ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72379— 2025

Суда и объекты морской техники

СРЕДСТВА СУДОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Общие технические требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации «Лот» Федерального государственного унитарного предприятия «Крыловский государственный научный центр» (НИИ «Лот» ФГУП «Крыловский государственный научный центр»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 005 «Судостроение»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 ноября 2025 г. № 1385-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Обозначения и сокращения 2
5 Классификация 3
6 Технические требования 3
6.1 Показатели назначения 3
6.2 Требования надежности 6
6.3 Требования к эксплуатации, удобству технического обслуживания, ремонту и хранению 6
6.4 Требования к стойкости и внешним воздействиям 7
6.5 Требования безопасности и охраны окружающей среды 9
6.6 Конструктивные требования 10
6.7 Требования к метрологическому обеспечению 11
6.8 Требования к технологичности, стандартизации и унификации 11
6.9 Требования к транспортабельности 12
6.10 Специальные требования 12
Приложение А (обязательное) Значения основных технических характеристик средств химического контроля 13
Библиография 16

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Суда и объекты морской техники

СРЕДСТВА СУДОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

Общие технические требования

Ships and marine equipment. Ship technical means of chemical control. General technical requirements

Дата введения — 2026 — 04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к судовым техническим средствам химического контроля, предназначенным для использования на судах и объектах морского транспорта гражданского назначения (далее — объекты).

Настоящий стандарт не распространяется на корабли и суда Военно-морского флота.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.009 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.016 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 4401 Атмосфера стандартная. Параметры

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

Издание официальное

ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 18322 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 21964 Внешние воздействующие факторы. Номенклатура и характеристики

ГОСТ 31610.20-1 (ISO/IEC 80079-20-1:2017) Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные

ГОСТ Р 27.102 Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения

ГОСТ Р 72008 Унификация в судостроении. Общие положения

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 18322, ГОСТ Р 27.102, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **средство химического контроля;** СХК: Техническое устройство, вещество и (или) материал, предназначенные для проведения химического контроля с целью получения информации о химической обстановке на объекте.

3.2 **носимое СХК:** Индивидуальное судовое техническое средство химического контроля, как правило, носимое и используемое в течение определенного времени непосредственно при нахождении (работе) в местах проведения химического контроля.

3.3 **переносное СХК:** Судовое техническое средство химического контроля, периодически переносимое и используемое для измерений в местах проведения химического контроля.

3.4 **стационарное СХК:** Судовое техническое средство химического контроля, размещенное и используемое стационарно в месте проведения химического контроля.

3.5 **химические индикаторные средства;** ХИС: Средства химического контроля, не относящиеся к средствам измерения и не подлежащие поверкам.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

$t_{н.р}$ — время непрерывной работы;

ВС — воздушная среда;

ЗИП — запасные части, инструменты и принадлежности;

МХ — метрологические характеристики;

ПДК — предельно допустимая концентрация;

ТЗ — техническое задание;

ТУ — технические условия;

ТХ — техническая характеристика.

5 Классификация

5.1 По назначению СХК подразделяют:

- на измерители концентрации парогазообразных компонентов ВС (газоанализаторы, газосигнализаторы);
- измерители концентрации компонентов технологических газовых сред;
- токсодозиметры;
- измерители концентрации аэрозолей.

5.2 По особенностям исполнения и применения СХК подразделяют:

- на системы контроля;
- установки контроля;
- стационарные приборы контроля;
- переносные приборы контроля;
- носимые приборы контроля;
- ХИС.

6 Технические требования

6.1 Показатели назначения

6.1.1 СХК должны обеспечивать получение и преобразование измерительной информации, выдачу выходной информации о параметрах химической обстановки на судне и выполнять задачи контроля, приведенные в таблице 1.

6.1.2 Системы и установки контроля должны обеспечивать централизованный сбор, обработку, отображение, документирование, хранение и выдачу информации о химической обстановке на объекте внешним адресатам, а также, в случае необходимости, формирование сигналов для управления.

Таблица 1 — Типовые задачи, выполняемые СХК

Наименование задачи химического контроля	Обязательность предъявления требований выполнения задачи химического контроля				
	системой, установкой контроля	прибором			химическим индикаторным средством
		стационарным	переносным	носимым	
1 Задачи постоянного контроля химической обстановки с сигнализацией об отклонении параметров от установленных пороговых значений					
1.1 Постоянный контроль концентрации кислорода	+ +	+ +	–	–	–
1.2 Постоянный контроль концентрации диоксида углерода	+ +	+ +	–	–	–
1.3 Постоянный контроль концентрации оксида углерода	+ +	+ +	–	–	–
1.4 Постоянный контроль концентрации хладона для холодильных машин	+ +	+ +	–	–	–
1.5 Постоянный контроль концентрации хладона-огнегасителя	+ +	+ +	–	–	–
1.6 Постоянный контроль концентрации суммы углеводородов	+ +	+ +	–	–	–
1.7 Постоянный контроль концентрации бензола	+ +	+ +	–	–	–

Продолжение таблицы 1

Наименование задачи химического контроля	Обязательность предъявления требований выполнения задачи химического контроля				
	системой, установкой контроля	прибором			химическим индикаторным средством
		стационарным	переносным	носимым	
1.8 Постоянный контроль концентрации толуола	+ +	+ +	–	–	–
1.9 Постоянный контроль концентрации ксилола	+ +	+ +	–	–	–
1.10 Постоянный контроль концентрации оксидов азота	+ +	+ +	–	–	–
1.11 Автоматическая оценка и прогнозирование химической обстановки по значениям параметров ВС	+ +	–	–	–	–
2 Задачи постоянного контроля взрыво- и пожаробезопасности воздушной среды с сигнализацией об отклонении параметров от установленных пороговых значений					
2.1 Постоянный контроль концентрации кислорода	+ +	+ +	+	–	–
2.2 Постоянный контроль концентрации водорода	+ +	+ +	+	–	–
2.3 Постоянный контроль концентрации паров компонентов спецтоплива	+ +	+ +	+	–	–
2.4 Постоянный контроль концентрации газов-реперов в предпожарных ситуациях	+ +	+ +	–	–	–
2.5 Автоматическое распознавание химически- и взрывопожароопасных ситуаций при изменении состава ВС	+ +	+ +	–	–	–
2.6 Постоянный контроль спиртов	+ +	+ +	–	–	–
3 Задачи периодического контроля параметров химической обстановки					
3.1 Измерение концентрации кислорода	+ +	+ +	+ +	+	–
3.2 Измерение концентрации диоксида углерода	+ +	+ +	+ +	+	+
3.3 Измерение концентрации оксида углерода	+ +	+ +	+	+	+
3.4 Измерение концентрации суммы углеводородов	+ +	+ +	+	–	+
3.5 Измерение концентрации сурьмянистого водорода	+	+	+	–	–
3.6 Измерение концентрации мышьяковистого водорода	+	+	+	–	–
3.7 Измерение концентрации аммиака	+	+	+	–	–

Окончание таблицы 1

Наименование задачи химического контроля	Обязательность предъявления требований выполнения задачи химического контроля				
	системой, установкой контроля	прибором			химическим индикаторным средством
		стационарным	переносным	носимым	
3.8 Измерение концентрации ацетона	+	+	+	–	+
3.9 Измерение концентрации оксидов азота	+ +	+ +	+	–	+
3.10 Измерение концентрации компонентов спецтоплив	+ +	+ +	+	+	–
3.11 Измерение концентрации сернистого ангидрида	+	+	+	–	–
3.12 Измерение концентрации сероводорода	+	+	+	–	–
3.13 Измерение концентрации паров серной кислоты	+	+	+	–	–
3.14 Измерение концентрации хладона для холодильных машин	+ +	+ +	+	–	–
3.15 Измерение концентрации хладона-огнегасителя	+ +	+ +	+	+	–
3.16 Измерение концентрации фтористого водорода	+	+	+	–	–
3.17 Измерение концентрации хлористого водорода	+	+	+	–	–
3.18 Измерение концентрации паров турбинного масла	+	+	+	–	+
3.19 Измерение концентрации паров ртути	–	+	+	–	–
3.20 Измерение концентрации паров спиртов	–	+	+	–	–
4 Задачи периодического контроля взрыво- и пожаробезопасности воздушной среды помещений					
4.1 Измерение концентрации кислорода	+ +	+ +	+ +	–	–
4.2 Измерение концентрации водорода	+ +	+ +	+ +	–	–
4.3 Измерение концентрации паров компонентов спецтоплив	+ +	+ +	+ +	–	–

Примечание — В настоящей таблице приняты следующие обозначения:
«++» — требование предъявляется обязательно;
«+» — требование предъявляется при необходимости;
«–» — требование не предъявляется.

6.1.3 СХК должны удовлетворять требованиям к ТХ, задаваемым в соответствии с таблицами А.1—А.3.

6.1.4 В ТЗ на разработку СХК следует предусматривать требования к особенностям их размещения и применения на объекте, а также указывать на необходимость эксплуатационных испытаний опытных образцов СХК на соответствие требованиям к назначению в условиях объекта.

6.2 Требования надежности

6.2.1 Выбор и нормирование показателей надежности следует осуществлять в соответствии с характером применения и уровнями качества функционирования СХК.

По характеру применения СХК подразделяют на следующие категории:

- непрерывного применения, восстанавливаемые — системы, установки и стационарные приборы контроля;
- многократного применения, восстанавливаемые — переносные и носимые приборы контроля;
- однократного применения, невосстанавливаемые — ХИС.

По числу уровней качества функционирования СХК могут относится:

- к первому виду (число уровней — два: работоспособно — неработоспособно) — стационарные, переносные и носимые приборы контроля и ХИС;
- ко второму виду (число уровней более двух: работоспособно — частично работоспособно — неработоспособно) — системы и установки контроля.

6.2.2 Время безотказной работы СХК должно соответствовать максимальной длительности плавания (автономной работы) объекта и соответствовать установленному уровню безотказности функциональных комплексов, в которые входят или с которыми сопряжены СХК. Для переносных, носимых и периодически используемых стационарных приборов контроля допускается устанавливать время безотказной работы, равное максимальному значению суммарной наработки СХК за период плавания (автономной работы) объекта.

6.2.3 Для систем и установок контроля безотказность следует нормировать по каждой самостоятельной функции по первому виду функционирования.

Для группы однотипных функций систем и установок контроля следует задавать требования безотказности по второму виду функционирования с указанием допустимости снижения уровня качества функционирования до первого вида.

6.2.4 Определения критериев (признаков) отказов и предельных состояний следует приводить в ТУ и эксплуатационной документации СХК.

6.2.5 Для ХИС следует задавать характеристику безотказности — вероятность невозникновения отказа за время хранения и работы, а также срок сохраняемости. Базовое значение срока сохраняемости ХИС — три года.

6.2.6 Максимальное время, включающее обнаружение, классификацию, устранение отказа и восстановление функции контроля, должно быть не более времени допустимого перерыва этой функции, не приводящего к аварийной ситуации.

6.2.7 Требования к показателям долговечности СХК, задаваемые в ТЗ, должны быть не менее значений, приведенных в таблицах А.1—А.3. Сроки плановых ремонтов и замены стационарных СХК должны соответствовать срокам плановых ремонтов объекта.

6.3 Требования к эксплуатации, удобству технического обслуживания, ремонту и хранению

6.3.1 Системы, установки и стационарные приборы контроля должны работать в произвольном режиме работы (постоянный, периодический, циклический) в течение установленного периода времени $t_{н.р}$. Переносные и носимые СХК должны работать в периодическом режиме.

ХИС, при необходимости, могут быть многократного применения. Возможность повторного использования и время сохранения работоспособности ХИС после перевода в рабочее состояние следует оговаривать в ТЗ на создание ХИС и приводить в эксплуатационной документации.

6.3.2 СХК должны выполнять задачи контроля в условиях измерений, указанных в 6.4.5.

6.3.3 Время подготовки СХК к работе из положения «выключено» в состояние готовности к измерению должно быть не более:

- 1 мин — для носимых СХК;
- 3 мин — для переносных СХК;

- 10 мин — для систем, установок и стационарных приборов контроля (за исключением газоанализаторов, для которых, в зависимости от решаемых задач, устанавливают в ТЗ свои нормативы времени).

6.3.4 Время установления рабочего режима (прогрева) и время установления показаний должны быть не более значений, указанных в таблице А.1.

6.3.5 Время работы переносных и носимых СХК без смены источников питания должно обеспечивать измерения параметров обстановки в аварийных ситуациях по составу ВС и должно быть не менее 8 ч.

Полный резерв источников питания должен обеспечивать измерения при отсутствии бортового питания не менее 6 сут.

6.3.6 Периодичность технического обслуживания СХК должна быть не реже, чем через 5000 ч наработки или один раз в год.

Допустимость операций технического обслуживания и регламентных работ в период плавания следует устанавливать в ТЗ.

Операции технического обслуживания и текущего ремонта СХК должны быть простыми, не требовать дополнительного оборудования и выполняться персоналом объекта.

6.3.7 Состав одиночного, группового и ремонтного комплектов ЗИП следует приводить в ТУ на СХК. При необходимости деления ЗИП на невозимую и возимую части, последняя должна удовлетворять судовым требованиям по воздействию внешних влияющих факторов.

6.3.8 Для переносных и носимых СХК устанавливают следующие характеристики периодического или циклического применения:

- средняя частота включения;
- максимальная частота включения;
- допустимая длительность периода включения (интервал времени от момента включения до момента выключения);
- допустимая длительность периода выключения (интервал времени от момента выключения до момента включения).

Для переносных и носимых СХК устанавливают следующие базовые значения:

- средняя частота включения — не менее 1 $ч^{-1}$;
- максимальная частота включения — не менее 15 $ч^{-1}$;
- допустимая длительность периода включения — не менее 8 ч;
- допустимая длительность периода выключения — не более 10 мин.

6.3.9 Соответствие СХК требованиям к эксплуатации и удобству технического обслуживания следует проверять в судовых условиях на эксплуатационных испытаниях в составе государственных испытаний опытных образцов или в процессе опытной эксплуатации серийных образцов.

6.4 Требования к стойкости и внешним воздействиям

6.4.1 Для сохранения и восстановления функционирования при аварийных или эксплуатационных повреждениях СХК должны иметь необходимый объем резервирования и автономность функций, требования к которым следует устанавливать в ТЗ на разработку СХК.

6.4.2 СХК при питании от бортовой сети должны сохранять работоспособность без ложных срабатываний после кратковременных (не более 0,5 с) всплесков напряжения до 25 % от номинала и коммутационных импульсов напряжения, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 — Характеристики импульсов напряжения

Максимальная амплитуда, В	Длительность импульса на уровне 1/2 максимума, мкс	Длительность фронта от 0,1 до 0,9 максимума, мкс
800	100	3,0
600	1	0,1

6.4.3 Выходные устройства стационарных СХК должны быть стойкими длительностью до 2 ч к короткому замыканию выхода.

6.4.4 Конструкционные материалы и покрытия СХК должны быть совместимыми.

6.4.5 Стойкость СХК к внешним воздействиям устанавливается в ТЗ на их разработку с учетом их размещения. Номенклатура внешних воздействующих факторов — в соответствии с ГОСТ 21964. Типовые требования по стойкости к внешним воздействиям приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Значения характеристик внешних воздействующих факторов

Характеристика внешнего воздействующего фактора	Значение характеристики в условиях измерений		
	нормальных	рабочих	экстремальных
Температура окружающей среды, °С	От 18 до 22	*, **	От 0 до 70
Относительная влажность, %	От 63 до 67	От 67 до 85	До 100
Атмосферное давление, кПа	От 99 до 101	От 84 до 150	До 294
Содержание неизмеряемых (фоновых) компонентов	По ГОСТ 4401	Не более допустимых значений на объекте	Не более аварийных значений на объекте
Синусоидальная вибрация: - частота, Гц	–	**	От 1 до 60
- амплитуда, м/с	–	**	19,6
Качка:			
- амплитуда, градус	±15°	*, **	–
- период, с	От 1 до 10	–	–
Отклонение параметров сети, %:			
а) длительное:			
1) по напряжению	±2	От +6 до –10	–
2) по частоте	±1	±5	–
б) кратковременное	–	–	±10
1) по напряжению, длительность 1,5 с		±20	
2) по частоте, длительность 5 с		±10	
Одиночные ударные нагрузки:			
- ускорение, м/с^2	–	**	От 10 до 100
- длительность, мс	–	–	От 0,5 до 2,0
Мощность экспозиционной дозы гамма излучения, Кл/кг · с	–	От $1{,}03 \cdot 10^{-10}$ до $2{,}58 \cdot 10^{-4}$	До $5{,}16 \cdot 10^{-2}$
Мощность эквивалентной дозы нейтронного излучения, Дж/кг · с	–	От 10^{-7} до 10^{-4}	До 1
Напряженность магнитных полей, А/м:			
- постоянных	–	400	400

Окончание таблицы 3

Характеристика внешнего воздействующего фактора	Значение характеристики в условиях измерений		
	нормальных	рабочих	экстремальных
- переменных	–	80	80
Интенсивность воздушного шума, дБ	–	60	140
* Установленные на судне системы, установки, стационарные приборы контроля должны сохранять работоспособность в условиях окружающей среды, указанных в таблицах 2.3.1-1 и 2.3.1-2, части VII [1]. ** Электрооборудование, применяемое в системах, установках, стационарных приборах контроля, должно сохранять работоспособность в условиях климатического, механического воздействия и отклонения параметров питания в соответствии с 2.1, части XI [1].			

6.5 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.5.1 В процессе проведения работ с применением СХК могут возникнуть следующие производственные опасные и вредные факторы:

- повышенная загазованность и запыленность воздуха;
- повышенная концентрация вредных и взрывоопасных веществ в воздухе;
- повышенное значение напряжения в электрической сети;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенный уровень шума.

Концентрация пыли, вредных газов, пожаро- и взрывоопасных веществ в воздухе не должна превышать предельно допустимые концентрации веществ в соответствии с ГОСТ 12.1.005. Общие требования по обеспечению взрывобезопасности веществ, способных образовать взрывоопасную среду, — в соответствии с ГОСТ 12.1.010.

Нормы предельной допустимой концентрации вредных веществ в воздухе —в соответствии с ГОСТ 12.1.007.

Порядок, сроки и методики проведения анализов ВС должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.016.

Для обеспечения электробезопасности должны выполняться требования ГОСТ 12.1.019 и ГОСТ 12.1.030. Персонал объекта должен быть обучен правилам оказания первой помощи при электротравмах.

При проведении работ с применением СХК уровень вибрации не должен превышать гигиенических норм по ГОСТ 12.1.012, а уровень шума не должен превышать допустимых значений по ГОСТ 12.1.003.

6.5.2 Конструкция СХК должна быть безопасной в нормальном и аварийном режиме работы, а также в случае различного рода помех естественного и искусственного происхождений.

Конструкция СХК должна обеспечивать безопасность персонала объекта, электро- и взрывопожаробезопасность.

Для обеспечения безопасности при проведении работ с применением СХК персонал объекта должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты, в том числе защиты органов дыхания, и пройти обучение и проверку знаний требований безопасности и охраны труда в соответствии с порядком, утвержденным [2].

Для обеспечения пожарной безопасности следует выполнять требования ГОСТ 12.1.004.

СХК, применяемые в помещениях с ВС, содержащей взрыво- и пожароопасные газы и пары по ГОСТ 31610.20-1, должны иметь повышенную взрывозащиту.

6.5.3 Стационарные СХК, используемые во взрывоопасных помещениях, должны иметь соответствующий вид взрывозащиты: искробезопасные электрические цепи и взрывонепроницаемый газовый тракт или взрывонепроницаемую оболочку, включая газовый тракт.

Окончательно вид взрывозащиты обосновывают на этапе технического проекта.

Требования к нанесению знаков безопасности и применению сигнальных цветов — по ГОСТ 12.4.026.

6.5.4 Для переносных и носимых приборов и ХИС, предназначенных для применения во взрыво- и пожароопасных средах, не имеющих при работе и при неисправностях искрящие составные части и поверхности с температурой выше 80 °С, допускается исполнение без взрывозащиты.

6.5.5 При разработке конструкторской документации на СХК, применяемых во взрыво- и пожароопасных средах, должны быть учтены требования ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.010.

6.5.6 При утилизации СХК необходимо соблюдать требования охраны окружающей среды, изложенные в [3]—[5]. Воздух, удаляемый вентиляционными вытяжными системами, перед выбросом в атмосферу должен подвергаться очистке от пыли, паров и газов вредных химических веществ.

Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ — в соответствии с [6].

6.6 Конструктивные требования

6.6.1 СХК следует формировать по блочно-модульному принципу и обеспечивать взаимозаменяемость функциональных однотипных блоков, как правило, без дополнительной подстройки.

6.6.2 Масса СХК, задаваемая в ТЗ, должна быть не более, чем у аналогов предшествующего поколения.

Базовые характеристики для перспективных СХК должны быть следующими:

- переносных: масса — не более 2 кг; объем — не более 2 $дм^3$;
- носимых: масса — не более 0,3 кг; объем — не более 0,2 $дм^3$;
- ХИС: масса — не более 0,05 кг; объем — не более 0,05 $дм^3$.

6.6.3 Габаритные размеры СХК, задаваемые в ТЗ, должна быть не более, чем у аналогов предшествующего поколения. Установочные габаритные размеры стационарных СХК, разрабатываемых для замены существующих (включая зону обслуживания), должны быть не более чем у заменяемых и не должны требовать переоборудования кабельных трасс и трубопроводов.

6.6.4 Структура и принцип построения систем контроля должны обеспечивать возможность синтеза систем для различных объектов без аппаратурной избыточности.

6.6.5 Схемные и конструктивные решения систем, установок и стационарных приборов контроля должны обеспечивать радиоэлектронную совместимость и исключать передачу токов короткого замыкания по линиям связи.

6.6.6 Схемные и конструктивные решения систем и установок контроля должны обеспечивать оговоренную в ТЗ автономность выполнения функций при отказе центральных органов управления или нарушении линий связи.

6.6.7 Системы и установки контроля должны иметь органы ручного управления, обеспечивающие проверку исправности и аварийное управление.

6.6.8 Устройства аварийной защиты и сигнализации должны обеспечивать автоматическое выключение СХК при недопустимых режимах и сигнализацию об аварийном выключении.

6.6.9 Все конструктивно самостоятельные составные части стационарных СХК должны иметь винты (клеммы) заземления.

6.6.10 Конструкция и размеры крупногабаритных составных частей СХК должны обеспечивать перенос и погрузку на объекте. Максимальная длина составных частей — 1400 мм. Высота сборок на объекте с учетом фундамента — не более 1900 мм.

6.6.11 СХК, требующие охлаждения (имеющие в своем составе водяные холодильники), должны быть рассчитаны на температуру воды от 3 °С до 38 °С.

6.6.12 Органы настройки и регулировки чувствительности следует располагать в закрывающемся и пломбируемом блоке.

Органы ручного управления систем контроля и установок при переводе их на автоматическую работу (без оператора) должны закрываться или блокироваться специальным ключом.

6.6.13 СХК с принудительной (внешней) подачей пробы следует проверять на герметичность газовых каналов при перепадах давления, превышающих не менее чем в 1,5 раза рабочие значения в газовых каналах.

6.6.14 В ТЗ на разработку газоанализаторов следует при необходимости особо оговаривать следующее:

- наличие вспомогательных устройств для подключения к воздуховодам;
- наличие специальных приспособлений для отбора и подготовки проб;

- особенности размещения (крепления) первичных измерительных преобразователей и других составных частей.

6.6.15 Газоанализаторы должны иметь резервный разъем выдачи выходной информации для подключения дополнительного потребителя информации или показывающего прибора.

6.6.16 Определение степени защищенности оболочек элементов СХК — в соответствии с ГОСТ 14254.

6.7 Требования к метрологическому обеспечению

6.7.1 Требования к нормируемым МХ СХК следует устанавливать в соответствии с ГОСТ 8.009 из числа МХ, приведенных ниже:

- нижний и верхний пределы измерений;
- нижний и верхний пределы показаний;
- значения порогов (уставок) сигнализации или число и дискретность порогов (уставок);
- значение концентрации срабатывания (индикации) ХИС;
- предел допускаемого значения погрешности в нормальных условиях измерений (сигнализации) — значение основной погрешности;
- предел допускаемого значения погрешности в рабочих условиях измерений (сигнализации) — значение суммарной погрешности;
- предел допускаемого значения дополнительной погрешности измерений (сигнализации) в интервале значений влияющего фактора;
- график, таблица или формула — для номинальной статистической функции измерительного преобразователя;
- цена деления равномерной шкалы, минимальная цена деления неравномерной шкалы или число разрядов и номинальная цена единицы наименьшего разряда цифрового кода.

6.7.2 МХ следует выражать, как правило, абсолютными величинами (в единицах измеряемой величины). В обоснованных случаях допускается нормировать погрешности в форме относительных величин, для ХИС — в долях ПДК.

6.7.3 В процессе разработки СХК с нормированными МХ следует определять оценки характеристик случайных и систематических составляющих основной и дополнительных погрешностей.

6.7.4 Допускается не нормировать такие дополнительные погрешности СХК, значения которых в рабочих условиях измерения (см. таблицу 3) не превышают 10 % от значения основной погрешности, а их геометрическая сумма не превышает случайную составляющую основной погрешности.

6.7.5 Нормируемые дополнительные погрешности следует задавать для указываемых в ТУ на СХК интервалов значений влияющих факторов.

6.7.6 Межповерочные интервалы СХК должны быть не более значения, указанного в таблице А.1.

6.7.7 В составе средств метрологического обеспечения СХК должны быть средства поверки и регулировочные средства, обеспечивающие проведение поверочных и восстановительных работ на объекте без демонтажа или в условиях ремонтно-поверочных участков.

6.7.8 В ТЗ на разработку и модернизацию СХК следует включать требования проведения совместной (заказчика и разработчика) экспертизы в соответствии с документами по подготовке и проведению метрологической экспертизы СХК.

6.7.9 СХК должны соответствовать стандартам Государственной системы обеспечения единства измерений в части требований, не оговоренных в ТЗ на разработку или модернизацию.

6.8 Требования к технологичности, стандартизации и унификации

6.8.1 Конструкция и технология изготовления СХК должны обеспечивать использование современных технологических процессов и отвечать требованиям действующих нормативных документов.

6.8.2 СХК следует разрабатывать с использованием стандартных и унифицированных составных частей, схемных и конструктивных решений согласно ГОСТ Р 72008.

6.9 Требования к транспортабельности

СХК должны сохранять исправность после транспортирования любым видом транспорта на неограниченное расстояние в упакованном виде (в укладочном ящике). Упаковка и транспортирование СХК должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

Условия хранения и транспортирования СХК в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 2 (С) согласно ГОСТ 15150—69 (раздел 10).

6.10 Специальные требования

6.10.1 СХК должны иметь максимально возможную степень автоматизации выполнения функций.

6.10.2 Системы контроля и стационарные приборы контроля должны быть совместимы с общесудовыми системами, использующими информацию, вырабатываемую СХК, и обеспечивать возможность обмена информацией. Указанная совместимость должна соответствовать требованиям:

- к виду и форме выдаваемой (принимаемой) информации;
- параметрам выдаваемых и принимаемых сигналов.

6.10.3 Программно-информационное обеспечение СХК должно предусматривать возможность его расширения и корректировки, в том числе по расчетно-аналитическим функциям.

6.10.4 При разработке СХК (как правило, на этапе технического проекта) устанавливают объем и порядок разработки учебно-тренировочных средств и учебно-технических плакатов.

6.10.5 Эксплуатационные документы должны содержать перечень и последовательность операций, обеспечивающих применение, восстановление, проверку и обслуживание СХК в условиях:

- нормальной эксплуатации;
- отказов;
- поверки в нормальных и рабочих условиях (на объекте и в условиях поверочных органов), а также указания по использованию СХК в экстремальных условиях, оговариваемых в ТЗ.

6.10.6 В руководстве по эксплуатации СХК следует указывать периодичность, нормы трудозатрат и расхода запасных частей и материалов (в том числе, при необходимости, масел, реактивов, органических жидкостей, спиртов и т. д.) по видам обслуживания.

Приложение А
(обязательное)

Значения основных технических характеристик средств химического контроля

Таблица А.1 — Значения основных технических характеристик измерителей концентрации компонентов воздушной среды

Наименование технической характеристики, единица измерения	Значение технической характеристики
Диапазоны измерения концентрации:	
а) кислорода, % об.	От 10 до 50 (от 10 до 88)*
б) водорода, % об.	От 0,5 до 4,0
в) оксида углерода, мг/м^3	От 2 до 1000
г) диоксида углерода, % об.	От 0,1 до 3,0 (от 0,1 до 9,0)*
д) оксидов азота, мг/м^3	От 0,25 до 45,00
е) хладона 12 или 22 (134А), мг/м^3	От 50 до 500
ж) хладона 114В2 (227еа), мг/м^3	От 50 до 104
и) хладона 13В1, мг/м^3	От 75 до 104
к) аммиака, мг/м^3	От 0,2 до 10,0
л) паров ртути, мг/м^3	От 10,0^{-3} до 0,1
м) органических примесей (в пересчете на углерод), мг/м^3	От 1 до 90
н) аэрозолей:	
1) весовой, дм^3	От 0,01 до 5,00
2) счетной, мг/м^3	От 100 до 105**
п) газов-реперов состояний технических средств	По ТЗ
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения, %	5***
Время установления рабочего режима (прогрева), мин:	
- для средств постоянного контроля	30***
- для средств периодического контроля	1***
Время установления показаний, с	60***
Межповерочный интервал, лет	1
Средний ресурс:	
а) до среднего ремонта:	
1) стационарных СХК, ч	30 000
2) переносных СХК, цикл	По ТЗ
б) до списания (полный):	
1) стационарных СХК, ч	60 000
2) переносных СХК, цикл	По ТЗ
Средний срок службы, лет:	

Окончание таблицы А.1

Наименование технической характеристики, единица измерения	Значение технической характеристики
а) до среднего ремонта:	
1) стационарных СХК	10
2) переносных СХК	5
б) до списания (полный):	
1) стационарных СХК	20
2) переносных СХК	15
Вероятность безотказной работы за время $t_{н.р}$, доля единицы:	
- стационарных СХК	0,95
- переносных СХК	0,85
Вероятность безотказного срабатывания ХИС в течение срока сохраняемости, доля единицы	0,9
Время непрерывной работы $t_{н.р}$, ч:	
- стационарных СХК	5000
- переносных СХК	350

* В скобках приведены значения концентрации для задач измерения в условиях избыточного давления в кПа.

** Значения ТХ устанавливают в зависимости от задачи контроля с учетом фоновых значений концентрации.

*** Значения динамических и метрологических характеристик приведены как ориентировочные и уточняются в ТЗ.

Примечание — При необходимости решения задач контроля компонентов ВС рабочей зоны, не предусмотренных данной таблицей, диапазоны измерения и погрешности устанавливают в ТЗ на разработку СХК.

Таблица А.2 — Значения основных технических характеристик носимых химических индикаторных средств

Наименование технической характеристики, единица измерения	Значение технической характеристики
Диапазон измерения (или концентрация срабатывания), мг/м^3:	
- оксида углерода	От 2 до 50
- оксидов азота	От 0,5 до 5,0
- углеводородов (суммарно в пересчете на углерод)	От 50 до 500
Предел допускаемого значения относительной погрешности срабатывания, %	30
Цена деления шкалы для линейно-колористических ХИС, единицы ПДК	0,5
Время сохранения работоспособности после перевода в рабочее состояние, ч, не менее	4
Время получения индикационного эффекта, мин, не более	1
Время подготовки к работе, мин, не более	1,5
Вероятность безотказного срабатывания в течение гарантийного срока сохраняемости, доля единицы, не менее	0,9
Срок сохраняемости, лет	3

Примечание — При необходимости решения задач контроля компонентов ВС рабочей зоны, не предусмотренных данной таблицей, диапазоны измерения и погрешности устанавливают в ТЗ на разработку ХИС.

Таблица А.3 — Значения основных технических характеристик пультов систем контроля

Наименование технической характеристики, единица измерения	Значение технической характеристики
Число каналов контроля, ед.	По ТЗ
Предел допускаемого значения относительной погрешности преобразования информации, %	1,5
Полнота выполнения функций в объеме задач контроля	Автоматический оперативный контроль, измерение, решение расчетно-аналитических задач, отображение информации, документирование
Вероятность безотказного функционирования за время $t_{н.р}$, доля единицы:	
- при выполнении функций автоматического контроля и сигнализации	0,95
- при выполнении функций измерения, отображения и документирования информации	0,90
- при выполнении расчетно-аналитических функций	0,80
Время непрерывной работы $t_{н.р}$, ч	5000
Средний ресурс, ч:	
- до среднего ремонта	30 000
- до списания (полный)	60 000
Средний срок службы, лет:	
- до среднего ремонта	10
- до списания (полный)	20
Трудоемкость технического обслуживания (в расчете на 10 каналов), чел.-ч	1
Глубина автодиагностирования (включая периферийные устройства)	Определение и указание адреса отказа — до блока

Библиография

[1] НД № 2-020101-174 Правила классификации и постройки морских судов. Российский морской регистр судоходства

[2] Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»

[3] Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

[4] Федеральный закон Российской Федерации от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»

[5] Федеральный закон Российской Федерации от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

[6] Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29 января 2021 г. Т 62296)

УДК [629.5:543/7.008]:006.35 ОКС 47.020

Ключевые слова: средства судовые, химический контроль, требования

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 17.11.2025. Подписано в печать 15.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,95.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru