МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

СТАНЦИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВОДЫ ПИТЬЕВОГО КАЧЕСТВА ИЗ МОРСКОЙ ЗАБОРТНОЙ. ПРАВИЛА И НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РД 31.00.89—86

Москва
В/О «Мортехинформреклама»
1987

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА СССР

СТАНЦИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВОДЫ ПИТЬЕВОГО КАЧЕСТВА ИЗ МОРСКОЙ ЗАБОРТНОЙ. ПРАВИЛА И НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РД 31.00.89—86

Москва
В/О «Мортехинформреклама»
1987

Станция приготовления воды питьевого качества из морской забортной. Правила и нормы проектирования. РД 31.00.89—86. — М.: В/О «Мортехинформреклама», 1987. — 20 с.

РАЗРАБОТАН Черноморским центральным проектно-конструкторским бюро
Главный инженер *В. Н. Афанащенко*
Руководитель темы, заведующий отделом канд. техн. наук *Ю. П. Авласович*
Разработчик *В. Н. Воронецкий*

СОГЛАСОВАН Ленинградским центральным проектно-конструкторским бюро
Главный инженер *Е. П. Афанасьев*
Отделом охраны труда ЦК профсоюза рабочих морского и речного флота
Заведующий *А. Е. Мерзлов*
Заместителем Главного государственного санитарного врача СССР *А. И. Заиченко*
Одесским филиалом Научно-исследовательского института гигиены водного транспорта
Директор, канд. мед. наук *А. М. Войтенко*

ВНЕСЕН Всесоюзным объединением по строительству судов, технической эксплуатации и ремонту флота ММФ (В/О «Мортехсудоремпром»)
Заместитель председателя объединения *Ю. П. Бабий*

МИНИСТЕРСТВО
МОРСКОГО ФЛОТА СССР
(МИНМОРФЛОТ СССР)
от 14.04.86
№ МТ-43-38/1746
О введении в действие
руководящего документа
РД 31.00.89—86

РУКОВОДИТЕЛЯМ ПРЕДПРИЯТИЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ МИНМОРФЛОТА СССР (ПО СПИСКУ)

В/О «Мортехсудоремпром» утвержден руководящий документ РД 31.00.89—86 «Станция приготовления воды питьевого качества из морской забортной. Правила и нормы проектирования» со сроком введения в действие с 1 января 1987 г.

Руководящий документ устанавливает единые правила и нормы проектирования, выбора оборудования, а также принципиальные схемы судовых станций приготовления воды питьевого качества из дистиллята, полученного из морской забортной воды, путем минерализации и озонирования.

Для внедрения РД 31.00.89—86 предлагаю:

1. Пароходствам

с 01.01.87

предусматривать перевод судов на снабжение водой питьевого качества от станций приготовления воды, исходя из экономической целесообразности и условий эксплуатации судна.

2. Черноморскому ЦПКБ:

2.1. До 01.12.86

обеспечить издание и рассылку РД 31.00.89—86 пароходствам, научно-исследовательским и проектно-конструкторским организациям.

2.2. Высылать предприятиям и организациям нормативно-техническую документацию по их запросам.

3. Ленинградскому ЦПКБ

с 01.01.87

при рассмотрении и согласовании проектов новых судов, где это целесообразно, технически и экономически обосновано, предусматривать установку станций приготовления питьевой воды согласно утвержденному РД.

4. Контроль за выполнением настоящего письма возложить на Черноморское ЦПКБ.

Заместитель председателя
В/О «Мортехсудоремпром» **Ю. П. Бабий**

Станция приготовления воды питьевого качества из морской забортной. Правила и нормы проектирования

РД 31.00.89—86
Вводится впервые

Срок введения в действие установлен с 01.01.87

Настоящий РД устанавливает правила и нормы проектирования станций приготовления воды (СПВ) питьевого качества из дистиллята морской забортной путем его минерализации и озонирования и распространяется на суда ММФ неограниченного района плавания.

РД не распространяется на станции приготовления воды питьевого качества, в которых для обеззараживания дистиллята применяются хлор, серебро, ультрафиолетовые лучи или другие, разрешенные Минздравом СССР, агенты.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ

1.1. СПВ предназначена для обработки дистиллята с целью придания ему свойств, соответствующих ОСТ 5.5361—78 по химическому составу и ГОСТ 2874—82 по бактериологическим, физическим и органолептическим показателям.

Примечание. Дистиллят должен иметь исходное общее солесодержание, определяемое по солемеру судовой опреснительной установки, не выше 20 мг/л.

1.2. СПВ должна иметь номинальную производительность 5, 20, 40 и 150 м³/сут и состоять из:

1.2.1. СПВ производительностью 5 м³/сут: минерализатора; озонатора; трубопроводов с арматурой; приборов контроля.

1.2.2. СПВ производительностью 20, 40, 150 м³/сут: установки питьевой воды (УПВ); трубопроводов с арматурой; приборов контроля.

2. ПРАВИЛА И НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

2.1. Производительность УПВ следует определять по формуле (м³/сут)

$$Q_{\text{УПВ}} = \frac{KV}{t_1}, \qquad (1)$$

где K — коэффициент запаса производительности; рекомендуется $K=1{,}1$;

V — объем цистерны запаса воды питьевого качества, м³;

t_1 — время приготовления воды питьевого качества, сут.

Для вновь строящихся судов $t_1=5$ сут, для судов, находящихся в эксплуатации,

$$t_1=V/V_1, \qquad (2)$$

где V_1 — суточный расход воды питьевого качества в сутки, м³.

$$V_1=\frac{(q'_{min}+q''_{min})nm}{1000}, \qquad (3)$$

где q'_{min} — норма потребления воды питьевого качества на одного человека, л/сут;

q''_{min} — норма потребления воды питьевого качества для мытьевых нужд на одного человека, л/сут;

n — предполагаемое количество людей на борту судна (экипаж, спецперсонал, пассажиры и т. п.), чел.;

m — коэффициент, учитывающий повышение комфортных условий.

Примечания. 1. Величины q'_{min}, q''_{min}, m должны приниматься в соответствии с действующими Санитарными правилами для морских судов СССР.

2. При автономной системе питьевого водоснабжения показатель q''_{min} из формулы (3) должен быть исключен.

2.2. На судах, как правило, следует принимать СПВ, соответствующие принципиальным схемам, приведенным на черт. 2, 4 или 6 (рекомендуемое приложение 1).

В случае выполнения на судне автономных систем питьевой и мытьевой воды рекомендуется применять принципиальные схемы СПВ, приведенные на черт. 1, 3 или 5 (см. приложение 1). При этом должна быть исключена возможность перетекания мытьевой воды в цистерны питьевой воды через трубопроводы дистиллятного насоса опреснительной установки (путем размещения цистерн питьевой воды выше цистерн мытьевой воды либо путем подсоединения напорной трубы дистиллята в верхней части цистерн мытьевой воды и т. п.).

2.3. СПВ рекомендуется располагать в помещении в непосредственной близости от цистерн запаса воды питьевого качества.

Помещение должно быть оборудовано отоплением, освещением и приточно-вытяжной вентиляцией, обеспечивающей кратность обмена не менее 10. Вытяжные вентиляционные трубы из озонаторного агрегата должны отводить выделяющийся озон в атмосферу в местах и на уровне (по высоте), исключающих возможность проникновения озона в жилые и служебные помещения.

Помещение должно быть также оборудовано умывальником с подачей горячей и холодной воды, сточной системой, столиком для раскладки и вскрытия наборов солей.

2.4. Цистерн запаса воды питьевого качества должно быть предусмотрено не менее двух.

2.5. Специальное оборудование в двух из общего количества цистерн должно обеспечивать с помощью СПВ возможность приготовления в них воды питьевого качества.

Объем этих двух цистерн должен обеспечивать хранение в каждой из них 5-суточного запаса воды питьевого качества и для единой системы водоснабжения пресной водой определяться по формуле

$$V = t_1 V_1. \qquad (4)$$

Величина запаса воды питьевого качества и соответственно объем цистерн для хранения этих запасов могут быть по согласованию с заказчиком увеличены в зависимости от типа судна и условий его эксплуатации.

2.6. Цистерны для хранения воды питьевого качества должны выполняться в соответствии с ОСТ 5.4299—80, ОСТ 5.5391—79 и требованиями, изложенными в Санитарных правилах для морских судов СССР Министерства здравоохранения СССР.

Внутри каждой цистерны, предназначенной для приготовления воды питьевого качества, должны быть предусмотрены приемные и напорные трубы, которые должны снабжаться соответственно двумя приемными и четырьмя напорными патрубками (черт. 1—6).

Приемные трубы должны устанавливаться по высоте цистерны в два яруса:

верхний ярус приемных труб с двумя приемными патрубками на 300—400 мм ниже верхнего уровня в цистерне;

нижний ярус приемных труб также с двумя приемными патрубками на 300—400 мм ниже уровня воды в цистерне, при котором включается СПВ.

Напорные трубы должны устанавливаться в нижней части цистерны на высоте 200—250 мм от ее днища.

Приемные и напорные патрубки следует располагать равномерно по площади цистерны.

2.7. На судне должно быть предусмотрено помещение для хранения запаса наборов солей согласно ТУ 6.09-3457—83.

Помещение должно быть оборудовано системой вентиляции, обеспечивающей поддержание температуры не выше 25°С, необходимой площадью стеллажей для хранения наборов солей в штатной упаковке, сточной системой.

2.8. Запас солей должен обеспечивать судовые потребности в воде питьевого качества согласно спецификационной автономности плавания судна и приниматься равным не менее 6-месячного запаса.

Количество наборов запаса солей следует определять из выражения (шт.)

$$M = \frac{T'q}{Q_{наб}}, \qquad (5)$$

где T' — количество суток, на которое судно обеспечивается запасами наборов солей;

q — расход воды питьевого качества, м³/сут;

$Q_{наб}$ — количество воды питьевого качества, которое может быть приготовлено с использованием одного набора

солей; согласно ТУ 6.09-3457—83 $Q_{наб}$ должно приниматься равным 1, 5 или 10 т.

2.9. Емкость стеллажей следует определять по формуле (м³)

$$V_{ст}=0{,}0004\ T'q, \qquad (6)$$

где 0,0004 — удельная емкость стеллажей, отнесенная к одной тонне приготавливаемой воды, м³.

2.10. Наборы солей, поставляемые в штатной упаковке (мешках тканевых), следует укладывать на полки стеллажей не более чем в два яруса, при этом расстояние между полками стеллажа (по высоте) должно быть не менее 800 мм.

Примечание. Разрешается предусматривать хранение запаса наборов солей в одном из помещений провизионной кладовой судна при соблюдении вышеуказанных требований.

2.11. При проектировании СПВ должны учитываться требования к ремонтопригодности в соответствии с ОСТ 5.5472—80.

2.12. Допустимые величины вибрации и уровней шума для агрегатов, механизмов и оборудования СПВ не должны превышать среднеквадратичных значений колебательной скорости и уровней звукового давления, приведенных в Санитарных нормах шума на морских судах.

2.13. В посту постоянного несения машинной вахты должна быть предусмотрена сигнализация о включении и выключении озонаторного агрегата.

3. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. При проектировании СПВ следует предусматривать выполнение действующих требований техники безопасности к общему расположению, устройствам и оборудованию морских судов ММФ.

3.2. В местах подхода к озонаторному агрегату должна быть предусмотрена установка диэлектрических ковриков.

4. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

4.1. Выбор комплектующего оборудования СПВ следует осуществлять в соответствии с таблицей типовой комплектации СПВ (рекомендуемое приложение 2).

4.2. Производительность опреснительной установки должна быть не ниже полученной по формуле (т/сут)

$$Q_{о.у}=\frac{(q'_{min}+q''_{min})nK}{1000}+0{,}5G+\frac{Nq_в}{1000}+\frac{q'''}{1000}, \qquad (7)$$

где G — паропроизводительность утилизационного котла, т/ч;

N — мощность двигателей внутреннего сгорания, имеющих контур охлаждения пресной водой, либо главных турбин, э.л.с.;

$q_в$ — расход воды на систему охлаждения судовых двигателей внутреннего сгорания, составляющий 0,2 т/сут на

1000 э.л.с., либо расход добавочной воды на главные котлы, составляющий 1 т/сут на 1000 э.л.с.;

q''' — расход воды на сепарацию топлива и масла.

Примечание. Для паротурбинных судов показатель $0{,}5G$, указанный в формуле (7), не учитывается.

4.3. Выбор материалов труб и арматуры следует производить по ОСТ 5.5462—82, за исключением трубопроводов минерализации и озонирования, для которых трубы должны быть выполнены из нержавеющей стали марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 9941—81, арматура — из латуни, а прокладки для трубопроводов минерализации — из пищевой резины по ГОСТ 17133—83, для трубопроводов озоно-воздушной смеси — из пластиката по ТУ 6.05-1146—75.

5. МОНТАЖ, ИСПЫТАНИЕ И ОКРАСКА

5.1. Изготовление, монтаж и испытание — по ОСТ 5.9810—80.

5.2. Величины пробных давлений при испытании на прочность и плотность — по ОСТ 5.5462—82.

5.3. Защитные покрытия стальных трубопроводов — по ОСТ 5.9039—79.

5.4. Участки трубопроводов СПВ в местах, где имеется опасность повреждения, должны быть ограждены прочными кожухами.

5.5. Размещение оборудования и трубопроводов СПВ следует производить таким образом, чтобы было обеспечено удобство их осмотра, вскрытия и ремонта.

5.6. Крепление труб следует производить в соответствии с ОСТ 5.5245—82; для труб из нержавеющей стали, прокладываемых внутри цистерны запаса воды питьевого качества, крепления должны выполняться из стали марки 08Х22Н6Т по ГОСТ 5632—72.

5.7. Трубопроводы воды питьевого качества, сжатого воздуха и дистиллята должны иметь отличительные знаки по ГОСТ 5648—76. Трубопровод озоно-воздушной смеси должен иметь следующие отличительные знаки:

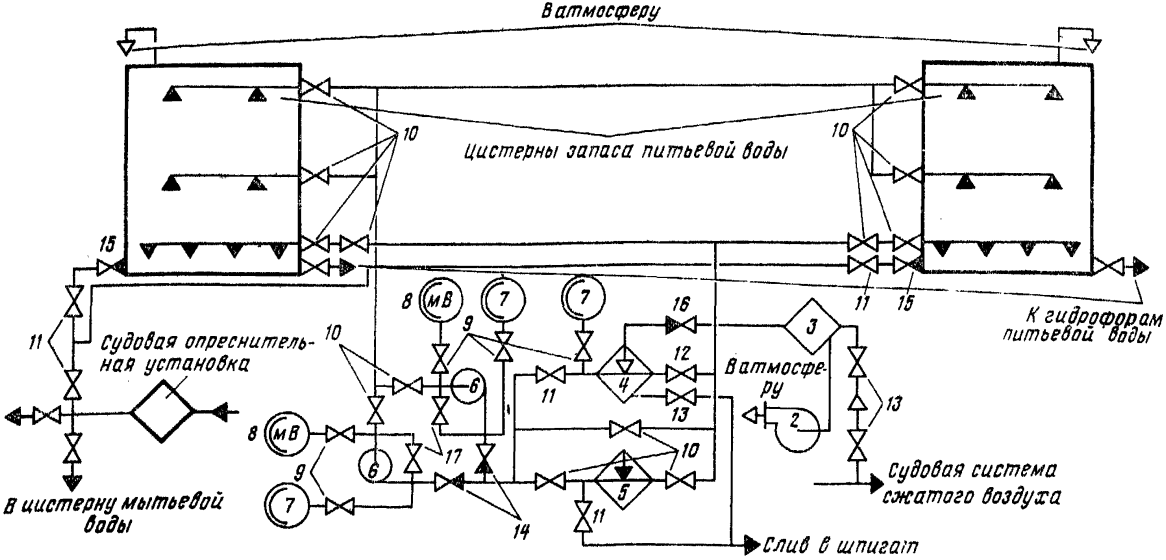
основной цвет — голубой (узкая полоса); дополнительный цвет — желтый (узкая полоса).

Остальные трубопроводы приготовления воды должны иметь знаки:

основной цвет — зеленый (широкая полоса), дополнительный цвет — желтый (две узкие полосы).

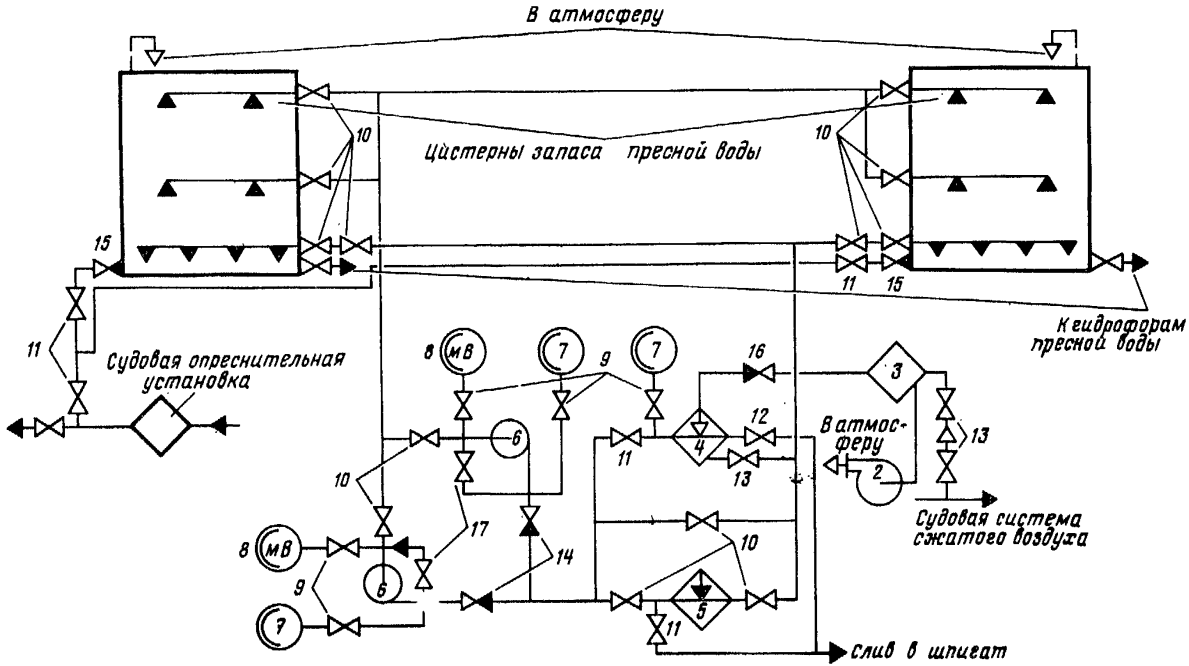
ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ СПВ

Принципиальная схема СПВ производительностью до 5 т/сут (для автономной системы питьевой воды)



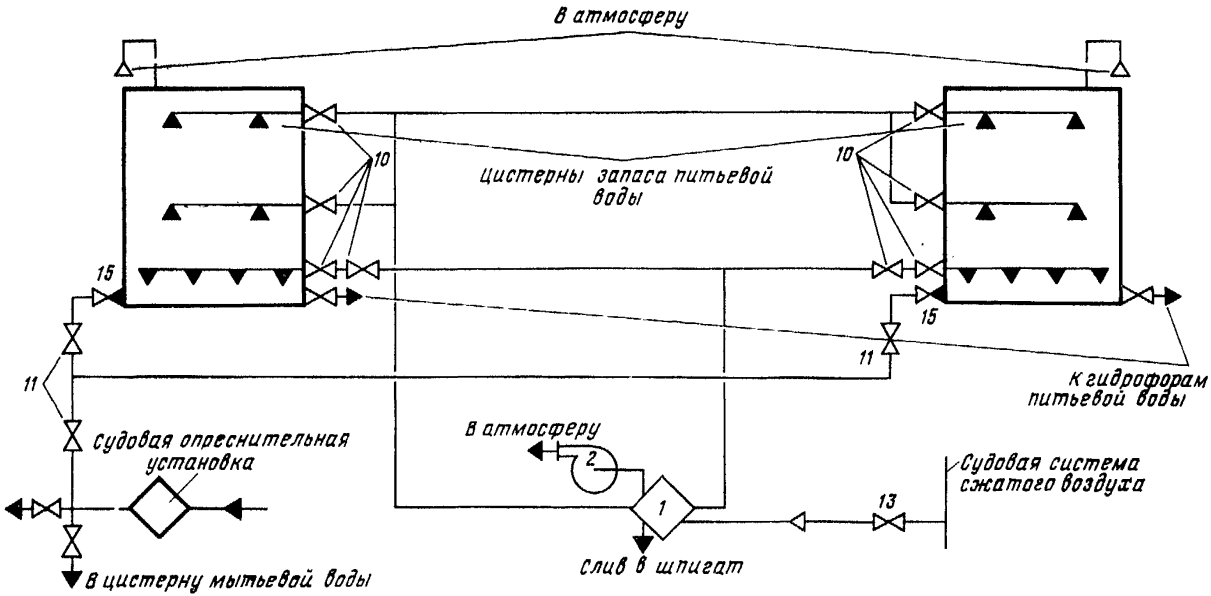
Черт. 1

Принципиальная схема СПВ производительностью до 5 т/сут (для единой системы пресной воды)



Черт. 2

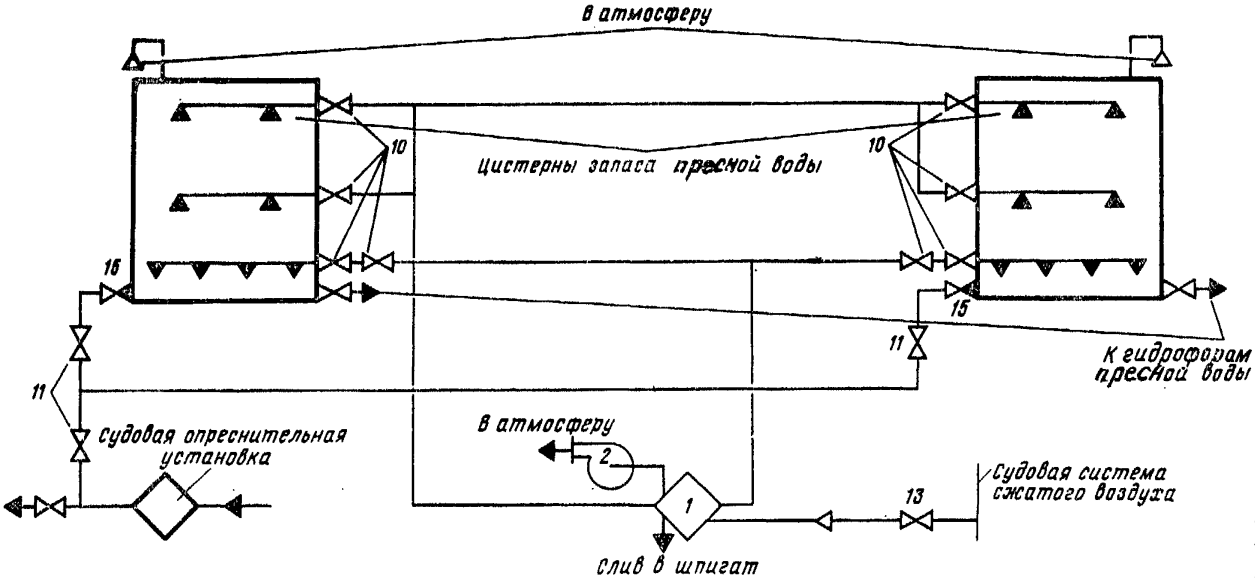
Принципиальная схема СПВ производительностью от 5 до 40 т/сут (для единой системы питьевой воды)



Черт. 3

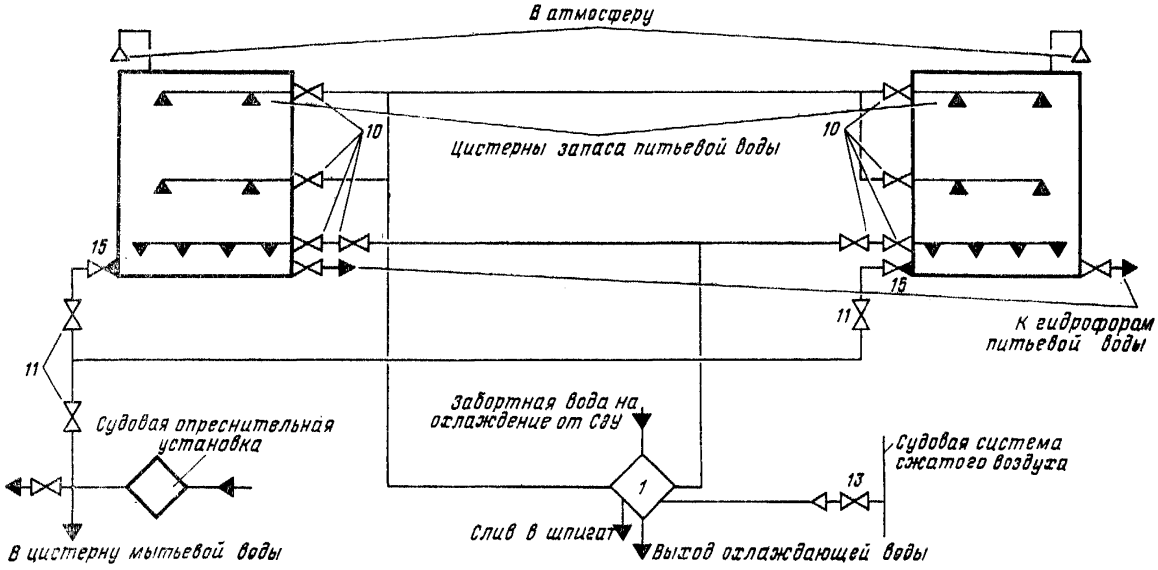
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

Принципиальная схема СПВ производительностью от 5 до 40 т/сут
(для автономной системы пресной воды)



Черт. 4

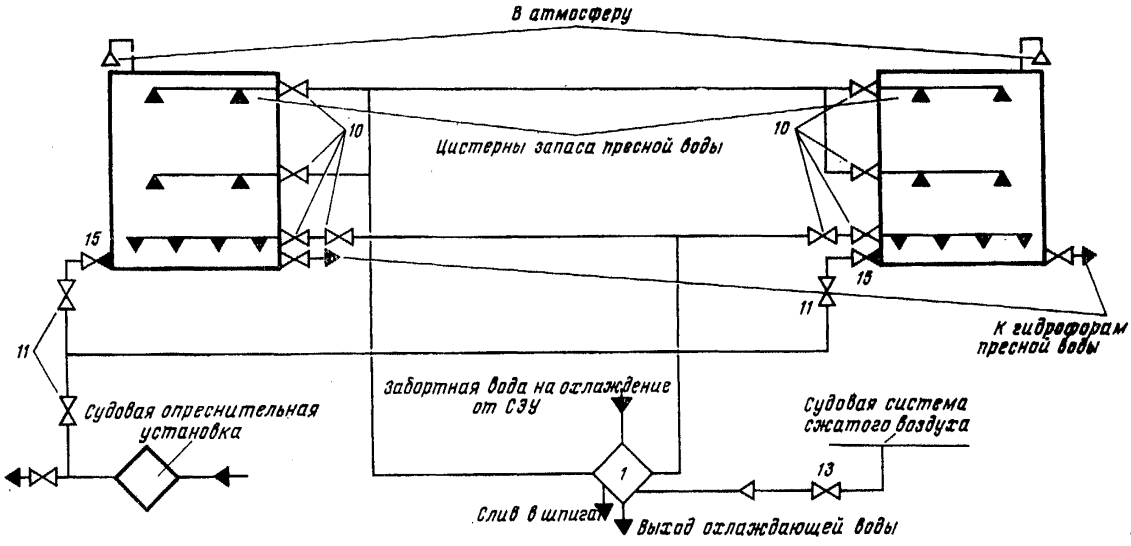
Принципиальная схема СПВ производительностью от 40 до 150 т/сут (для автономной системы питьевой воды)



Черт. 5

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 (продолжение)

**Принципиальная схема СПВ производительностью от 40 до 150 т/сут
(для единой системы пресной воды)**



Черт. 6

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(рекомендуемое)

Типовая комплектация СПВ

Суточный расход воды питьевого качества, м³/сут	Позиции по схеме СПВ, наименование								
	1 Установка питьевой воды	*2* Электровентилятор центробежный	*3* Агрегат озонаторный	*4* Устройство смесительное	*5* Минерализатор	*6* Насос циркуляционный	*7* Манометр	*8* Мановакуумметр	*9* Клапан манометра
До 5	—		«Озон» 0,5УТ С0.05 УТ-307	С0.05 УТ-204	МВ50 ОСТ 5.5361—78	ЦВС 4/40 ТУ 5.466-14440—84	МТПСд-100-ОМ2-40×2,5 ТУ 25.02-1946—76	МВТПСд-100-0М2-1,5×2,5 ТУ 25.02-1946—76	521-02.013.02 Ду6
От 5 до 20	УПВ-20 515-1.13.007	8ЦС-II ТУ 5.475-0127—72	—	—	—	—	—	—	—
От 20 до 40	УПВ-40 515-113.008		—	—	—	—	—	—	—
От 40 до 150 (для пассажирских судов)	УПВ-150 515-113.009	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

Суточный расход воды питьевого качества, м³/сут	Позиции по схеме СПВ, наименование							
	10 Клапан запорный	*11* Клапан запорный	*12* Клапан запорный	*13* Клапан запорный	*14* Клапан невозвратно-запорный	*15* Клапан невозвратно-запорный	*16* Клапан невозвратно-запорный	*17* Клапан запорный
До 5			521-01.472 Ду 25		522-01.173 Ду 40		522-01.497 Ду 10	521-01.472-01 Ду 32
От 5 до 20	521-01.127 Ду 40	521-01.471-03 Ду 20	—	521-01.469-02 Ду 10	—	522-01.501-02 Ду 20	—	—
От 20 до 40			—		—		—	—
От 40 до 150 (для пассажирских судов)		521-01.472-01 Ду 32	—		—	522-01.502-01 Ду 32	—	—

Примечания. 1. Таблица типовой комплектации составлена единой для всех схем СПВ (черт. 1—6).

2. На принципиальных схемах (черт. 1—6) показана арматура в проходном исполнении.

Целесообразность использования проходной или аналогичной угловой арматуры определяется в каждом конкретном случае предприятием-проектантом.

3. Внутренние диаметры трубопроводов не должны быть менее диаметров соответствующих патрубков цистерн, арматуры и другого оборудования СПВ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(справочное)

Перечень

нормативно-технической документации, на которую имеются ссылки в РД

Обозначение документа	Наименование
ГОСТ 2874—82	Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством
ГОСТ 5632—72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки и технические требования
ГОСТ 5648—76	Трубопроводы судовые. Знаки отличительные и предупреждающие. Правила нанесения
ГОСТ 9941—81	Трубы бесшовные холодно- и теплодеформированные из коррозионно-стойкой стали. Технические условия
ГОСТ 17133—83	Пластины резиновые для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами. Технические условия
ОСТ 5.4299—80	Цистерны судовые вкладные для пресной воды. Технические условия
ОСТ 5.5134—83	Системы воздуха среднего и низкого давления. Правила и нормы проектирования
ОСТ 5.5164—74	Обозначения условные графические в схемах судовых систем и систем энергетических установок
ОСТ 5.5245—82	Подвески трубопроводов. Технические условия
ОСТ 5.5361—78	Минерализаторы дистиллята судовые. Технические условия
ОСТ 5.5391—79	Системы бытового водоснабжения судовые. Правила и нормы проектирования
ОСТ 5.5462—82	Системы судовые и системы судовых энергетических установок. Материалы и испытательные давления
ОСТ 5.5472—80	Надежность кораблей и судов. Ремонтопригодность судовых систем. Общие требования
ОСТ 5.9039—79	Покрытия защитные цинковые стальных судовых трубопроводов. Технические требования
ОСТ 5.9810—80	Системы судовые и системы судовых энергетических установок. Основные положения технологии изготовления и монтажа трубопроводов. Технические требования
ТУ 5.466-14440—84	Электронасос центробежно-вихревой самовсасывающий типа ЦВС. Технические условия
ТУ 5.475-0127—72	Центробежные электровентиляторы серии «ЦС». Технические условия
ТУ 6.05-1146—75	Пластикаты пленочный и листовой. Технические условия
ТУ 6.09-3457—83	Набор солей для приготовления питьевой воды из дистиллята. Технические условия

Окончание

Обозначение документа	Наименование
ТУ 25.02-1946—76	Манометры, вакуумметры и мановакуумметры показывающие судовые. Технические условия
1103—73	Санитарные нормы вибрации на морских, речных и озерных судах (Минздрав СССР, Москва, 1973 г.).
2498—81	Санитарные нормы шума на морских судах (Минздрав СССР, Москва, 1981 г.)
2641—82	Санитарные правила для морских судов СССР (Минздрав СССР, Москва, 1983 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и состав 4
2. Правила и нормы проектирования . . . . . —
3. Требования техники безопасности 7
4. Выбор оборудования . . . . . —
5. Монтаж, испытание и окраска 8
Приложение 1 (рекомендуемое) 9
Приложение 2 (рекомендуемое) 15
Приложение 3 (справочное) 17

Станция приготовления воды питьевого качества из морской забортной. Правила и нормы проектирования
РД 31.00.89—86

Отв. за выпуск Ю. П. Авласович

Редактор А. Я. Сейранова

Технический редактор Б. Г. Колобродова

Корректор Г. Е. Грибкова

Сдано в набор 02.10.86 г. Подписано в печать 20.01.87 г. Формат изд. 60×90/16. Бум. тип. Гарнитура литературная. Печать высокая. Печ. л. 1,25. Уч.-изд. л. 0,93. Тираж 2000 экз. Изд. № 681/6-В. Заказ тип. № 952. Бесплатно
В/О «Мортехинформреклама»
125080, Москва, А-80, Волоколамское шоссе, 14

Типография «Моряк», Одесса, ул. Ленина, 26

gost.e-ecolog.ru