и сплава типа ЭИ пассивированию не подлежат.

9 Обработка в моющем растворе

Трубы и изделия общего назначения спецсистем 20, перечисленных в п.2.1.11 настоящего стандарта, прошедших очистку, следует подвер-

гать обезжириванию в 1-5%-ном растворе "Лабомида-203" или в моющи композициях (рецептуры 2 или 3), приведенных в таблице А1, подогретых до температуры от 60 до 70 °С, методом налива, погружения с выдержкой в растворе от 5 до 10 мин или обработки из шланга в тече ние 1 мин. Затем все трубы и арматуру следует промыть горячей дис лированной водой до нейтральности промывных вод (индикаторы указа в обязательном приложении Н).

10 Обезжиривание труб из сплавов марок 1М, 7м и 19 системы М

10.1 Обезжиривание труб из сплавов марок 1М, 7М, 19 системы МПВ следует производить погружением в ванну с щелочным раствором (рецептуры 1, 2 или 3 таблицы А1) с выдержкой от 20 до 30 мин.

10.2 После обезжиривания трубы следует промыть горячей водой и подвергнуть сушке и продувке очищенным воздухом.

11 Сушка

11.1 Сушку труб следует производить сжатым воздухом, пропущенным через масловлагоотделитель (рекомендуется нагревать воздух до температуры 60 °С).

11.2 Сушку следует производить до полного отсутствия влаги в выходящем воздухе, что контролируется пропусканием его на фильтровальную бумагу.

11.3 Для сушки труб систем кислорода, обезжиренного воздуха, ГВ, ДГС и МПВ следует применять очищенный воздух с параметрами, указанными в обязательном приложении А.

11.4 Сушку изделий общего назначения следует производить в сушильном шкафу при температуре от 50 до 100 °С или продувкой воздухом.

II.5 Параметры воздуха для сушки ответственных систем, а также для всех остальных систем указаны в обязательном приложении А.

II.6 Продолжительность сушки труб и изделий общего назначения следует устанавливать опытным путем. Она зависит от размеров и формы изделий. Ориентировочное время сушки от 20 до 30 мин.

II.7 Не допускается разрыв во времени между пассивированием и сушкой.

II.8 Периодически, не реже одного раза в месяц, следует производить очистку фильтров воздушной магистрали, предназначенной для сушки труб и изделий общего назначения ответственных систем.

II.9 После очистки фильтров следует кратковременно продуть их воздухом.

II.IO Во избежание попадания сорбентов в магистраль очищенного воздуха следует строго следить за временем работы фильтрующих патронов в соответствии с их паспортами, заменяя патроны, вышедшие из строя, новыми.

I2 Продувка воздухом

Операцию продувки воздухом для очистки труб II группы, не проходивших горячую гибку с набивкой песком, следует осуществлять продувкой внутренней полости труб очищенным сжатым воздухом (пропущенным через масловлагоотделитель), имеющим давление 0,2 МПа, в течение I0-15 мин, до удаления механических загрязнений.

I3 Очистка шлангов

13.1 Резинотканевые шланги следует предварительно продуть сжатым воздухом, затем протереть пыжом из поролона или ткани - для удаления талька и механических загрязнений.

После этого при необходимости дважды обезжирить спиртом методом

протирки или наливом. Одной порцией спирта следует обезжиривать 5 шлангов при первой обработке. Для окончательного обезжиривания каждый шланг следует обработать новой порцией спирта. Расход спирта-ректификата - 100 г/м2 - при протирке поверхности и одна треть объема - при заливке в шланги. Обезжиривание растворами следует производить в соответствии с рисунком 6 и таблицей А1.

13.2 Полиэтиленовые и полихлорвиниловые трубы следует обезжиривать в растворах, приведенных на рис.6 и в таблице А1, с последующей промывкой водой при температуре от 30 до 35 °С до нейтральной реакции.

14 Очистка прокладок

14.1 Обезжиривание прокладок из винипласта, фторопласта, капрона и других видов пластмассы следует производить в одном из растворов, приведенных на рисунке 10 и в таблице А1. Затем необходимо прокладки промыть водой, подогретой до температуры от 30 до 40 °С, просушить тампоном, произвести контроль, упаковать и отправить на монтаж.

14.2 Резиновые прокладки следует обезжиривать протиркой бязевым тампоном, смоченным этиловым спиртом по ГОСТ 131, или погружением в емкость со спиртом с последующей протиркой тампоном.

Резиновые прокладки целесообразно обезжиривать в растворах, приведенных на рисунке 10 и в таблице А1, а затем промыть теплой водой, просушить тканевым тампоном, проконтролировать, упаковать и отправить на монтаж.

14.3 Очистку металлических прокладок следует производить в зависимости от марки металла в соответствии с рисунками 1-2 и таблицей А1 по схеме для очистки изделий общего назначения.

ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ ТРУБ С ПРИМЕНЕНИЕМ СРЕДСТВ МЕХАНИЗАЦИИ

I ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ ТРУБ ЭЖЕКЦИОННЫМ МЕТОДОМ

I.I Химическую очистку внутренней поверхности прямых, а также труб с погибами диаметром от I0 до 325 мм целесообразно производить на установке с принудительной циркуляцией растворов эжекционным методом.

I.2 Установка представляет собой жесткую раму со смонтированным на ней коллектором, к которому подсоединяются трубы, подвергаемые очистке.

Из коллектора через гибкие фторопластовые трубки с наконечниками-эжекторами в очищаемые трубы следует подавать воздух под давлением 0,4-0,5 МПа, что обеспечивает циркуляцию растворов во внутренней полости труб со скоростью потока до I м/с.

I.3 Очищаемые трубы следует монтировать в установку, которую тельфером загружают последовательно в ванны с раствором и производят химическую очистку в соответствии с технологическим циклом.

2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ ТРУБ МЕТОДОМ ЦИРКУЛЯЦИИ

2.I Очистку внутренней поверхности металлических труб всех марок, имеющих внутренний диаметр менее I4 мм, следует производить с применением принудительной циркуляции при давлении очищающей среды от 0,03 до 0,20 МПа. Параметры технологического процесса очистки приведены в таблице А I.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(рекомендуемое)

ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ

I Растворы для обезжиривания

I.I Для приготовления раствора обезжиривания в заполненную на одну четверть объема водой ванну засыпают необходимое количество тринатрийфосфата и перемешивают деревянным веслом. Затем при перемешивании частями добавляют едкий натр. После его полного растворения вводят определенное количество жидкого стекла и кальцинированной соды. Ванну заполняют водой до рабочего уровня и окончательно перемешивают.

I.2 В случае приготовления обезжиривающих растворов с поверхностно-активными веществами: синтанолом ДС-I0, синтанолом АЛМ-I0, "Прогрессом", неонолом, алкисульфонатом или моющим средством "Лабомид-203", последние растворяют в индивидуальной емкости в воде, подогретой до температуры 50-60 °С, а затем сливают в емкость для приготовления раствора. В ту же емкость доливают воду до требуемого объема и перемешивают.

2 Растворы для травления

2.I Для приготовления раствора травления заполняют водой ванну на 0,75 объема, после чего вводят расчетное количество ингибированных кислот: соляной или серной. Затем ванну доливают водой до рабочего уровня, который должен быть на 250 мм ниже бортов ванны.

В случае применения кислот, не содержащих ингибиторов, отдельно в небольшом количестве приготовленного раствора раство-

ряют ингибиторы ПБ-5, КИ-I или ХОСП-IO и вливают при перемешивании в ванну. После этого ванну заливают до рабочего уровня.

2.2 В случае приготовления растворов с двухромовокислым калием, азотнокислым натрием, сначала их растворяют в ванне, заполненной наполовину объема водой, при перемешивании, а затем добавляют расчетное количество кислоты, доливают ванну водой до рабочего уровня и все перемешивают.

Допускается повторно использовать оставшийся в ванне нерастворимый осадок фтористого натрия.

3 Раствор для осветления

3.I Необходимое количество хромового ангидрида засыпают в ванну, наполненную теплой водой при температуре от 40 до 50 ^{o}C, на две трети ее объема и перемешивают до полного растворения.

3.2 Если в состав для осветления входит азотнокислый натрий или калий, его растворяют в отдельной емкости, перемешивают, а затем вливают в ванну с раствором хромового ангидрида.

После этого в ванну наливают кислоту (серную, соляную) в зависимости от назначения раствора.

3.3 При приготовлении раствора осветления (рецепт I4 таблица AI) для бронзы раствор готовят без добавления воды.

4 Растворы для пассивирования

4.I При приготовлении состава ПХ-2 в ванну, наполненную на две трети объема холодной водой, загружают расчетное количество азотистокислого натрия, перемешивая до полного растворения. В отдельной емкости растворяют при перемешивании жидкое стекло, затем вливают этот раствор в ванну и все перемешивают.

4.2 При приготовлении раствора пассивирования ГК-4А, содержащего эмульсол, последний вводят в воду после растворения всех компонентов: тринатрийфосфата, жидкого стекла и поверхностно-активного вещества.

5 Растворы для фосфатирования

5.1 Для приготовления раствора фосфатирования берут расчетное количество препарата "Мажеф", засыпают в ванну и при постоянном перемешивании добавляют воду до рабочего уровня. При этом образуется осадок, который не удаляют, так как присутствие его в ванне во время процесса фосфатирования является обязательным. Приготовленный раствор нагревают до кипения и кипятят не менее 30 минут при постоянном перемешивании.

Затем обогрев ванны уменьшают, температуру раствора снижают и, дав отстояться раствору, берут пробу для контроля кислотности. Если общая кислотность раствора находится в требуемых пределах (от 40 до 50 "точек"), раствор доводят до рабочей температуры.

5.2 Для приготовления раствора фосфатирования на основе фосфатирующих концентратов КФ-1 или КФ-3, в ванне, заполненной на одну четверть водой, растворяют расчетное количество фосфатирующего концентрата и добавляют воду в ванну до рабочего объема.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(рекомендуемое)

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРОВ МАСЛА В ВОЗДУХЕ

I Сущность метода

Метод основан на определении углеводородов по интенсивности помутнения раствора масла в уксусной кислоте после его разбавления водой.

Чувствительность метода – 0,I мг масла в колориметрируемом объеме.

2 Реактивы и растворы

Масло той же марки, пары, которого подлежат определению.

Уксусная кислота (ледяная).

2.I Приготовление растворов

2.I.I Исходный раствор с содержанием масла I мг/мл готовят следующим образом. В мерную колбу емкостью I00 мл отвешивают I00 мг масла и растворяют в уксусной кислоте (примерно до 50-60 мл) при нагревании и тщательном перемешивании, затем добавляют уксусную кислоту до метки и тщательно взбалтывают.

2.I.2 Рабочий раствор с содержанием масла 0,I мг/мл готовят разбавлением исходного раствора. Отбирают I0 мл исходного раствора в мерную колбу емкостью I00 мл, доливают до метки уксусной кислотой, а затем тщательно перемешивают.

2.2 Построение калибровочной кривой

2.2.I В ряд колориметрических пробирок с притертыми пробками последовательно вводят в количествах, указанных в таблице Д1, рабочий раствор масла концентрацией 0,I мг/мл и уксусную кисло-

ту, тщательно перемешивают и затем добавляют в каждую пробирку по 5 мл дистиллированной воды.

Таблица Д

Состав растворов	Номера растворов										
	0	I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Количество рабочего раствора масла концентрацией 0,I мг/мл,	-	0,I0	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	I,0
Уксусная кислота, ледяная, мл	2,0	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,I0	-
Содержание масла в колорируемом объеме, мг	-	0,0I	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,I

Для получения воспроизводимых результатов каждую пробирку медленно переворачивают три раза (резко встряхивать нельзя).

2.2.2 Колориметрирование производится по колориметру через 30 минут после приготовления шкалы в кюветах с расстоянием между рабочими гранями I0 мм с нейтральным светофильтром.

Оптическая плотность отсчитывается по правому барабану. По средним арифметическим значениям оптической плотности стро-

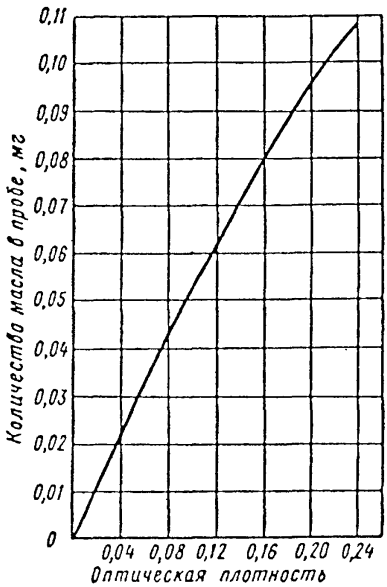


Рисунок Д. Калибровочная кривая для определения паров масла.

ят калибровочную кривую, приведенную на рисунке Д1.

2.3 Отбор проб

Пробы воздуха отбираются в поглотители Рихтера, заполненные уксусной кислотой в количестве 5 мл, со скоростью 3 л/мин в течение 15 мин. Скорость устанавливается по реометру.

Примечание: после заполнения поглотителей уксусной кислотой стеклографом отмечается уровень кислоты в поглотителе.

3 Проведение анализа

В поглотителе с отобранной пробой уровень уксусной кислоты доводится до первоначального, кислота из поглотителя сливается в стаканчик. Затем в колориметрическую пробирку наливают вытяжку 1 мл исследуемой пробы, добавляют дистиллированной воды в количестве 5 мл, трижды осторожно переворачивают пробирку и через 30 мин колориметрируют, как и при построении калибровочной кривой.

4 Обработка результатов

Концентрацию паров масла (X) в воздухе вычисляют по формуле:

$$X = \frac{a \cdot в \quad 1000}{c \cdot V} \quad мг/м^3,$$

где: а – общий объем пробы (5 мл), мл;

в – количество паров масла, найденное в анализируемом объеме пробы, мг;

с – объем вытяжки, взятой для анализа, мл;

V – объем исследуемого воздуха, приведенный к нормальным условиям, л.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(рекомендуемое)

МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ВОДЫ НА ОТСУТСТВИЕ ЖИРОВЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

I Сущность метода

Метод основан на способности свечения жировых загрязнений при анализе люминесцентным методом с применением ультрафиолетового облучателя.

2 Аппаратура и реактивы

Для проведения анализа необходимо иметь:

- воронки делительные емкостью от 250 до 500 мл;
- колбы с притертыми пробками емкостью от 250 до 500 мл;
- пробирки стеклянные из прозрачного бесцветного стекла с притертыми пробками емкостью от I5 до 26 мл;
- стаканы химические емкостью 50 или I00 мл;
- цилиндры мерные емкостью 25 и I00 мл;
- штативы металлические;
- ультрафиолетовый облучатель;
- четыреххлористый углерод или хладон;
- воду питьевую.

Стеклянную посуду необходимо тщательно подготовить: вымыть хромовой смесью, промыть дистиллированной водой, высушить и ополоснуть четыреххлористым углеродом или хладоном.

3 Проведение анализа

3.1 Отбирают 100 мл воды в делительную воронку, куда предварительно налито 15 мл четыреххлористого углерода или хладона, не имеющего свечения на ультрафиолетовом облучателе. Делительную воронку закрывают пробкой и осторожно перемешивают в течение от 2 до 3 мин. После расслоения раствора сливают нижний слой в сухой, обезжиренный четыреххлористым углеродом или хладоном стакан.

3.2 Перед сливом нижнего слоя из делительной воронки сливную трубку следует просушить тампоном из фильтровальной бумаги, чтобы стенки ее были абсолютно сухие.

3.3 К оставшейся в делительной воронке пробе воды вновь приливают 10 мл четыреххлористого углерода или хладона и производят повторную экстракцию. После разделения слоев нижний слой четыреххлористого углерода или хладона сливают в тот же стакан и осторожно перемешивают.

4 Обработка результатов

4.1 Пробу четыреххлористого углерода или хладона отбирают в чистую, обезжиренную пробирку, предварительно ополоснутую ими, и подвергают люминесцентному контролю на ультрафиолетовом облучателе в сравнении с эталоном.

4.2 В качестве эталона используется вытяжка четыреххлористого углерода или хладона из питьевой воды. Экстракция для приготовления эталона производится также, как и экстракция технической воды.

4.3 Вытяжка четыреххлористого углерода или хладона из технической воды не должна иметь свечения, то есть не должна от-

личаться от вытяжки четыреххлористого углерода или хладона из питьевой воды.

В этом случае техническая вода может быть использована для приготовления рабочих растворов.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

(рекомендуемое)

ФОРМА ЖУРНАЛА ПРИЕМКИ, ОЧИСТКИ ТРУБ И ИЗДЕЛИЙ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ СИСТЕМ

| Дата очистки | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(рекомендуемое)

ОБЕЗЖИРИВАНИЕ (ДЕЗИНФЕКЦИЯ) ТРУБОПРОВОДА В СБОРЕ НА ЗАКАЗЕ И КОНТРОЛЬ ЧИСТОТЫ ТРУБОПРОВОДА

1 Монтаж на объекте очищенных элементов системы дыхательных газовых смесей должен производиться в соответствии с рабочими чертежами.

2 Конкретные участки систем, подлежащие обезжириванию, а также номенклатура отключаемых изделий указываются в рабочих чертежах.

3 В случае необходимости обезжиривания участков систем ВВД, газов и газовых смесей, кондиционирования, вентиляции воздуха, соответствующие указания должны быть внесены по принадлежности в нормативно-техническую документацию на изготовление и монтаж данных систем.

4 При проведении обезжиривания (дезинфекции) трубопровода на объекте использовать только этиловый спирт ректификованный. Применение этилового спирта сырца или других растворителей запрещается.

5 Смонтированные на объекте и проверенные на герметичность трубопроводы следует подвергать обезжириванию путем полного их заполнения 75–80 %-ным спиртом-ректификатом, имеющим плотность от 0,875 до 0,880 кг/м^3 при температуре 20 °С, через специально предусмотренные клапаны самотеком или при помощи обезжиренного ручного насоса и выдержкой спирта в трубопроводе от 20 до 30 мин.

6 Спирт из обрабатываемого трубопровода необходимо вытеснить при помощи обезжиренного воздуха или азота высшего сорта, отвечающего требованиям обязательного приложения А, давлением 0,2 МПа и собрать в специальный сосуд из коррозионностойкой стали конструкции завода-изготовителя.

7 Обработанный трубопровод после слива из него в специальный сосуд спирта следует продуть обезжиренным воздухом или азотом в соответствии с п. I.2.24 обязательного приложения А.

Продувка неочищенным и неосушенным воздухом запрещается.

8 Контроль качества обезжиривания трубопровода необходимо осуществлять люминесцентным методом на ультрафиолетовом облучателе.

9 Для этого следует отобрать три-пять проб спирта по 20 мл с различных участков обрабатываемого трубопровода.

I0 Если анализируемая проба не отличается от пробы исходного спирта, трубопровод считается обезжиренным.

II В том случае, если анализируемая проба будет иметь свечение в сравнении с исходным спиртом, трубопровод вновь следует подвергнуть дезинфекции (обезжириванию) путем заполнения спиртом-ректификатом.

I2 Допустимая кратность использования спирта, применяемого при обезжиривании трубопровода на объекте, равна двум-трем в том случае, если сохраняются его параметры и он не имеет свечения при люминесцентном контроле на ультрафиолетовом облучателе.

I3 О проведении обезжиривания (дезинфекции) трубопровода следует составить акт за подписью старшего строителя, производственного мастера, ответственного за очистку, технолога, начальника технического контроля предприятия.

I4 Обработанные спиртом трубопроводы, предназначенные для кислорода или гелиокислородных смесей, при наличии об этом указания в чертеже, следует подвергнуть дополнительной обработке "выжиганием" трехкратной продувкой через трубопровод кислорода по ГОСТ 5583 давлением от 0,3 до 0,5 МПа.

I5 Нормы расхода спирта при обезжиривании (дезинфекции) трубопровода методом заполнения его растворителем в зависимости от проходного диаметра указаны в РД5.УЕИА 282I "Спирт этиловый. Применение и нормирование".

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(рекомендуемое)

ТРЕБОВАНИЯ К ЧИСТОТЕ ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТРУБ И ИЗДЕЛИЙ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ СИСТЕМ

I Очистку, обезжиривание, консервацию и расконсервацию труб и изделий общего назначения следует производить на участках при температуре не ниже I2 ^{o}C при отсутствии агрессивных газов, пыли и других загрязнений воздуха.

2 В помещениях для очистки допускается загазованность в пределах, допускаемых ГОСТ I2.I.005.

3 В помещениях для обезжиривания и консервации труб и изделий общего назначения следует соблюдать чистоту в соответствии с требованиями документации, действующей и утвержденной в установленном порядке в отрасли.

4 Стены в помещениях должны быть окрашены масляной краской или выложены кафелем, полы должны быть покрыты цементом или плиткой метлахской и иметь деревянные решетки у ванн.

5 Все работы, связанные с применением четыреххлористого углерода или хладона, должны производиться только на специально оборудованных участках, имеющих герметичные установки, или в вытяжных шкафах.

Приложение Л
(рекомендуемое)

ЭСКИЗЫ ЗАГЛУШЕК ДЛЯ УКУПОРКИ ТРУБ И ИЗДЕЛИЙ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

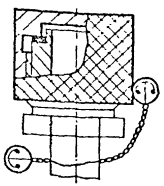


Рисунок Л1 – Заглушка накидная резьбовая

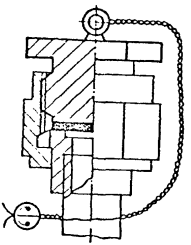


Рисунок Л2 – Заглушка ввертная

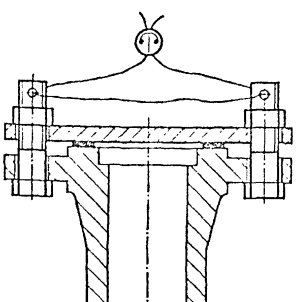


Рисунок Л3 – Заглушка дисковая на болтах

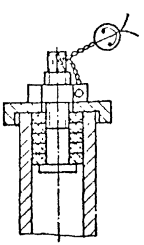


Рисунок Л4 – Заглушка разжимная внутренняя

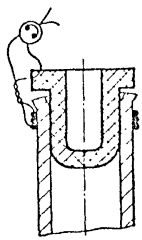


Рисунок Л5 – Пробка-заглушка

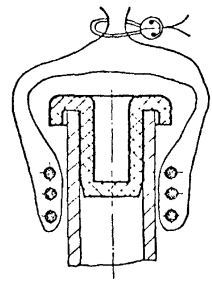


Рисунок Л6 – Пробка-заглушка обернутая плен

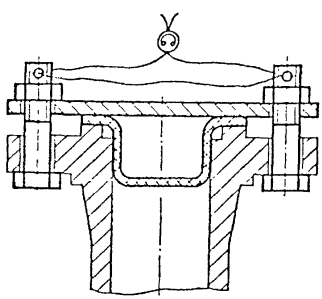


Рисунок Л7 – Заглушка комбинированная дисковая на болтах с пробкой

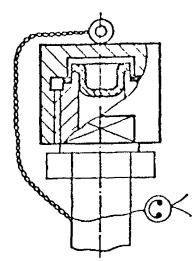


Рисунок Л8 – Заглушка комбинированная накид ная, резьбовая с проб

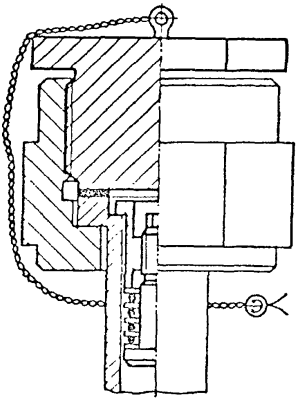


Рисунок Л9 – Заглушка комбинированная ввертная с внутренней разжимной

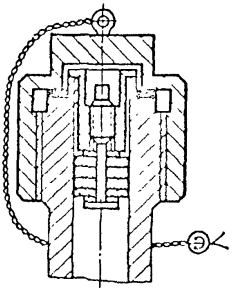


Рисунок Л10 – Заглушка комбинированная накидная с внутренней разжимной

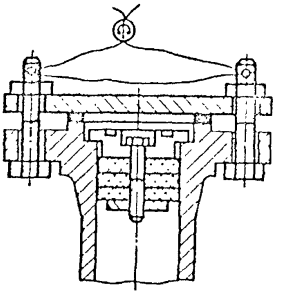


Рисунок Л11 – Заглушка комбинированная дисковая на болтах с внутренней разжимной

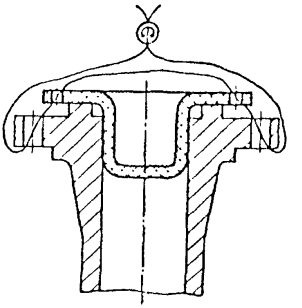


Рисунок Л12 – Пробка-заглушка с проволочным креплением

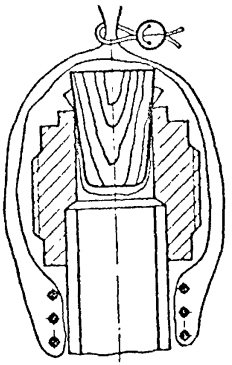


Рисунок Л3 – Пробка-заглушка деревянная, обернутая пленкой (для штуцера)

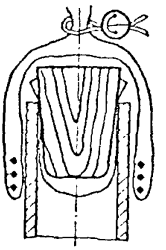


Рисунок Л4 – Пробка-заглушка деревянная, обернутая пленкой (д. свободного конца трубы)

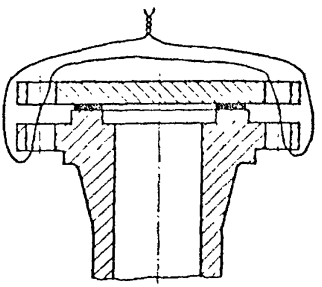


Рисунок Л5 – Заглушка дисковая фанерная с проволочным креплением

ПРИЛОЖЕНИЕ М
(рекомендуемое)

МЕТОДЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА РАСТВОРОВ

I Анализ раствора обезжиривания

I.I Определение общей щелочности

I.I.I Сущность метода

Содержание общей щелочности в пересчете на едкий натр в растворе обезжиривания определяется объемным алкалиметрическим методом. Раствор титруется соляной кислотой в присутствии индикатора метилового оранжевого.

I.I.2 Ход анализа

I0 мл раствора обезжиривания поместить в мерную колбу емкостью I00 мл. Долить водой до метки и перемешать. Из мерной колбы перенести 20 мл в коническую колбу емкостью 250 мл, добавить от 30 до 40 мл воды и титровать 0,I Н раствором соляной кислоты с индикатором метиловым оранжевым до изменения окраски раствора в желтый цвет.

I.I.3 Обработка результатов

Содержание едкого натра (X) в граммах на литр вычисляется по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 0{,}004 \cdot к}{m} \cdot I00, \quad г/л$$

где a – количество 0,I Н раствора соляной кислоты, затраченное на титрование, мл;

0,004 – теоретический титр соляной кислоты, выраженный в граммах едкого натра;

K – поправка на нормальность соляной кислоты;

m – количество раствора, взятого для анализа, мл.

I.2 Определение свободного едкого натра

I.2.I Сущность метода

Содержание свободного едкого натра в растворе определяется объемным методом. Едкий натр титруется раствором соляной кислоты в присутствии индикатора фенолфталеина; фосфат натрия под действием хлорида бария переходит в осадок.

I.2.2 Ход анализа

Из мерной колбы емкостью I00 мл (разбавление указано при определении общей щелочности) перенести 20 мл раствора в коническую колбу емкостью 250 мл, в которую добавить от 30 до 40 мл воды и I0 мл I0 %-ного раствора хлорида бария, после чего титровать 0,I Н раствором соляной кислоты с индикатором фенолфталеином до обесцвечивания испытуемого раствора.

I.2.3 Обработка результатов

Содержание свободного едкого натра (X) в граммах на литр вычисляется по формуле:

$$X = \frac{a \cdot K \cdot 0{,}004 \cdot 1000}{m}, \ г/л$$

где a – количество 0,I Н раствора соляной кислоты, затраченное на титрование, мл;

K – поправка на нормальность соляной кислоты;

0,004 – теоретический титр соляной кислоты, выраженный в граммах едкого натра;

m – количество раствора, взятое для анализа, мл.

I.3 Определение содержания тринатрийфосфата

Содержание тринатрийфосфата в растворе определяют молибдатным или фотоколориметрическим методом.

I.3.I Молибдатный метод

I.3.I.I Сущность метода

Фосфор реагирует с молибдатом аммония с образованием осадка фосформолибдата аммония $(NH_4)_3PO_4$ I2 MoO_3.

Полученный осадок растворяется в избытке титрованного раствора едкого натра, избыток последнего титруется раствором серной кислоты.

I.3.I.2 Реактивы

Молибденовая жидкость. Для приготовления жидкости I80 г молибдена аммония растворять в 640 мл воды и I00 мл концентрированного аммиака; 480 мл азотной кислоты (плотность I,4 г/см^3) растворить в I20 мл воды. Один объем раствора молибдата аммония медленно влить к двум объемам раствора азотной кислоты. Полученный раствор через шесть-восемь дней отфильтровать и хранить в посуде из темного стекла. Избыток едкого натра титруется 0,I Н раствором серной кислоты до исчезновения розовой окраски индикатора. Одновременно титруется холостая проба и устанавливается соотношение между раствором едкого натра и серной кислоты.

I.3.I.3 Ход анализа

I0 мл отфильтрованного раствора обезжиривания поместить в мерную колбу емкостью I00 мл (если выпадает осадок, то добавить азотную кислоту до растворения осадка), раствор в мерной колбе долить водой до метки и перемешать. Параллельно поставить холос-

тую пробу на все вводимые реактивы. Из мерной колбы отобрать 20 мл раствора в коническую колбу емкостью 250 мл, добавить 2 мл азотной кислоты плотностью I,4 г/см^3, от 30 до 40 мл воды и раствор нагреть.

В теплый раствор налить от 40 до 50 мл молибденовой жидкости (в зависимости от содержания фосфора). При этом выпадает осадок. Раствор с осадком отстаивается от I,0 до I,5 ч. Затем раствор отфильтровать через воронку с сеткой, заполненной кашицей, промыть I %-ным раствором нитрата калия до исчезновения кислой реакции (проба метиловым оранжевым), затем промыть три-четыре раза водой. Промытый осадок поместить в колбу, где велось осаждение. Добавить от 3 до 4 мл раствора индикатора фенолфталеина, 50 мл воды и осадок растворить в титрованном 0,I Н растворе едкого натра с добавлением 5 мл избытка 0,I Н раствора едкого натра.

I.3.I.4 Обработка результатов

Содержание тринатрийфосфата (Х) в граммах на литр вычисляется по формуле:

$$X = \frac{(ac - в)\ T\ II,9}{m}\ 1000,\ г/л$$

где а – количество 0,I Н раствора едкого натра, затраченное на растворение осадка, мл;

с – соотношение растворов едкого натра и серной кислоты;

в – количество 0,I Н раствора серной кислоты, затраченное на титрование избытка едкого натра, мл;

Т – титр едкого натра, выраженный в граммах фосфора;

II,9 – коэффициент пересчета с фосфора на тринатрийфосфат;

m – количество раствора, взятое для анализа, мл.

I.3.2 Фотоколориметрический метод

I.3.2.I Сущность метода

Метод основан на восстановлении молибдена, входящего в состав фосфорно-молибденовой гетерополикислоты, до пятивалентного при помощи двухвалентного железа и сульфита натрия. Раствор окрашивается в синий цвет (молибденовой сини). Измерение интенсивности окраски проводить на приборе ФЭК-2 с зеленым светофильтром в кювете с толщиной слоя от 20 до 30 мм в зависимости от содержания тринатрийфосфата.

I.3.2.2 Реактивы

Раствор железо-аммонийных квасцов $Fe(NH_4) \cdot (SO_4)_2 I2H_2O$ (2I6 г соли растворить в 400 мл дистиллированной воды, подкислить 5 мл соляной кислоты, отфильтровать и разбавить до I л).

Сульфит натрия, 20 %-ный раствор.

Молибдат аммония (200 г соли растворить в воде при температуре 70 °С, отфильтровать нерастворимый осадок, и раствор разбавить спиртом в количестве I/3 к объему воды; выпавший мелкокристаллический осадок чистого молибдата аммония отсосать с помощью воронки Бюхнера, перевести на часовое стекло и сушить на воздухе; для анализа готовит 5 %-ный водный раствор).

Соляная кислота - 4 Н раствор (200 мл соляной кислоты, плотностью I,I9 г/см^3, разбавить водой до 600 мл).

I.3.2.3 Ход анализа

I0 мл раствора для обезжиривания пористости в мерную колбу емкостью 200 мл и разбавить водой до метки. Из этой колбы отобрать I0 мл в мерную колбу емкостью I00 мл, что соответствует 0,5 мл исходного раствора, прибавить I0 мл азотной кислоты, разбавленной в соотношении I:I, 20 мл раствора железо-аммонийных квасцов и довести водой до метки и перемешать. Отобрать I0 мл

полученного раствора в коническую колбу емкостью 100 мл, прибавить 10 мл воды, нейтрализовать аммиаком до выпадения гидроокиси железа. Выпавший осадок растворить в 4 Н растворе соляной кислоты и добавить избыток кислоты 2 мл, прибавить 5 мл 20 %-ного раствора сульфита натрия и кипятить 1 мин для восстановления железа. Раствор охладить, добавить 6 мл соляной кислоты и 4 мл 5-%-ного раствора молибдата аммония (последний прибавить по каплям, непрерывно взбалтывая раствор), перенести в мерную колбу емкостью 50 мл, долить воду до метки, перемешать и измерить интенсивность окраски в фотоколориметре с зеленым светофильтром.

1.3.2.4 Обработка результатов

Содержание тринатрийфосфата определить по калибровочной кривой.

Построение калибровочной кривой.

Для построения калибровочной кривой приготовить ряд растворов для обезжиривания, содержащих на одно и то же количество составляющих компонентов различное количество тринатрийфосфата (от 5 до 70 г/л), и далее проводить определение, как указано в ходе анализа.

По полученным значениям оптической плотности построить калибровочную кривую.

2 Анализ раствора травления

2.1 Определение содержания серной кислоты

2.1.1 Сущность метода

Содержание серной кислоты определяется титрованием кислоты 0,1 Н раствором едкого натра в присутствии индикатора фенолфталеина.

2.I.2 Ход анализа

I мл раствора (предварительно разбавленного) отобрать в коническую колбу емкостью 250 мл; добавить 5 капель индикатора фенолфталеина и титровать 0,I Н раствором едкого натра до появления розовой окраски.

2.I.3 Обработка результатов

Содержание серной кислоты (Х) в граммах на литр вычисляется по формуле:

$$X = \frac{a \cdot 0{,}0049 \cdot к \cdot 1000}{m}, \ г/л$$

где а - количество 0,I Н раствора едкого натра, израсходованного на титрование, мл;

0,0049 - теоретический титр 0,I Н раствора едкого натра по серной кислоте, г/мл;

к - поправка к титру 0,I Н раствора едкого натра;

m - количество раствора, взятого на анализ, мл.

2.2 Определение содержания соляной кислоты

2.2.I Сущность метода

Соляная кислота определяется объемным методом путем титрования раствора обезжиривания едким натром в присутствии индикатора метилового оранжевого.

2.2.2 Ход анализа

I мл раствора (предварительно разбавленного в соотношении I:I) поместить в коническую колбу емкостью 250 мл, добавить 50 мл воды, три капли индикатора метилового оранжевого и титровать 0,I Н раствором едкого натра.

2.2.3 Обработка результатов

Содержание соляной кислоты (X) в граммах на литр вычисляется по формуле:

$$X = \frac{a \cdot к \cdot 0,00365 \cdot 1000}{m}, \text{ г/л}$$

где a – количество 0,1 Н раствора едкого натра, израсходованного на титрование соляной кислоты, мл;

к – поправка к титру 0,1 Н раствора едкого натра;

0,00365 – теоретический титр 0,1 Н раствора едкого натра по соляной кислоте, г/мл;

m – количество электролита, взятого на анализ, мл.

2.3 Определение содержания хлористого натра

2.3.1 Сущность метода

Содержание хлор-ионов определяется аргентометрическим методом, основанным на титровании раствора азотнокислым серебром в присутствии хромовокислого калия как индикатора, который в конечной точке титрования образует с азотнокислым серебром красноватый осадок хромовокислого серебра.

2.3.2 Ход анализа

В стакан емкостью 300 мл перенести 10 мл раствора, разбавить водой до 50 мл и нейтрализовать 0,5 Н раствором едкого натра в присутствии индикатора фенолфталеина до слабощелочной реакции. Отфильтровать и фильтр с осадком гидратов окиси железа промыть четыре раза водой, собирая фильтрат и промывные воды в мерную колбу емкостью 100 мл. Долить водой до метки и тщательно перемешать. 10 мл раствора перелить в коническую колбу емкостью

250 мл, разбавить водой до 60 мл, прилить 2 мл раствора хромовокислого калия и титровать 0,I Н раствором азотнокислого серебра до появления красноватого осадка хромовокислого серебра.

2.3.3 Обработка результатов

Содержание хлористого натрия (Х) в граммах на литр вычисляется по формуле:

$$X = \frac{a \cdot T \cdot 1000 \cdot 1,648}{m}, \text{ г/л}$$

где а – количество 0,I Н раствора азотнокислого серебра, израсходованного на титрование, мл;

Т – титр 0,I Н раствора азотнокислого серебра по хлору (теоретический титр 0,00355), г/мл;

m – количество раствора, взятого на анализ, мл;

I,648 – коэффициент пересчета хлор-иона на хлористый натрий (коэффициент пересчета хлор-иона на соляную кислоту I,028)

2.4 Определение содержания железа

2.4.I Сущность метода

Содержание железа определяется перманганатометрическим методом, основанным на восстановлении железа трехвалентного до железа двухвалентного металлическим цинком. Предварительно железо отделить аммиаком, затем марганцовокислым калием окислить железо двухвалентное до железа трехвалентного.

2.4.2 Ход анализа

25 мл раствора поместить в стакан емкостью 300 мл, добавить 5 мл азотной кислоты, нагреть и кипятить 2 мин. Затем разбавить

горячей водой до 150 мл, добавить 10 мл раствора хлористого аммония и 25 %-ный раствор аммиака до осаждения гидроокиси железа. Выдержать 20 мин в теплом месте до коагуляции осадка. Последний отфильтровать, промыть горячей водой, содержащей несколько капель аммиака, и растворить на фильтре 40 мл горячей серной кислоты, собирая раствор в коническую колбу емкостью 500 мл. В раствор положить несколько кусочков металлического цинка, нагреть и кипятить 30 мин до обесцвечивания раствора (не допуская полного растворения металла). Затем быстро охладить и титровать 0,1 Н раствором марганцовокислого калия до появления розовой окраски, не исчезающей в течение одной минуты.

2.4.3 Обработка результатов

Содержание железа (Х) в граммах на литр вычисляется по формуле:

$$X = \frac{a \cdot к \cdot 0{,}00588}{m} \cdot 1000, \text{ г/л}$$

где а – количество 0,1 Н раствора марганцовокислого калия;
израсходованного на титрование, мл;

к – поправка к титру 0,1 Н раствора марганцовокислого калия;

0,00558 – титр 0,1 Н раствора марганцовокислого калия по железу, г/мл;

m – количество раствора, взятого на анализ, мл.

3 Анализ раствора осветления

Состав раствора осветления, г/л

1 Хромовый ангидрид	–	50–100
Серная кислота		10–50
2 Азотная кислота		200–300

3 Соляная кислота	I30-I50
Азотная кислота	I30-I50
Хромовый ангидрид	80-I00

3.I Определение хромового ангидрида

3.I.I Сущность метода

Метод основан на титровании хромового ангидрида раствором соли Мора в присутствии индикатора дифениламина.

3.I.2 Реактивы и растворы

Индикатор дифениламин по ГОСТ 5825. Приготовление: I г реактива растворить в I00 мл серной кислоты

Кислота серная по ГОСТ 4204

Кислота ортофосфорная по ГОСТ 6552

Соль закиси железа и аммония двойная сернокислая (соль Мора) по ГОСТ 4208, 0,I Н раствор.

3.I.3 Проведение анализа

0,5 мл анализируемого раствора поместить в коническую колбу вместимостью 500 мл, добавить 200 мл воды, две капли индикатора дифениламина, 5 мл ортофосфорной кислоты и титровать 0,I Н раствором соли Мора до перехода синей окраски раствора в зеленую.

3.I.4 Обработка результатов

Массовую долю хромового ангидрида (X) в граммах на литр вычислить по формуле:

$$X = \frac{V_I \cdot 0{,}00333 \cdot K \cdot 1000}{V}, \ г/л$$

где V_I – объем 0,I Н раствора соли Мора, затраченный на титрование пробы, мл;

0,00333 – теоретический титр раствора соли Мора по хромовому ангидриду, г/мл;

K – поправка к титру;

V – объем электролита, взятый на анализ, мл.

3.2 Определение серной кислоты

3.2.1 Сущность метода

Метод основан на осаждении сульфат-иона хлористым барием в виде сернокислого бария. После растворения образовавшегося осадка в аммиакатном растворе трилона Б избыток его титровать раствором хлористого цинка в присутствии индикатора хромового темно-синего.

3.2.2 Реактивы и растворы

Аммиак водный по ГОСТ 3760, 25 %-ный раствор

Барий хлористый по ГОСТ 4108, 10 %-ный раствор

Кислота соляная по ГОСТ 3118

Кислота уксусная по ГОСТ 61

Спирт этиловый по ГОСТ 5962

Трилон Б (комплексон III) по ГОСТ 10652, 0,1 Н раствор

Индикатор хромовый темно-синий по ГОСТ 14091 0,1 Н-ный раствор

Цинк сернокислый по ГОСТ 4174

Натрий хлористый по ГОСТ 4233

3.2.3 Проведение анализа

10 мл анализируемого раствора поместить в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавить 10 мл соляной кислоты, 20 мл спирта и нагреть до удаления запаха альдегидов. Затем добавить 100 мл воды, 15 мл уксусной кислоты и раствор нагреть. В горячий раствор

добавить при перемешивании 15 мл хлористого бария, кипятить 2 мин, оставить на 1 час, после чего раствор отфильтровать через двойной фильтр. Осадок промыть горячей водой, вместе с фильтром порошок в колбу, в которой осаждался сернокислый барий, прилить 100 мл воды, 10 мл водного раствора аммиака и 20 мл 0,1 Н раствора трилона Б. Содержимое колбы нагреть до 70 °С и перемешать до растворения осадка. После охлаждения добавить 10 мл 25 %-ного раствора водного аммиака и раствор титровать 0,1 Н раствором сернокислого цинка с индикатором хромовым темно-синим до появления розовато-сиреневой окраски.

3.2.4 Обработка результатов

Массовую долю серной кислоты (X) в граммах на литр вычислить по формуле

$$X = \frac{(V_1 - V_2 C) \cdot 0{,}0048 \cdot к \cdot 1000}{V} \cdot 1{,}02, \ г/л$$

где V_1 – объем 0,1 Н раствора трилона Б, введенный в пробу, мл;

V_2 – объем 0,1 Н раствора сернокислого цинка, затраченный на титрование избытка трилона Б, мл;

С – соотношение раствора трилона Б и сернокислого цинка;

к – поправка на нормальность раствора трилона Б;

V – объем раствора, взятый на анализ, мл;

0,0048 – теоретический титр 0,1 Н раствора трилона Б по сульфат-иону, г/мл;

1,02 – коэффициент пересчета сульфат-иона на серную кислоту.

3.3 Определение азотной кислоты

3.3.1 Сущность метода

Метод основан на установлении общей кислотности раствора путем титрования анализируемой пробы раствором натрия гидроокиси в при-

сутствии индикатора фенолфталеина.

3.3.2 Реактивы и растворы

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, I Н раствор

Трилон Б по ГОСТ 10653, 0,I Н раствор

Индикатор фенолфталеин по ГОСТ 5850, 0,I %-ный спиртовой раствор.

3.3.3 Проведение анализа

I мл анализируемого раствора поместить в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавить 25 мл воды, 50 мл 0,I Н раствора трилона Б, пять капель фенолфталеина и титровать I Н раствором натрия гидроокиси до появления устойчивой розовой окраски.

Для определения количества I Н раствора гидроокиси натрия, затраченного на титрование 0,I Н раствора трилона Б, 50 мл 0,I Н раствора трилона Б отобрать в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавить 5 капель индикатора фенолфталеина и титровать I Н раствором натрия гидроокиси до появления розовой окраски.

3.3.4 Обработка результатов

Массовую долю азотной кислоты (Х) в граммах на литр вычислять по формуле:

$$X = \frac{(V_I - V_2) \cdot к \cdot 0{,}063 \cdot 1000}{V}, \text{ г/л}$$

где V_I – объем I Н раствора натрия гидроокиси, израсходованного на титрование пробы, мл;

V_2 – объем натрия гидроокиси, необходимой для нейтрализации 0,I Н раствора трилона Б, мл;

к – поправка к титру I Н раствора натрия гидроокиси;

0,063 – теоретический титр I Н раствора натрия гидроокиси по азотной кислоте, г/мл;

V – объем раствора, взятый на анализ, мл.

4 Анализ раствора фосфатирования на основе препарата "Мажеф"

Состав раствора фосфатирования, г/л:

препарат "Мажеф" от 100 до 300.

4.1 Определение содержания препарата "Мажеф"

4.1.1 Сущность метода

Фосфорнокислый марганец переводится в хлористый кипячением с соляной кислотой и марганец окисляется марганцовокислым калием в щелочной среде.

4.1.2 Ход анализа

В три конические колбы емкостью по 500 мл поместить по 10 мл отфильтрованного раствора, прилить к каждой пробе 20 мл соляной кислоты, 50 мл воды, кипятить 3 мин, нейтрализовать взмученным раствором окиси цинка с небольшим избытком, разбавить горячей водой до 400 мл, снова нагреть до кипения и дать отстояться на горячей плите. Затем одну из проб титровать, приливая 0,1 Н раствор марганцовокислого калия порциями по 5 мл, каждый раз энергично взбалтывая до получения устойчивой розовой окраски раствора над осадком.

При титровании следующих проб в каждую колбу прилить на 5 мл меньше 0,1 Н раствора марганцовокислого калия, чем израсходовано на предварительное титрование, тщательно перемешать, после чего прилить 0,1 Н раствор марганцовокислого калия порциями по 0,2 мл до появления устойчивой розовой окраски раствора.

4.1.3 Обработка результатов

Содержание препарата "Мажеф" (Х) в граммах на литр вычисляется по формуле:

$$X = \frac{a \cdot к \cdot 0{,}002747 \cdot 1000 \cdot 5{,}182 \cdot 1{,}35}{m}, \ г/л$$

где a – количество 0,1 Н раствора марганцовокислого калия, затраченного на титрование, мл;

K – поправка к титру марганцовокислого калия;

0,002747 – титр 0,1 Н раствора марганцовокислого калия по марганцу, г/мл;

5,182 – коэффициент перерасчета марганца на однозамещенный фосфорнокислый марганец;

1,35 – поправочный коэффициент, учитывающий процентное содержание однозамещенного фосфорнокислого марганца в препарате "Мажеф" при среднем содержании марганца в препарате "Мажеф" 15 %, не растворимого в воде остатка 5 %;

m – количество раствора, взятого на анализ, мл.

5 Анализ раствора фосфатирования на основе фосфатирующих концентратов

5.1 Определение цинкофосфатирующих концентратов

5.1.1 Определение общей и свободной кислотности

Определение общей кислотности.

10 мл рабочего раствора (охлажденного и отфильтрованного) поместить в коническую колбу емкостью 100 мл, добавить 6-8 капель индикатора фенолфталеина и титровать 0,1 Н раствором едкого натра до появления розовой окраски. Количество 0,1 Н раствора едкого натра (мл), пошедшее на титрование 100 мл пробы фосфатирующего раствора, условно выражает общую кислотность в "точках".

Свободную кислотность определяют аналогичным образом, но с применением метилоранжа, титруют до изменения окраски от красной до цвета чайной розы.

5.2.2 Определение величины pH

Величину pH определяют pH-метром (pH-340, 673М и др.).

5.2.3 Определение содержания цинка в растворе. 10 мл фосфатирующего раствора (охлажденного и отфильтрованного) помещают в коническую колбу емкостью 250 мл, добавляют 30 мл дистиллированной воды, 1-2 капли 26 %-ного раствора аммиака, 10-15 мл буферной смеси (pH = 10,5), 3-4 капли индикатора хромтемносинего и титруют 0,1 Н раствором трилона "Б" до изменения цвета раствора от вишневого до синего; содержание цинка (X) в граммах на литр в растворе определяют по формуле:

$$X = \frac{0,00327 \cdot V_1 \cdot 1000}{V_2}, \ г/л$$

где 0,00327 - количество цинка (г), эквивалентное 1 мл 0,1 Н раствора трилона "Б";

V_1 - объем 0,1 Н раствора, пошедший на титрование пробы, мл;

V_2 - объем пробы фосфатирующего раствора, мл.

4.2.4 Определение содержания нитрита натрия

100 мл фосфатирующего раствора (охлажденного и отфильтрованного) помещают в коническую колбу емкостью 100 мл, добавляют 10-50 капель 50 %-ного раствора серной кислоты и титруют 0,1 Н раствором перманганата калия до появления розового цвета, устойчивого в течение 15-20 с.

Количество 0,1 Н перманганата калия (мл), пошедшее на титрование 100 мл пробы раствора, условно выражает концентрацию нитрита натрия в "точках". Концентрации 0,2 г/л нитрита натрия соответствует 5, 8 "точки". Содержание нитрита натрия (Х) в граммах на литр определяют по формуле:

$$X = \frac{0,00345 \cdot V_1 \cdot 1000}{V_2}, \text{ г/л}$$

где 0,00345 – количество нитрита натрия (г), эквивалентное 1 мл 0,1 Н раствора перманганата калия;

V_1 – объем 0,1 Н раствора перманганата калия, пошедший на титрование пробы, мл;

V_2 – объем пробы раствора, мл.

Нитрит натрия вводится в фосфатирующий раствор в виде 10 %-ного раствора.

Скорость дозирования 10 %-ного раствора нитрита натрия рассчитывают по формуле:

$$X = \frac{0,06 \cdot V_1 \cdot C + 0,7 \cdot Fe \cdot S}{0,1}, \text{ г/л}$$

где 0,06 – коэффициент, учитывающий разложение нитрита натрия при фосфатировании;

V_1 – объем ванны, $м^3$;

C – концентрация нитрита натрия, $кг/м^3$;

0,7 – коэффициент, характеризующий расход нитрита натрия в реакции окисления – восстановления $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$;

Fe – количество железа, растворяющегося при фосфатировании, $кг/м^2$ ($Fe = 6 \cdot 10^{-4}$ $кг/м^2$);

S – площадь обрабатываемых изделий, $м^2/ч$.

5.2.5 Методика определения содержания железа и способ выведения его из раствора в шлам.

100 мл фосфатирующего раствора помещают в колбу емкостью 250 мл, добавляют 20 капель 50 %-ной серной кислоты и титруют 0,1 Н раствором перманганата калия до появления красной окраски, устойчивой в течение 20 с. Количество 0,1 Н раствора перманганата калия (мл), пошедшее на титрование 100 мл пробы фосфатирующего раствора, выражает содержание железа в "точках". 1 "точка" соответствует содержанию 56 мг/мл.

Содержание железа (X) в граммах на литр определяется по формуле:

$$X = \frac{K_1 n\,O_4 \cdot 56\,V_1\,1000}{1000 \cdot 1 \cdot V_2},\ г/л$$

где $\frac{K_1 n O_4 \cdot 56}{1000 \cdot 1}$ – количество железа, эквивалентное 1 мл $K_1 n O_4$ данной нормальности;

V_1 – объем $K_1 n O_4$, пошедший на титрование, мл;

V_2 – объем пробы фосфатирующего раствора, мл.

Для выведения железа из раствора в шлам в него добавляют 3 %-ный раствор перекиси водорода из расчета 0,56 мл/л при содержании железа в растворе, равном одной "точке".

После введения перекиси водорода в раствор его выдерживают при рабочей температуре в течение 2–3 ч без нагрузки. Далее добавляют 10 %-ный раствор кальцинированной соды в количестве 0,49 мл/л при условии введения в раствор 0,56 мл/л 3 %-ного раствора перекиси водорода (см. таблицу 11).

Таблица МП – Способ выведения железа из фосфатирующего раствора

Точки по содержанию железа	Содержание железа, мг/л	На 1 литр фосфатирующего раствора	
		Количество 3 %-ного раствора перекиси водорода, мл	10 %-ный раствор соды, мл/л
1	56	0,56	0,49
2	112	1,12	0,98
3	168	1,68	1,07
4	224	2,24	1,56
5	280	2,80	2,45
10	560	5,60	4,90
20	1120	11,20	9,80
30	1680	16,80	19,70
40	2240	22,40	15,60
Свыше 40	Свыше 2240	Требуется новое приготовление раствора	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
(справочное)

П Е Р Е Ч Е Н Ь

основных материалов, применяемых при очистке и консервации труб и изделий общего назначения

Наименование материалов	Обозначение документа
Хрома (VI) окись	ГОСТ 3776-78
Ангидрид хромовый технический	ГОСТ 2548-77Е
Азот газообразный	ГОСТ 9293-74
Ацетон	ГОСТ 2603-79
Калия бихромат технический	ГОСТ 2652-78Е
Ткани хлопчатобумажные	ГОСТ 29298-92
Ткани льняные мешочные	ГОСТ 19298-73
Бумага противокоррозионная	ГОСТ 16295-82
Вата медицинская гигроскопическая	ГОСТ 5556-81
Марля медицинская	ГОСТ 9412-77
Вода дистиллированная	ГОСТ 6709-72
Вода питьевая	ГОСТ 2874-82
Ветошь обтирочная (сортировочная)	ТУ 63-178-77-82
Сода кальцинированная техническая	ГОСТ 5100-85Е
Калий углекислый	ГОСТ 10690-73Е
Кислота уксусная	ГОСТ 61-75
Кислота серная техническая	ГОСТ 2184-77
Кислота азотная концентрированная	ГОСТ 701-89Е или ГОСТ 4461-77
Кислота соляная техническая	ТУ6-01-1194-79

Продолжение

Наименование материалов	Обозначение документа
Кислота соляная синтетическая техническая	ГОСТ 857-83
Кислота соляная ингибированная	ТУ6-01-714-77
Бумага индикаторная универсальная	ТУ6-09-3104-78
Водорода перекись	ГОСТ 10929-76Е
	ГОСТ 177-88Е
Кислота соляная абгазная I сорта	ТУ6-01-193-75
Кислота ортофосфорная	ГОСТ 10678-76
Ленты из поливинилхлоридного пластика	ГОСТ 17617-72
Метиловый оранжевый	ТУ6-09-5171-84
Натрий азотнокислый технический	ГОСТ 828-77Е
Натрий азотистокислый	ГОСТ 4197-74
Нитрит натрия технический	ГОСТ 19906-74Е
Натрий гидроокись	ГОСТ 4328-77
Калий едкий	ГОСТ 9285-78
Перчатки резиновые технические	ГОСТР.50935-92
Перчатки защитные медицинские	ТУ38-106140-76
Термометр стеклянный технический	ГОСТ 28498-90
Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы	ГОСТ 1770-74Е
Стекло натриевое жидкое	ГОСТ 13078-81
Силикагель-индикатор	ГОСТ 8984-75
Тринатрийфосфат	ГОСТ 201-76Е
Нефрас С2-80/120	ГОСТ 443-76
Уайт-спирит	ГОСТ 3134-78

Продолжение

Наименование материалов	Обозначение документа
Углерод четыреххлористый технический	ГОСТ 4-84 ГОСТ 20288-74
Фенолфталеин	ТУ6-09-5360-87
Шпагат из лубяных волокон	ГОСТ 17308-88
Эмульсолы	ГОСТ 6243-75
Грунтовка, эмаль, лак химстойкий марки ХС	ТУ6-21-7-89 ТУ6-21-8-89
Жидкость ПГВ	ГОСТ 25821-83
Ингибитор КИ-1	ТУ6-01-873-85
Ингибитор ПБ-5	ТУ6-01-730-77
Ингибитор ХОСП-10	ТУ6-02-1089-77
Концентрат фосфатирующий КФ-1	ТУ6-25-4-77
Концентрат фосфатирующий КФ-3	ТУ6-08-375-77
Моечный состав П120	ТУ6-10-1265-77
Лак ХВ-784	ГОСТ 7313-75
Масло марки АУП	МРТУ38-101719-78
Масло веретенное АУ	ОСТ38-01412-86
Масло консервационное К-17	ГОСТ 10877-76
Моноэтаноламин	ТУ6-02-915-74
Моноэтаноламин "чистый"	ТУ6-09-2447-72
Моющее средство "Лабомид-203"	ТУ38-10738-80
Поверхностноактивные вещества:	
Прогресс	ТУ38-10719-77

Продолжение

Наименование материалов	Обозначение документа
Синтанол ДС-10	ТУ6-14-577-77
Синтанол "АЛМ-10"	ТУ6-14-19-472-83
Алкилсульфонат	ТУ6-01-5763450-102-90
Неонол АФ-12	ТУ38.507-63-046-89
Натрий хлористый	ГОСТ 4233-77
Натрий фтористый технический	ТУ113-08-586-86
Нитроклей АК-20	ТУ6-10-1293-78
Пленка поливинилхлоридная пластифицированная	ГОСТ 16272-79
Пластикат поливинилхлоридный	ТУ6-05-УССР-061-36-81
Пленка полиэтиленовая	ГОСТ 10354-82
Пленка ПК-4	ТУ6-05-1775-76
Пломба полиэтиленовая	ОСТ32.68-84
Пенополиуретан	ТУ6-05-221-246-78
Препарат "Макеф"	ОСТ6.25-14-79
Растворитель марки Р-4 для лакокрасочных материалов	ГОСТ 7827-74
Связка ЦИАТИМ-221	ГОСТ 9433-80
Спирт этиловый ректификованный	ГОСТ 5962-67
Спирт этиловый сырец	ГОСТ 131-67
Цинк азотнокислый 6-водный	ГОСТ 5106-77
Хладон 113	ГОСТ 23844-79
Хладон $114B_2$	ТУ6-02-961-79
Масло индустриальное	ГОСТ 20799-88
Масло гидравлическое	ОСТ36.01281-82

ПРИЛОЖЕНИЕ П
(справочное)

П Е Р Е Ч Е Н Ь

оборудования, применяемого при очистке труб и изделий общего назначения, и средств измерения и контроля

Таблица П.I - Перечень оборудования

Наименование оборудования или прибора	Обозначение документа
Дробеструйный аппарат, модель 44122, двухкамерный, непрерывного действия с автоматической пересыпкой дроби и дистанционным управлением	ТУ2-043-484
Блоки осушки типа: БО-IМ	ТУ5-478-0279
28БО	ТУ5.478-I7606
Стационарные ванны для расконсервации, травления, осветления, промывки горячей и холодной водой	Каталог "Оборудование гальванического производства и приборы контроля качества покрытий", ЦНИИТЭ, 1982 г.
	Альбом агрегатированных ванн для химических и электрохимических процессов. Вып. 3, 1978. Москва, ГОСНИТИ
Установка для очистки труб с применением циркуляции растворов эжекционным методом	74.28.040.000 000 ТО

Окончание таблицы П.I

Наименование оборудования или прибора	Обозначение документа
Установка для очистки труб принудительной циркуляцией	Черт. А4-292-0 Разработчик ГП "Адмиралтейские верфи", С.-Петербург
Установка для регенерации четыреххлористого углерода методом перегонки	Черт. У4-03.300-01-сб. Разработчик и изготовитель ЦНИИ ТС, С.-Петербург
Установка для обезжиривания труб и арматуры четыреххлористым углеродом	Черт.К48-122I.00I Разработчик - "Союзпроектверфь"
Установка для розлива агрессивных жидкостей	Черт.7ЦД2-109.00 СБ Разработчик "Союзпроектверфь"
Ванна сушильная конвекционная с электрическим обогревом и механической крышкой	Черт.22.0045.000.00 Разработчик "Союзпроектверфь"
Стенд промасливания (консервации)	Черт.К48.05.3959.343 Разработчик "Союзпроектверфь"
Спецучасток для растворения кислот и щелочей	Черт.МТ 4803-01 Разработчик "Союзпроектверфь"
Агрегат прокачки на ваннах для труб ⌀ до 70 мм	Черт.А48 I22I.00IК Разработчик "Союзпроектверфь"

Таблица П.2 - Перечень средств измерения и контроля

Технологические операции	Средства измерения	Обозначение документа	Класс точности, погрешность	Диапазон измерения
Измерение массы	Весы лабораторные общего назначения. Общие технические требования	ГОСТ 24104	± 0,5	0-200 г
Измерение кислотности среды	pH-метр	ТУ25-05-1689	± 0,05	(1)-(14)
Измерение температуры	Термометр стеклянный технический	ГОСТ 28498	± 0,5	0-100 °С
Люминесцентный контроль	Ультрафиолетовый облучатель, мод. 833	ТУ64-1-1080	-	-
Спектральный анализ	Колориметр фотоэлектрический лабораторный. Типы. Основные параметры	ТУ3-3.1766 ТУ3-3.1860 ТУ3-3.2164	± 1 нм	λ= 190-2500 нм

Продолжение таблицы П.2

Технологические операции	Средства измерения	Обозначение документа	Класс точности, погрешность	Диапазон измерения
Измерение толщины стенки трубы или изделия из сплава	Микрометр типа МК	ГОСТ 6507	± 4 Класс точности I	до 150 мкм
Контроль воздуха на наличие фреона	Галлоидный течеискатель типа ГХ с детектором захвата электронов	Разработчик-изготовитель НО "Химаналит" С.-Петербург	–	–
Контроль воздуха на наличие фреона	Лампа галлоидная ГЛ-I	ТУ26-03-222	–	–
Контроль полноты удаления газонасыщенного слоя сплава ІМ, 7М, І9	Прибор ПГ-3	Завод-изготовитель: ГП "Адмиралтейские верфи"	± 5 %	до 150 мкм

Окончание таблицы П.2

Технологические операции	Средства измерения	Обозначение документа	Класс точности, погрешность	Диапазон измерения
Контроль полноты удаления газонасыщенного слоя сплава IM, 7M, I9	Прибор ВТ-МП-I	Разработчик ЦНИИ КМ "Прометей"	± I0 %	от 20 до 500 мкм
Определение относительной влажности, точки росы воздуха	Гигрометр кулонометрический "Байкал-3"	Завод-изготовитель "Красногвардеец", ГОСТ I7I42	t = 5-50 °С X = 2 x x 10^{-3}-10^{-1}%	-

Приложение Р
(справочное)

ЭСКИЗЫ ЗАГЛУШЕК ДЛЯ ЗАЩИТЫ РЕЗЬБЫ И УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ТРАВЛЕНИИ

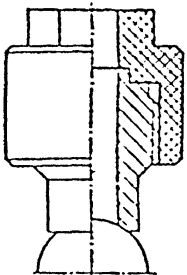


Рисунок Р1 – Муфта-заглушка для защиты наружной резьбы при травлении

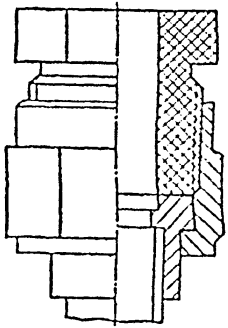


Рисунок Р2 – Муфта-заглушка для защиты внутренней резьбы (на приварных и накидных гайках с ниппелями) при травлении

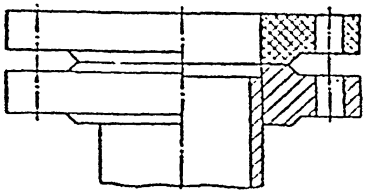


Рисунок Р3 – Фальшфланец для защиты уплотнительной поверхности на фланцах

ПРИЛОЖЕНИЕ С

(справочное)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕТЫРЕХХЛОРИСТОГО УГЛЕРОДА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ФОТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

I Сущность метода

При взаимодействии четыреххлористого углерода с пиридином образуется соединение, продукты гидролиза которого в присутствии анилина окрашивают раствор в оранжевый цвет. Содержание четыреххлористого углерода определяют колориметрически по стандартной шкале. Чувствительность метода – 3 мг/м^3. Предельно допустимая концентрация четыреххлористого углерода – 20 мг/м^3.

Хлороформ дает аналогичную реакцию. Дихлорэтан и хлористый метилен не мешают определению.

2 Реактивы и аппаратура

Поглотительный раствор – смесь пиридина и ацетона (I:I) по объему.

Ацетон CH_3COCH_3, х.ч.

Анилин $C_6H_5NH_2$, х.ч.

Уксусная кислота CH_3COOH, 80–98 % раствор

Едкий натр $NaOH$, 0,I Н раствор.

Пиридин C_6H_5N , х.ч., водный раствор. К I00 мл пиридина добавляют 28 мл воды и перемешивают до полного растворения.

Стандартный раствор четыреххлористого углерода. В мерную колбу емкостью 25 мл помещают I0 мл раствора пиридина в ацетоне (I:I) и взвешивают, затем вносят I–2 капли четыреххлористого углерода и взвешивают вторично. Разность двух взвешиваний дает навеску CCl_4. Объем доводят до метки той же смесью ацетона и пиридина, перемешивают и вычисляют содержание CCl_4 в I мл раствора. Сорт-

ветствующим разбавлением тем же раствором готовят стандартные растворы, содержащие CCl_4 0,05 и 0,01 мг/мл.

Аспиратор емкостью 2 л

Колориметрические пробирки (120х15 мм) с делениями 1 мл

Мерные колбы емкостью 25 и 100 мл

Поглотительные приборы со стеклянным пористым фильтром

Пипетки на 2 и 5 мл с ценой деления 0,02 и 0,05 мл.

3 Отбор проб

0,5 л исследуемого воздуха со скоростью 15 л/ч протягивают через два последовательно соединенных поглотительных прибора, содержащих по 3 мл поглотительного раствора.

4 Ход определения

По 1 мл исследуемого раствора из каждого поглотительного прибора вносят в колориметрические пробирки, добавляют по 3 мл раствора пиридина, 0,1 мл раствора NaOH и перемешивают. Пробирки помещают в железный штатив, который погружают на 20 мин в водяную баню, нагретую до 65–67 °С. В присутствии CCl_4 раствор окрашивают в розовый цвет. После охлаждения в пробирки вносят по 0,4 мл уксусной кислоты, по 3 капли анилина и доводят водой до 5 мл. Спустя 10 мин, сравнивают полученную окраску со стандартной шкалой, приготовленной в описанных выше условиях (табл. 51).

Шкала устойчива в течение 2–3 ч.

Стандартная шкала для определения четыреххлористого углерода

Таблица CI

Реактив	Номер стандартного раствора									
	0	I	2	3	4	5	6	7	8	9
Стандартный раствор, содержащий 0,0I мг/мл, CCl_4, мл	0	0,I	0,2	0,4	0,6	I,0	-	-	-	-
Стандартный раствор, содержащий 0,05 мг/мл, CCl_4, мл	-	-	-	-	-	-	0,3	0,4	0,6	0,8
Поглотительный раствор, мл	I,0	0,9	0,8	0,6	0,4	0	0,7	0,6	0,4	0,2
Раствор пиридина, мл	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Раствор $N \cdot aOH$, мл	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I	0,I
Уксусная кислота, мл	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Анилин, капли	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Содержание CCl_4, мг	0	0,00I	0,002	0,004	0,006	0,0I	0,0I5	0,020	0,030	0,040

Расчет. Концентрацию четыреххлористого углерода в воздухе X ($мг/м^3$) вычисляют по формуле

$$X = \frac{a3}{V} 1000, \ мг/м^3$$

где a – количество четыреххлористого углерода, найденное в исследуемом растворе пробы, мг;

V – объем исследуемого воздуха, приведенный к нормальным условиям, л ($дм^3$);

3 – общий объем пробы, мл.

Примечание – При наличии четыреххлористого углерода во втором поглотительном приборе результаты суммируются.

ПРИЛОЖЕНИЕ Т

(справочное)

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЩЕСУДОВЫХ СИСТЕМ И СИСТЕМ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПО СТЕПЕНИ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТРУБ И ИЗДЕЛИЙ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ

Таблица Т.1 – Общесудовые системы

Система	Группа очистки
Осушительная система	II
Водоотливная система	II
Система очистки нефтесодержащих трюмных и балластных вод	II
Балластная система	II
Креновая система	II
Дифферентная система	II
Система замещения	II
Система водяного пожаротушения	II
Система орошения	II
Спринклерная система	II
Система водораспыления	II
Система водяных завес	II
Система затопления	II
Система парового пожаротушения	II
Система объемного химического тушения	I
Система углекислотного пожаротушения	I
Система инертных газов	I
Система ингибиторная	I
Система пенного пожаротушения	II

Продолжение таблицы Т.I

Система	Группа очистки
Система порошкового пожаротушения	I
Система питьевой воды	I
Система питьевой воды	I
Система бытовой пресной воды	I
Система бытовой забортной воды	II
Система сточных вод	II
Система хозяйственно-бытовых вод	II
Система шпигатов открытых палуб	II
Система вентиляции	II
Система кондиционирования воздуха	II
Система технического кондиционирования воздуха	II
Система продуваемого трубопровода (водо-масляная эмульсия)	II
Система регенерации воздуха:	
кислород	I
углекислый газ, водород, азот, католит, анолит, электролит, метиловый спирт (водный раствор), масло компрессорное	I
Система газового контроля	I
Система парового отопления	II
Система водяного отопления	II
Система холодильного агента	II
Система холодоносителя	II
Система хозяйственного пароснабжения	II

Продолжение таблицы Т.I

Система	Группа очистки
Система подогрева жидкостей	I
Система пропаривания	I
Система охлаждения судового оборудования:	
пресной водой	I
забортной водой	II
Система воздуха высокого давления (после сушки и очистки)	I
Система воздуха высокого давления (без осушки и очистки)	I
Система воздуха среднего давления (СД)	I
Система воздуха низкого давления	I
Система сжатого воздуха (после сушки и очистки)	I
Система сжатого воздуха (без осушки и очистки)	I
Система гидравлики общесудовая и автономная	I
Система грунторазмыва	II
Система грунтоотсоса	II
Водоотливно-спасательная система	II
Система сжатых газов и газовых смесей (кислорода, аргона, азота, гелия и т.д.)	I
Система легкого топлива	I
Система смазочного масла	I
Грузовая система	II
Зачистная система	II
Газоотводная система	II

Окончание таблицы Т.1

Система	Группа очистки
Система мойки танков	П
Система орошения грузовых танков	П
Система рыбьего жира	I
Система растительного масла	I
Система тузлука	I
Система рыбоподачи	П
Система производственной пресной воды	I
Система производственной забортной воды	П
Система производственного паропитания	I
Система производственной канализации	П
Переливные трубы	П
Воздушные трубы	П
Переговорные трубы	П
Система универсальной водяной защиты	П
Система водяной защиты и специальной обработки морских судов	П
Система противохимической вентиляции	I
Система стабилизации	П
Система аварийного продувания	П
Система дыхательная	I
Система шлюзования, воздушный трубопровод системы шлюзования	П
Система сжатого воздуха забортных устройств	П
Система комплексной обработки воздуха	I
Система охлаждения АБ	I
Система МПВ	I
Система пневмоуправления клапанами	I

Таблица Т.2 – Системы судовых энергетических установок

Система	Группа очистки
Система главного пара	I
Система вспомогательного пара	I
Система отработанного пара	I
Система продувания вспомогательных котлов	II
Система подачи и отсоса пара от уплотнений	II
Система локальной очистки воздушно-паровой смеси из БЭНПУ	I
Атмосферные трубы	II
Конденсатно-питательная система	
для изделий с АЭУ	I
для изделий с котлами	I
Система химической очистки и вспомогательных котлов	II
Система промывки проточной части газотурбинного двигателя	I
Система опресненной воды	I
Система перегрузки сорбентов:	
для изделий с АЭУ	I
для изделий с котлами	I
Топливная система	I
Масляная система	I
Система зачистки цистерн	II
Система охлаждения забортной водой	II
Система охлаждения пресной водой	II
Система подачи воздуха к дизелю (ДГ)	I

Окончание таблицы Т.2

Система	Группа очистки
Система пускового воздуха дизеля (ДГ)	I
Система газоотвода	II
Система первого контура	I
Система подпитки первого контура	I
Система поддержания давления и компенсации объема	I
Система третьего контура	I
Система четвертого контура	II
Система расхолаживания	I
Система дренажей и осушения Р. помещения	II
Система вакуумирования	I
Система контроля плотности парогенераторов	I
Система поддержания теплоносителя в горячем состоянии	I
Система отбора проб первого контура	I
Система аварийной продувки	I
Система промывки и хранения парогенератора	I
Система дезактивации	I
Система радиационного контроля	I
Система воды высокой чистоты	I
Система непосредственного охлаждения пресной водой электрооборудования	I
Система газа высокого давления	I
Система-бак: пресной воды	I
топливный	I
масляный	I

ПРИЛОЖЕНИЕ У
(справочное)

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и технические условия:

ГОСТ 9.014-78. ЕСЗКС. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие технические требования;

ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;

ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;

ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.3.002-75. ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности;

ГОСТ 12.4.005-85. ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания;

ГОСТ 12.4.013-85.Е. ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия;

ГОСТ 12.4.021-75. ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования;

ГОСТ 12.4.029-76. ССБТ. Фартуки специальные. Технические условия;

ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями;

ГОСТ 4-84. Углерод четыреххлористый технический;

ГОСТ 61-75. Кислота уксусная;

ГОСТ 131-87. Спирт этиловый ректиф. Технические условия;

ГОСТ РВО.57.502-78. Контроль качества материалов при их разработке, производстве и хранении. Общие положения;

ГОСТ 177-88Е. Водорода перекись. Технические условия;

ГОСТ 201-76Е. Тринатрийфосфат. Технические условия;

ГОСТ 443-76. Нефрас С2-80/120;

ГОСТ 701-89Е. Кислота азотная концентрированная. Технические условия;

ГОСТ 828-77Е. Натрий азотнокислый технический. Технические условия;

ГОСТ 857-88. Кислота соляная синтетическая техническая. Технические условия;

ГОСТ 1770-74Е. Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия;

ГОСТ 2184-77. Кислота серная техническая. Технические условия;

ГОСТ 2548-77Е. Ангидрид хромовый технический. Технические условия;

ГОСТ 2603-79. Ацетон. Технические условия;

ГОСТ 2652-78Е. Калия бихромат технический. Технические условия;

ГОСТ 2874-82. Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством;

ГОСТ 3118-77. Кислота соляная. Технические условия;

ГОСТ 3134-78. Уайт-спирит. Технические условия;

ГОСТ 3760-79. Аммиак водный. Технические условия;

ГОСТ 4108-72. Барий хлористый. Технические условия;

ГОСТ 4174-77. Цинк сернокислый, 7-водный. Технические условия;

ГОСТ 4197-74. Натрий азотистокислый. Технические условия;

ГОСТ 4204-77. Кислота серная. Технические условия;

ГОСТ 4233-77. Натрий хлористый. Технические условия;

ГОСТ 4328-77. Натрия гидроокись. Технические условия;

ГОСТ 4461-77. Кислота азотная. Технические условия;

ГОСТ 5100-85Е. Сода кальцинированная техническая. Технические условия;

ГОСТ 5106-77. Цинк азотнокислый 6-водный. Технические условия;

ГОСТ 5556-81. Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия;

ГОСТ 5583-78. Кислород газообразный технический и медицинский. Технические условия;

ГОСТ 5962-67. Спирт этиловый ректификованный. Технические условия;

ГОСТ 6243-75. Эмульсолы и пасты. Методы испытаний;

ГОСТ 6552-80. Кислота ортофосфорная. Технические условия;

ГОСТ 6859-72Е. Приборы для отмеривания и отбора жидкостей. Технические условия;

ГОСТ 7313-75. Эмали ХВ-785 и лак ХВ-784. Технические условия;

ГОСТ 7827-74. Растворители марок Р-4, Р-4А, Р-5, Р-12 для лакокрасочных материалов. Технические условия;

ГОСТ 22045-89Е. Краны мостовые электрические однобалочные опорные. Технические условия;

ГОСТ 8984-75. Силикагель-индикатор. Технические условия;

ГОСТ 9258-78. Калий едкий;

ГОСТ 9293-74. Азот газообразный и жидкий. Технические условия;

ГОСТ 9285-78. Калий гидрат окиси, технический. Технические условия;

ГОСТ 9433-80. Смазка ЦИАТИМ-221. Технические условия;

ГОСТ 9940-81. Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали. Технические условия;

ГОСТ 9941-81. Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионностойкой стали. Технические условия;

ГОСТ 10144-89. Эмали ХВ-124. Технические условия;

ГОСТ 10354-82. Пленка полиэтиленовая. Технические условия;

ГОСТ 10652-73. Трилон Б. Технические условия;

ГОСТ 10678-76Е. Кислота ортофосфорная термическая. Технические условия;

ГОСТ 10690-73Е. Калий углекислый технический. Технические условия;

ГОСТ 10877-76. Масло консервационное К-17. Технические требования;

ГОСТ 10929-76Е. Водорода пероксид. Технические условия;

ГОСТ 12738-77. Колбы стеклянные с градуировочной горловиной. Технические условия;

ГОСТ 13078-81. Стекло натриевое жидкое. Технические условия;

ГОСТ 13974-74. Заглушки гнезд под ввертную арматуру для соединений трубопроводов по наружному конусу. Конструкция и размеры;

ГОСТ 13976-74. Крышки для соединений трубопроводов по наружному конусу. Конструкция и размеры;

ГОСТ 14091-78. Красители органические. Хромовый темно-синий;

ГОСТ 16272-79. Пленка поливинилхлоридная пластифицированная техническая. Технические условия;

ГОСТ 16295-82. Бумага противокоррозионная. Технические условия;

ГОСТ 17308-88. Шпагаты. Технические условия;

ГОСТ 17617-72. Ленты из поливинилхлоридного пластиката. Технические условия;

ГОСТ 17479.3-85. Масло гидравлическое;

ГОСТ 19298-73. Ткани льняные бытовые. Технические условия;

ГОСТ 19906-74Е. Нитрит натрия технический. Технические условия;

ГОСТ 20288-74. Углерод четыреххлористый;

ГОСТ 20292-74Е. Приборы мерные лабораторные стеклянные бюретки, пипетки. Технические условия;

ГОСТ 23844-79. Хладон 113. Технические условия;

ГОСТ 23932-79Е. Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Общие технические требования;

ГОСТ 24104-88Е. Весы лабораторные общего назначения и образцовые. Общие технические условия;

ГОСТВ.25848-83. Фильтры поглотители для объектов коллективной защиты. Типы, основные параметры и размеры.

ГОСТ 26182-84. Контроль неразрушающий. Люминесцентный метод течеискания;

ГОСТ 28498-90. Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний;

ГОСТ 32298-92. Ткани хлопчатобумажные смешанные бытовые. Общие технические условия;

ГОСТ 50935-92. Перчатки резиновые технические;

ОСТ5.5462-82. Системы судовые и системы судовых энергетических установок. Материалы и испытательные давления;

ОСТ5.9258-86. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Системы окрашивания судов;

ОСТ5.9566-83. ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Типовые технологические процессы окрашивания судов;

ОСТ5.9634-75. Сварные соединения конструкций специальных судовых энергетических установок из стали аустенитного и перлитного классов и железоникелевых сплавов

ОСТ5.9646-85. Арматура судовая. Консервация и расконсервация. Типовые технологические процессы;

ОСТ5Р.9629-93. ЕСЗКС. Очистка от окалины и ржавчины корпусных сталей и конструкций. Типовой технологический процесс;

ОСТ5.95057-90. Системы судовые и системы судовых энергетических установок. Типовой технологический процесс изготовления и монтажа трубопроводов;

ОСТ6-25-14-79. Препарат для фосфатирования изделий "Мета";

ОСТ26-04-312-83. Методы обезжиривания оборудования. Требования общие к технологическим процессам;

ОСТ26-04-2574-80. Газы, криопродукты, вода. Методы определения содержания минеральных масел;

ОСТ32.68-84. Пломба полиэтиленовая;

ОСТ38.01412-86. Масло веретенное АУ;

РД5.УЛА2821-90. Спирт этиловый. Применение и нормирование.

РД5.9003-92. Корпуса стальных судов. Сварка углеродистых и низколегированных сталей. Основные положения;

РД5.9145-82. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Типовые технологические процессы;

РД5.9510-80 Покрытия окисные деталей из алюминиевых сплавов. Типовые технологические процессы;

РД5.95066-90. Термическое оксидирование (антифрикционное и защитное) деталей из сплавов типа ПТ-3В. Типовой технологический процесс;

РД5.9822-80.ССБТ. Очистные и окрасочные работы в судостроении;

РД5.9942-84.ССБТ. Нанесение металлических и неметаллических неорганических покрытий. Требования безопасности. Основные положения;

ТУ 2-043-484-77. Дробеструйный аппарат, модель 44122, двухкамерный, непрерывного действия с автоматической пересыпкой дроби и дистанционным управлением;

ТУ 3-3.1766-82 Колориметры фотоэлектрические лабораторные.

ТУ 3-3.1860-85 Типы, основные параметры;

ТУ 3-3.2164-89

ТУ5.478-0279-74. Блоки осушки типа БО-1М;

ТУ6-01-193-75. Кислота соляная абгазная I сорта;

ТУ6-01-873-85. Ингибитор КИ-1;

ТУ6-01-714-77. Кислота соляная ингибированная;

ТУ6-01-730-77. Ингибитор ПБ-5;

ТУ6-01-1194-79. Кислота соляная техническая;

ТУ6-01-5763450-102-90. Поверхностно-активное вещество. Алкилсульфонат;

ТУ6-02-915-74. Моноэтаноламин;

ТУ6-02-961-79. Хладон 114 $В_2$;

ТУ6-02-1069-77. Ингибитор ЖОСП-10;

ТУ6-05-УССР-031-36-81. Пластикат поливинилхлоридный;

ТУ6-05-221-248-76. Пенополиуретан;

ТУ6-05-1775-76. Пленка ПК-4;

ТУ6-06-375-77. Концентрат фосфатирующий КФ-3;

ТУ6-09-2447-72. Моноэтаноламин "чистый";

ТУ6-09-3104-78. Бумага индикаторная универсальная;

ТУ6-09-5171-84. Метиловый оранжевый;

ТУ6-09-6360-87. Фенолфталеин;

ТУ6-10-1265-77. Моечный состав II20;

ТУ6-10-1293-78. Нитролак АК-20;

ТУ6-14-577-77. Поверхностно-активное вещество "Синтанол ДС-10";

ТУ6-14-19-472-83. Поверхностно-активное вещество "Синтанол АЛМ-10";

ТУ6-21-7-89 Грунтовка ХС-010, эмаль ХС-710, лак ХС-76;

ТУ6-21-8-89

ТУ9-25-4-77 Концентрат флокулянтный К-1;

ТУ14-3-358-74. Трубы из коррозионностойкой стали;

ТУ25-05-1689-74. pH-метр-милливольтметр типа pH 673М;

ТУ38-107-38-80. Моющее средство "Лабомид-203";

ТУ38.507-63-046-89. Поверхностно-активное вещество. Неонол АФБ-12;

ТУ38-106140-81. Перчатки защитные медицинские;

ТУ38-10719-77. Поверхностно-активное вещество "Прогресс";

ТУ63-178-77-82. Бетонь обтирочная (сортированная);

ТУ64-1-1030-78Е. Перчатки защитные медицинские;

ТУ13-08-586-86. Натрий фтористый технический;

МРТУ 38-101719-78. Масло марки АУ1;

СНиП II-104-76. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования складских зданий и сооружений общего назначения;

СН 245-71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий;

74-0302-92-85. Хранение, перевозка и применение сильнодействующих ядовитых веществ и хлора в предприятиях отрасли. Инструкция

УДК 621.643-7:629:12:658.5126 Группа Т98

Ключевые слова: трубы и изделия общего назначения судовых систем. Очистка и консервация (до монтажа). Типовые технологические процессы

Лист регистрации изменений

Номер изменений	Номер листа (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата внесения изменений	Дата введения изменений
	измененного	замененного	нового	аннулированного				

gost.e-ecolog.ru