

ОКП 421431

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор  
АО «Моринсис Агат-КИП»

С.В. Румянцев

« 10 » 04 2018г.

**Сигнализатор уровня СУР-К**  
**Технические условия**  
**АГТС.421264.002 ТУ**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № аудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата



&%"\$- "&\$%,

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Технические требования.....	4
1.1	Основные параметры и характеристики .....	4
1.2	Требования к сырью, материалам, покупным изделиям .....	8
1.3	Комплектность.....	9
1.4	Маркировка.....	9
1.5	Упаковка.....	10
2	Требования безопасности .....	10
3	Требования охраны окружающей среды.....	10
4	Правила приемки .....	11
4.2	Приемо-сдаточные испытания.....	13
4.3	Периодические испытания.....	14
4.4	Контрольные испытания на надежность.....	15
4.5	Типовые испытания .....	15
5	Методы контроля.....	16
6	Транспортирование и хранение .....	31
7	Указания по эксплуатации.....	32
8	Гарантии изготовителя.....	33
ПРИЛОЖЕНИЯ .....		34
Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях .....		35
Приложение Б (справочное) Рекомендации по оформлению заказа.....		37
Приложение В Габаритные размеры сигнализаторов.....		39
Приложение Г (справочное) Схема электрическая подключения.....		41
Приложение Д (справочное) Коммутационные характеристики реле.....		42
Приложение Е (справочное) Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проверки сигнализаторов .....		43

Метролог:

	Подп. и дата
	Взам. инв. №
	Инв. № дубл.
	Подп. и дата
	Инв. № подл.

АГТС.421264.002 ТУ									
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Сигнализатор уровня СУР-К Технические условия	Лит	Лист	Листов	
			<i>С.С.</i>	12.02.19					
			<i>Соловьев</i>	14.02.19				2	44
			<i>Утв</i>	<i>Виноградов</i>	<i>14.02.19</i>	АО «Моринсис-Агат-КИП»			

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на сигнализаторы уровня корабельные СУР-К (далее сигнализаторы), предназначенные для дистанционного автоматизированного контроля и сигнализации об изменении уровня контролируемых электропроводных и неэлектропроводных жидкостей или сыпучих продуктов.

Сигнализаторы предназначены для нужд народного хозяйства и для поставки на экспорт.

Сигнализаторы соответствуют климатическому исполнению УХЛ1 или Т, или ОМ категории размещения 2 по ГОСТ 15150, но для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 85 °С.

Сигнализаторы относятся к взаимозаменяемым (в пределах одного исполнения) электрическим, защищенным от попадания внутрь изделия твердых тел (пыли) и воды, защищенным от агрессивных сред, виброустойчивым и вибропрочным средствам автоматизации третьего порядка по ГОСТ Р 52931.

В состав изделия в общем случае входят датчик и блок обработки, конструктивно объединенные в одном корпусе. Для работы с контролируемыми средами с температурой до 150 °С предусмотрено отдельное исполнение сигнализаторов (с удаленным блоком обработки).

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении А.

Примеры записи при заказе приведены в приложении Б.

Инд. № подл.					Подп. и дата	
						Взам. инв. №
						Инд. № дцдл.
				Подп. и дата		
				Инд. № подл.		
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	3

# 1 Технические требования

## 1.1 Основные параметры и характеристики

1.1.1 Сигнализаторы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта конструкторской документации согласно АГТС.421264.002.

Сигнализаторы исполнения ОМ должны отвечать требованиям Правила классификации и постройки морских судов Часть XV Автоматизация.

Сигнализаторы исполнения ОМ должны отвечать требованиям Правил Российского Речного Регистра, предъявляемым к устройствам сигнализации и контроля неэлектрических величин для судов.

Сигнализаторы для судов, подлежащих наблюдению Российского Морского Регистра Судоходства и Российского Речного Регистра, должны быть изготовлены и испытаны по технической документации одобренной Российским Морским Регистром Судоходства, Российского Речного Регистра и под его техническим наблюдением. Необходимость наблюдения должна оговариваться при заказе.

1.1.2 Сигнализаторы, предназначенные для поставки на экспорт, дополнительно к п.1.1.1 должны соответствовать требованиям заказ-наряда и особых условий поставки (при наличии).

1.1.3 Изготовление сигнализаторов исполнения ОМ, поставляемых на суда, должно производиться под техническим надзором Российского Морского Регистра Судоходства (РМРС).

1.1.4 Сигнализаторы должны иметь исполнения, отличающиеся:

а) конструктивной реализацией: с дисковым чувствительным элементом (ЧЭ) (моноблочное или с удаленным блоком обработки), моноблочное исполнение с коаксиальным или стержневым ЧЭ);

- видом выходного сигнала (аналоговый от 4 до 20 мА, или релейный);
- типом присоединения (резьбовое М27х1,5 или фланцевое);
- видом климатического исполнения (УХЛ или ОМ).

1.1.5 Сигнализаторы различных конструктивных исполнений должны обеспечивать возможность контроля уровня рабочих сред с параметрами в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

№	Конструктивное исполнение	Рабочие среды	Температура рабочих сред	Отклонение от номинального уровня срабатывания
1	Дисковый ЧЭ, моноблочное исполнение	Морская вода с наличием механических частиц от 0,5 до 2,5 мм, соленость не более 40 ‰ Вода трюмная – морская вода с примесями <sup>1</sup> ; Вода пресная, в том числе дистиллят и бидистиллят; Жидкие агрессивные среды <sup>2</sup> ; Другие жидкие и сыпучие среды с диэлектрической проницаемостью $\epsilon > 20$	от минус 40 до 85 °С	± 1 мм
2	Дисковый ЧЭ, с удаленным блоком обработки	Те же	от минус 40 до 150 °С	± 1 мм
3	Коаксиальный, моноблочное исполнение	Масла (в том числе пищевые); Нефть и жидкие нефтепродукты;	от минус 20 до 85 °С	см. примеч. 3
4	Стержневой, моноблочное	Зерно и продукты его размола; Другие сыпучие среды с диэлектриче-	не более 85 °С	см. примеч. 4

Инд. № подл.	Инд. № дил.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № подл.			

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	4

исполнение	ской проницаемостью $\epsilon > 2,5$		
<p>Примечания:</p> <p>1 Примеси в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– механических частиц (текстильные волокна, песок, твердые продукты коррозии и т.п. размерами от 0,5 мм и содержанием до 25 г/л);</li> <li>– пищевых отходов с размерами до 0,5 мм и содержанием до 1 г/л;</li> <li>– жировых отходов содержанием до 4 г/л;</li> <li>– крахмала содержанием до 0,5 г/л;</li> <li>– мыла содержанием до 4 г/л;</li> <li>– уксуса 3 % содержанием до 0,05 г/л;</li> <li>– минеральных масел содержанием до 1 г/л.</li> </ul> <p>2 В пределах стойкости материалов чувствительного элемента – сталь 12Х18Н10Т, фторопласт Ф4).</p> <p>3 При установке в вертикальном положении не более <math>\pm 15</math> мм, при установке в горизонтальном положении – в пределах диаметра ЧЭ; работоспособность должна обеспечиваться в пределах смачиваемости ЧЭ.</p> <p>4 При установке в вертикальном положении не более <math>\pm 30</math> мм, при установке в горизонтальном положении – в пределах диаметра ЧЭ.</p>			

Рекомендации по выбору исполнения сигнализаторов и оформлению заказа приведены в приложении Б, габаритные чертежи сигнализаторов приведены в приложении В, схема электрическая подключения сигнализаторов приведена в приложении Г.

1.1.6 Должна быть обеспечена возможность поставки сигнализатора с длиной чувствительного элемента от 60 до 2000 мм. Длина чувствительного элемента первичного преобразователя - расстояние L от поверхности установки до номинального уровня срабатывания (см. приложение В). Дискретность длины чувствительного элемента при заказе – 5 мм.

1.1.7 Длина линии связи между датчиком и блоком обработки (для отдельного исполнения с удаленным блоком обработки) должна быть не более 10 м. Должна быть обеспечена работоспособность сигнализаторов отдельного исполнения при подключении датчика к блоку обработки кабелем АГТС.685662.002. Длина кабеля в соответствии с условиями заказа (см. приложение Б).

1.1.8 Электропитание сигнализаторов должно осуществляться от источника постоянного (выпрямленного) электрического тока напряжением от 20 до 30 В при коэффициенте пульсаций не более 10%. Номинальное напряжение электропитания 24 В.

1.1.9 Мощность, потребляемая сигнализаторами, должна быть не более 5 Вт.

1.1.10 Первичные преобразователи сигнализаторов должны быть прочными и герметичными при воздействии со стороны контролируемой среды рабочего избыточного давления не более 20 МПа для сигнализаторов с фланцевым присоединением, и не более 1 МПа для сигнализаторов с резьбовым присоединением.

1.1.11 Сигнализаторы должны иметь выходной сигнал в виде постоянного тока от 4 до 20 мА: при наличии среды ( $18 \pm 2$ ) мА, при отсутствии среды ( $6 \pm 2$ ) мА, или типа «сухой контакт» (нагрузочная способность постоянного тока от 0,01 до 2,00 А при напряжении от 5 до 30 В или цепи переменного тока от 0,02 до 0,30 А частотой от 50 до 500 Гц при напряжении от 12 до 130 В и  $\cos \varphi \geq 0,3$  или (при наличии блока обработки) от 5 мА до 8 А частотой 50, 60 Гц при напряжении от 5 до 250 В ( $\cos \varphi \geq 0,9$ ) и от 5 до 250 В постоянного тока). Максимальная нагрузка на токовый выход должна быть не более 500 Ом. Состояние выходных контактов реле, указанное в схеме электрической подключения (см. приложение Г), соответствует состоянию контактов без влияния на сигнализатор контролируемой среды (обмотки реле «без тока»).

1.1.12 Обрыв и короткое замыкание линий связи датчика и блока обработки сигнализаторов не должно приводить к выходу из строя сигнализатора.

1.1.13 Время переключения выходного сигнала с момента резкого изменения положения контролируемой среды должно быть не более 1 с.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	5

Лист
5

1.1.14 Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, регламентируемого руководством по эксплуатации АГТС.421264.002 РЭ, должна составлять не менее 20000 ч.

Средняя наработка на отказ устанавливается для следующих условий и режимов:

- температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С (в течение испытаний температура не должна изменяться более, чем на  $\pm 5$  °С);
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа;
- напряжение питания по п.1.1.8;
- внешние магнитные поля (кроме земного) и электрическое поле, влияющее на работу сигнализаторов, отсутствуют;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу сигнализаторов, отсутствуют.

Критерий отказа – нарушение работоспособности сигнализаторов (проверка по методике п.5.12).

1.1.15 Вероятность безотказной работы сигнализаторов должна быть не менее 0,98 за 5000 ч. Критерий отказа – нарушение работоспособности сигнализаторов (проверка по методике п.5.12).

1.1.16 Назначенный срок службы должен быть не менее 15 лет (без ограничения ресурса в течение этого срока), и исчисляется с момента установки на объекте.

1.1.17 Назначенный срок хранения должен быть:

- не менее 10 лет в условиях хранения «1» по ГОСТ 15150 с переконсервацией силами и средствами заказчика через 5 лет хранения;
- не менее 2 лет в условиях хранения «5» по ГОСТ 15150.

1.1.18 По электромагнитной совместимости сигнализаторы должны отвечать требованиям Правил классификации и постройки морских судов (том 2) Российского морского регистра судоходства, указанным в части IV, а также требованиям, установленным ГОСТ 32137 для 3 класса и II группы исполнения, критерий качества функционирования В.

1.1.19 Сигнализаторы должны быть устойчивы к воздействию внешнего постоянного и переменного магнитного поля напряженностью до 400 А/м.

1.1.20 Сигнализаторы не должны иметь резонанса конструктивных элементов при воздействии синусоидальной вибрации амплитудой ускорения  $6,86 \text{ м/с}^2$  (0,7 g) в диапазоне частот от 2 до 100 Гц.

1.1.21 Сигнализаторы должны быть прочными и устойчивыми к воздействию механических факторов:

- а) корабельных вибраций амплитудой ускорения  $19,6 \text{ м/с}^2$  (2 g) в диапазоне частот от 1 до 60 Гц;
- б) синусоидальной вибрации амплитудой ускорения  $6,86 \text{ м/с}^2$  (0,7 g) в диапазоне частот от 2 до 100 Гц;
- в) одновременном воздействии бортовой качки с амплитудой  $\pm 45^\circ$  и периодом от 7 до 9 с, килевой качки с амплитудой  $\pm 15^\circ$  и периодом воздействия от 6 до 8 с;
- д) длительных (без ограничения времени) наклонах в любых направлениях с максимальным углом  $\pm 15$ . Прочность и устойчивость должна гарантироваться конструкцией сигнализатора;
- е) кратковременных (в течение 3 мин) наклонах в любых направлениях с максимальным углом  $\pm 45^\circ$ .

1.1.22 Сигнализаторы должны быть устойчивыми к ударам с ускорением  $50 \text{ м/с}^2$  (5 g), длительностью от 10 до 15 мс (число ударов 20, частота следования ударов от 40 до 80 ударов в мин).

1.1.23 Сигнализаторы в упаковке для транспортирования должны выдерживать без повреждения механические удары многократного действия с пиковым ускорением до  $147 \text{ м/с}^2$  (15 g) при длительности ударов от 5 до 10 мс.

1.1.24 Сигнализаторы должны обладать стойкостью, надежно функционировать, не допускать ложных срабатываний и сохранять технические характеристики при воздействии внеш-

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист 6

них факторов в соответствии с требованиями ГОСТ 15150, группы ОМ, категория 5, со следующими отклонениями:

- повышении рабочей температуры окружающей среды (воздух) до 85 °С;
- понижении рабочей температуры окружающей среды (воздух) до минус 40 °С;
- повышенной относительной влажности окружающей среды в помещениях до 98% при температуре до 50 °С;

– изменении окружающего давления воздуха в помещениях от 80 до 152 кПа (от 600 до 1140 мм рт. ст.), сохраняя работоспособность при повышении давления до 202,7 кПа (1520 мм рт. ст.), не быть источником пожарной и взрывоопасности при давлении в помещениях до 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>).

1.1.25 Сигнализаторы в моноблочном исполнении и датчики сигнализаторов с удаленным блоком обработки должны быть стойкими к воздействию соляного (морского) тумана.

1.1.26 Сигнализаторы в моноблочном исполнении и датчики сигнализаторов с удаленным блоком обработки должны быть стойкими к воздействию масел, моющих средств и средств дезактивации.

1.1.27 Сигнализаторы в моноблочном исполнении и датчики сигнализаторов с удаленным блоком обработки должны быть устойчивы к воздействию плесневых грибов. Стойкость должна обеспечиваться выбором материалов.

1.1.28 Сигнализаторы должны быть устойчивы к воздействию инея и росы.

1.1.29 Подключение внешних электрических цепей сигнализаторов в моноблочном исполнении должно осуществляться с помощью экранированного кабеля с коэффициентом экранирования 100 % через герметизированный кабельный ввод к клеммным колодкам. Минимальное сечение токоведущих проводов кабелей не менее 0,35 мм<sup>2</sup>. Максимальный внешний диаметр кабеля не должен превышать 12 мм. По заказу диаметр кабельного ввода сигнализаторов может быть увеличен до 14 мм. Рекомендации по оформлению заказа приведены в приложении Б.

1.1.30 Подключение внешних электрических цепей к удаленному блоку обработки должно осуществляться экранированными кабелями с минимальным сечением токоведущих проводов 0,35 мм к клеммным колодкам.

1.1.31 Подключение датчика к удаленному блоку обработки в отдельном исполнении должно осуществляться кабелем АГТС.685662.002. Подключение экранов в соответствии со схемой электрической подключения (см. приложение Г). Кабель связи АГТС.685662.002 должен входить в комплект поставки сигнализатора.

1.1.32 Сигнализаторы должны устанавливаться таким образом, чтобы был обеспечен удобный доступ ко всем частям, требующим ухода, осмотра и замены. Минимально допустимые зоны обслуживания сигнализаторов приведены на габаритных чертежах (приложение В).

1.1.33 Уплотнительные прокладки частей сигнализаторов (крышек) должны обеспечивать соответствующую степень защиты в условиях эксплуатации. Первичные преобразователи сигнализаторов и сигнализаторы в моноблочном исполнении должны быть водо- и пылезащищенным, степень защиты IP67 по ГОСТ 14254, требования к степени защиты блока обработки (для сигнализаторов в отдельном исполнении) не предъявляются.

1.1.34 Сигнализаторы должны быть заземлены с помощью наружных заземляющих проводников или жилы заземления в питающем кабеле. При использовании для заземления одной из жил питающего кабеля она должна присоединяться к заземленной части оборудования внутри его корпуса. При заземлении с помощью наружных заземляющих проводников подключение экранирующих оболочек и металлической брони кабелей к клемме заземления на корпусе сигнализатора должно выполняться медным заземляющим проводом площадью сечения не менее 0,5 мм<sup>2</sup>.

Допускается не применять специального заземления с помощью наружных заземляющих проводников или жилы заземления в питающем кабеле, если установка оборудования обеспечивает надежный электрический контакт между корпусом оборудования и контуром заземления во всех эксплуатационных условиях.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д-ла
Подп. и дата
Инв. № подл

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист 7

Для заземления, выполняемого наружным заземляющим проводником, должны применяться медные проводники. Допускается применение проводников из другого коррозионностойкого металла, но при условии, что их сопротивление не будет превышать сопротивления требуемого медного проводника. Площадь сечения медного заземляющего проводника должна быть не менее 0,5 мм<sup>2</sup>. Для заземления, выполняемого специальной жилой питающего кабеля, площадь сечения этой жилы должна быть равна номинальной площади сечения жилы питающего кабеля. Проводники и жилы, заземляющие оборудование, должны быть неотключаемыми. Наружные заземляющие проводники должны быть доступны для контроля и защищены от ослабления и механических повреждений.

1.1.35 Электрическое сопротивление изоляции цепей электропитания и выходных сигналов относительно конструктивного корпуса сигнализаторов должно быть не менее:

- 20 МОм в нормальных климатических условиях,
- 5 МОм при температуре 50 °С;
- 1 МОм при температуре окружающего воздуха (35±5) °С и относительной влажности (95±3) %.

1.1.36 Электрическая изоляция цепей электропитания и цепей выходных релейных сигналов сигнализаторов должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин действие испытательного напряжения синусоидальной формы частотой 50 Гц амплитудой 500 В в нормальных условиях, и 300 В в условиях повышенной влажности.

1.1.37 Масса сигнализаторов должна быть не более 2 кг для сигнализаторов с длиной чувствительного элемента 2000 мм без фланца. Масса сигнализаторов с фланцем и длиной чувствительного элемента до 2000 мм должна быть не более 3 кг. Масса сигнализаторов с заказными характеристиками не нормируется.

## 1.2 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

1.2.1 Применяемые в составе сигнализаторов комплектующие должны иметь сопроводительную документацию, подтверждающую их качество, и быть изготовлены не ранее 5 лет до момента поставки.

1.2.2 Элементы первичных преобразователей, контактирующих с контролируемой средой, должны обеспечивать устойчивость к агрессивным средам в пределах устойчивости стали 12Х18Н10Т, фторопласта Ф-4.

1.2.3 Изоляционные материалы частей, находящихся под напряжением, не должны содержать асбест и должны обладать соответствующей диэлектрической прочностью, быть устойчивыми против появления токов утечки по поверхности, влаго- и маслостойкими и достаточно прочными или должны быть соответствующим образом защищены.

1.2.4 Провода, используемые для внутренних соединений электрических устройств, должны иметь изоляцию, изготовленную из трудновоспламеняющихся или негорючих материалов.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	8



### 1.3 Комплектность

1.3.1 В комплект поставки должны входить составные части, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
1	Сигнализатор СУР-К	АГТС.421264.002		*
2	Датчик	АГТС.408833.001		**
3	Блок обработки	АГТС.408832.001		**
4	Кабель	АГТС.685662.002		***
5	Паспорт	АГТС.421264.002 ПС	1	
6	Руководство по эксплуатации	АГТС.421264.002 РЭ	1	****

Примечания:

\* – поставляется при заказе сигнализатора в моноблочном исполнении;

\*\* – поставляется при заказе в раздельном исполнении (с удаленным блоком обработки);

\*\*\* – длина кабеля оговаривается при заказе;

\*\*\*\* – если не указано иное, поставляется 1 экземпляр на 10 приборов в один адрес.

Допускается раздельная поставка составных частей сигнализаторов, при этом качество должно подтверждаться соответствующей этикеткой.

### 1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка сигнализаторов СУР-К (при поставке в моноблочном исполнении) должна содержать:

- наименование и условное обозначение;
- параметры электропитания;
- длину чувствительного элемента;
- вид выходного сигнала;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 (IP67);
- заводской номер и дату изготовления по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.4.2 Маркировка блока обработки должна содержать:

- наименование и условное обозначение;
- параметры электропитания;
- длину кабеля связи;
- вид выходного сигнала;
- заводской номер и дату изготовления по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.4.3 Маркировка датчиков должна содержать:

- наименование и условное обозначение;
- длину чувствительного элемента;
- степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 (IP67);
- заводской номер и дату изготовления по системе нумерации предприятия-изготовителя.

1.4.4 Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 26828.

1.4.5 Маркировка должна производиться фотохимическим травлением, методом офсетной печати на планках, или другим способом, обеспечивающим выполнение требований ГОСТ 12971. Маркировочные надписи должны быть четко видимыми, строки текста - предпочтительно горизонтальными и удобными для прочтения. Допускается выполнять маркировку на выносных шильдах, закрепленных на гибком шнуре, надежно зафиксированном к корпусу прибора. Материал шнура должен соответствовать п.п. 1.1.25...1.1.28.

1.4.6 Маркировка должна быть четкой и сохраняться в течение назначенного срока службы.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						9

## 1.5 Упаковка

1.5.1 Сигнализаторы должны быть упакованы в комплект тары, выполненной по документации, разработанной предприятием-изготовителем. Категория упаковки не ниже КУ-1 по ГОСТ 23170, вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-10 по ГОСТ 9.014. По согласованию с заказчиком допускается поставка сигнализаторов в упаковке категории КУ-0.

1.5.2 Изделие следует упаковывать в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15°C до 40°C и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.5.3 Масса транспортной тары должна быть не более: 20 кг – нетто, 30 кг – брутто.

## 2 Требования безопасности

2.1 Требования безопасности сигнализаторов должны соответствовать ГОСТ Р 52319 и ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Источником опасности при эксплуатации сигнализаторов является электрический ток и контролируемая среда, находящаяся под давлением.

2.3 По способу защиты человека от поражения электрическим током сигнализатор должен относиться к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.4 Конструкция сигнализаторов должна исключать возможность случайного прикосновения к токоведущим частям.

2.5 Безопасность эксплуатации сигнализаторов обеспечивается:

- изоляцией электрических цепей в соответствии с требованиями п.1.1.35;
- надежным заземлением сигнализаторов при монтаже на объекте в соответствии с п.1.1.34;
- надежным креплением сигнализаторов при монтаже на объекте.

## 3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Сигнализаторы при хранении, транспортировании и эксплуатации не должны выделять газов, способных образовать взрывоопасные смеси, а также не должны выделять большого количества газов и дыма при применении средств пожаротушения.

3.2 Конструктивные части сигнализаторов должны изготавливаться из материалов, не содержащих асбест, прочных, трудновоспламеняющихся или негорючих, устойчивых к воздействию морской атмосферы и паров масла и топлива или должны быть надежно защищены от воздействия этих факторов.

3.3 Сигнализаторы при хранении, транспортировании и эксплуатации не должны оказывать химического, радиационного, электромагнитного и термического воздействия на окружающую среду.

3.4 После окончания срока эксплуатации сигнализаторы должны быть утилизированы в соответствии с действующими нормами и правилами эксплуатирующей организации.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						10

## 4 Правила приемки

4.1 Для проверки соответствия сигнализаторов требованиям настоящих технических условий должны быть предусмотрены следующие виды испытаний:

- приемосдаточные;
- периодические;
- контрольные на надежность;
- типовые.

4.2 Объем и рекомендуемая последовательность прямо-сдаточных и периодических испытаний сигнализаторов указаны в таблице 2.

Головные образцы сигнализаторов исполнения ОМ должны быть подвергнуты испытаниям по методике «Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов. Том 3, Часть IV Техническое наблюдение за изготовлением изделий» под контролем РМРС.

Таблица 2

Наименование испытаний и проверок	Номера пунктов			Вид испытаний	
	Технических требований	Методов испытаний	Требования правил классификации и постройки морских судов (том 3) Российского морского регистра судоходства, указанным в части IV	Прямо-сдаточные	Периодические
1 Проверка комплектности	1.3.1	5.2		+	+
2 Проверка внешнего вида, габаритных и установочных размеров требованиям технической документации	1.1.1...1.1.3, 1.1.4, 1.1.16, 1.1.17	5.3		+	+
3 Проверка требований к консервации, упаковке и маркировке	1.4, 1.5	5.4		+	+
4 Проверка соответствия сырья, материалов и покупных изделий	1.2	5.5		-	-
5 Измерение массы	1.1.36	5.6		-	+
6 Проверка защитного заземления	1.1.34	5.7		-	+
7 Измерение электрического сопротивления изоляции: в нормальных условий испытаний при повышенной влажности	1.1.35	5.8	3.1	+	+
8 Испытание на электрическую прочность изоляции: в нормальных условий испытаний при повышенной влажности	1.1.36	5.9	3.2	+	+
9 Испытание на отклонение электропитания от номинальных значений	1.1.8	5.10	3.3	-	+
10 Проверка потребляемой мощности	1.1.9	5.11		-	+
11 Проверка работоспособности	-	5.12		+	+
12 Проверка отклонения от номинального уровня срабатывания	1.1.5	5.13		-	+

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

11

Продолжение таблицы 2

Наименование испытаний и проверок	Номера пунктов			Вид испытаний	
	Технических требований	Методов испытаний	Требования правил классификации и постройки морских судов (том 3) Российского морского регистра судоходства, указанным в части IV	Приемо-сдаточные	Периодические
13 Проверка отклонения от номинального уровня срабатывания при изменении температуры контролируемой среды	1.1.5	5.14		-	-
14 Проверка прочности и герметичности датчиков	1.1.10	5.15		+	+
15 Проверка параметров выходных сигналов	1.1.11	5.16		-	+
16 Проверка времени срабатывания	1.1.13	5.17		-	+
17 Испытания на электромагнитную совместимость	1.1.18, 1.1.19	5.18	3.4	-	-
18 Испытание на воздействие повышенной температуры окружающей среды	1.1.24	5.19	3.9	-	+
19 Испытание на воздействие пониженной температуры окружающей среды	1.1.24	5.20	3.10	-	+
20 Проверка отсутствия резонанса конструктивных элементов	1.1.20	5.22		-	+
21 Испытание на воздействие многократных ударов	1.1.22	5.21	3.7	-	+
22 Испытание на воздействие синусоидальной вибрации	1.1.21	5.22	3.6	-	+
23 Испытание на воздействие качки и наклонов	1.1.21	5.23	3.5	-	-
24 Испытание на воздействие повышенной влажности	1.1.24	5.24	3.11	-	+
25 Испытание на устойчивость к коррозионно-активным агентам	1.1.25, 1.1.26	5.25	3.12	-	-
26 Испытание воздействие пыли	1.1.33	5.26	10.5.5.1	-	+
27 Испытание на проникновение воды	1.1.33	5.27	10.5.5.2	-	+
28 Испытание на воздействие плесневых грибов	1.1.27	5.28	3.14	-	-
29 Испытание на воздействие инея и росы	1.1.28	5.29	3.13	-	+
30 Испытание на воздействие повышенного и пониженного давления воздуха	1.1.24	5.30		-	-
31 Проверка выполнения требований к кабельным линиям связи и размещения сигнализаторов	1.1.7, 1.1.29... 1.1.31	5.31		-	-

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

12

Продолжение таблицы 2

Наименование испытаний и проверок	Номера пунктов			Вид испытаний	
	Технических требований	Методов испытаний	Требования правил классификации и постройки морских судов (том 3) Российского морского регистра судоходства, указанным в части IV	Приемо-сдаточные	Периодические
32 Проверка влияния коротких замыканий и обрывов в цепях датчиков	1.1.12	5.32		-	-
33 Проверка выполнения требований по эксплуатации, удобству технического обслуживания, ремонта и хранения	1.1.32	5.33		-	-
34 Проверка выполнения требований по транспортабельности	1.1.23	5.34		-	-
35 Проверка выполнения требований безопасности	2.1...2.5	5.35		-	-
36 Контрольные испытания на надежность	1.1.14... 1.1.16	4.4		-	+
37 Проверка выполнения требований охраны окружающей среды	3.1...3.4	5.36		-	-

Примечания:

1) Знак “+” означает, что испытание проводится, знак “-” означает, что испытание не проводится.

2) В технически обоснованных случаях допускается изменять последовательность испытаний.

3) Испытания на электромагнитную совместимость (п.17), испытание на устойчивость к коррозионно-активным агентам (п.25), испытание на воздействие плесневых грибов (п.28) не проводятся на этапе серийного изготовления. Требования стойкости сигнализаторов к перечисленным воздействующим факторам подтверждены результатами испытаний, проведенными на этапе разработки в аккредитованных испытательных организациях по отдельным программам и методикам испытаний, согласованным и утвержденным в установленном порядке.

4) Испытания на воздействие качки и наклонов (п.23), испытание на воздействие повышенного и пониженного давления воздуха (п.30), проверка выполнения требований к кабельным линиям связи и размещения сигнализаторов (п.31), проверка влияния коротких замыканий и обрывов в цепях датчиков (п.32), проверка выполнения требований по эксплуатации, удобству технического обслуживания, ремонта и хранения (п.33), проверка выполнения требований по транспортабельности (п.34), проверка выполнения требований безопасности (п.35), проверка выполнения требований охраны окружающей среды (п.37) не проводятся на этапе серийного изготовления. Требования стойкости сигнализаторов к перечисленным воздействующим факторам подтверждены результатами испытаний, проведенными на этапе разработки.

5) Контрольные испытания на надежность (п.36) проводятся не реже одного раза в 5 лет.

#### 4.2 Приемо-сдаточные испытания

4.2.1 Каждый сигнализатор, выпускаемый из производства, подвергается приемо-сдаточным испытаниям, проводимым ОТК предприятия-изготовителя.

4.2.2 На приемо-сдаточные испытания предъявляют сигнализаторы, выдержавшие производственный контроль, предусматриваемые технологическим процессом изготовления и оговоренные в технологической документации.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

13

4.2.3 Сигнализаторы, предъявляемые на приемо-сдаточные испытания, должны пройти технологическую приработку не менее 48 ч при температуре окружающей среды не менее 85 °С.

4.2.4 Если в процессе испытаний будет обнаружено несоответствие проверяемых сигнализаторов хотя бы одному предъявляемому требованию, сигнализатор бракуется. Испытания последующих сигнализаторов при этом не приостанавливаются. Забракованные сигнализаторы после устранения дефектов могут повторно подвергаться приемо-сдаточным испытаниям.

4.2.5 Приемку сигнализаторов приостанавливают в следующих случаях:

- сигнализаторы, предъявлявшиеся дважды на приемку, не выдержали приемо-сдаточных испытаний оба раза;
- сигнализаторы не выдержали периодических испытаний;
- обнаружены нарушения выполнения технологического процесса (в том числе обнаружены несоответствия установленным требованиям средств испытаний и контроля), приводящие к неисправимым дефектам продукции.

4.2.6 В зависимости от результатов анализа дефектов, обнаруженных при испытаниях, допускается повторные испытания проводить только по пунктам несоответствия и по пунктам, по которым приемо-сдаточные испытания не проводились.

4.2.7 Результаты испытаний оформляют протоколом (по форме 1 приложения В ГОСТ 15.309) или в другом документе контроля по форме, принятой у предприятия-изготовителя, или отражают в журнале.

4.2.8 При положительных результатах приемо-сдаточных испытаний ОТК предприятия-изготовителя принимает сигнализаторы и ставит соответствующие клейма на продукцию или на тару и в сопроводительной документации. В паспорте на принятые сигнализаторы дается заключение, свидетельствующее о годности продукции и ее приемке.

4.2.9 При отрицательных результатах приемо-сдаточных испытаний сигнализаторы (с указанием обнаруженных дефектов) возвращают предприятию-изготовителю для выявления причин возникновения дефектов, проведения мероприятий по их устранению и для определения возможности исправления брака и повторного предъявления.

### 4.3 Периодические испытания

4.3.1 Периодические испытания сигнализаторов проводятся на предприятии-изготовителе не реже одного раза в два года на трех образцах сигнализаторов, которые подвергают периодическим испытаниям в полном объеме. Допускается подвергать периодическим испытаниям образцы – типовые представители сигнализаторов при условии единого технологического процесса изготовления всей продукции из состава типоразмерного ряда или при других условиях, оговоренных в нормативных документах. Результаты проведенных периодических испытаний распространяются на всю совокупность продукции, представленную испытываемыми типовыми представителями.

4.3.2 Результаты периодических испытаний оформляют актом, который подписывают участники испытаний и утверждает предприятие-изготовитель (по форме 2 приложения В ГОСТ 15.309).

4.3.3 Если в процессе испытаний не обнаружено несоответствий предъявляемым требованиям, результаты испытаний считаются положительными, качество продукции контролируемого периода считается подтвержденным по показателям, проверяемым в составе периодических испытаний. Также считается подтвержденной возможность дальнейшего изготовления, приемки продукции до получения результатов очередных (последующих) периодических испытаний. Срок или количество сигнализаторов, на которые распространяются результаты данных периодических испытаний указывают в акте испытаний.

4.3.4 При отрицательных результатах периодических испытаний решение о дальнейших мерах принимает руководство предприятия-изготовителя.

4.3.5 После осуществления мер по устранению причин дефектов и повышению качества сигнализаторов испытания проводят на новом образце.

4.3.6 В технически обоснованных случаях, в зависимости от характера выявленных дефектов, повторные периодические испытания допускается проводить только по тем пунктам про-

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

14

граммы испытаний, по которым обнаружены несоответствия сигнализаторов установленным требованиям, а также по тем пунктам, которые могли способствовать возникновению дефектов, но по которым испытания не проводились.

4.3.7 Сигнализаторы, прошедшие периодические испытания, подлежат отгрузке потребителю.

#### 4.4 Контрольные испытания на надежность

4.4.1 Контрольные испытания на надежность проводятся на предприятии-изготовителе.

4.4.2 Контрольные испытания сигнализаторов на безотказность проводят один раз в пять лет на десяти опытных образцах по усеченному плану испытаний без восстановления и замены отказавших сигнализаторов.

4.4.3 Для контрольных испытаний на безотказность отбирают сигнализаторы, прошедшие приемо-сдаточные испытания.

4.4.4 Исходные данные для планирования контрольных испытаний на безотказность:

- приемочное значение средней наработки на отказ  $T_{\alpha} = T_n = 20000$  ч;
- браковочное значение средней наработки на отказ  $T_{\beta} = 2670$  ч;
- разрешающий коэффициент  $D=3,0$ ;
- риск изготовителя  $\alpha = 0,2$ ;
- риск потребителя  $\beta = 0,2$ ;

Параметры плана испытаний:

- предельное число отказов  $r_{пр} = 1$ ;
- объем выборки  $N = 10$ .

4.4.5 Сигнализаторы соответствуют требованиям п.1.1.14, если:

- при проведении испытаний в течении 1570 часов не было учитываемых отказов сигнализаторов;
- при одном учитываемом отказе образцов испытания продолжают, увеличив время испытаний до 2670 часов, при этом в течение этого времени не было дополнительных учитываемых отказов сигнализаторов.

Если при контрольных испытаниях на безотказность выявится несоответствие сигнализаторов требованиям п.1.1.14, то проводятся повторные испытания, результаты которых являются окончательными.

#### 4.5 Типовые испытания

4.5.1 Типовые испытания проводятся предприятием-изготовителем в случаях изменения принципиальной схемы, конструкции или технологии изготовления сигнализаторов, замены применяемых материалов и покупных изделий, влияющих на метрологические и технические характеристики или работоспособность сигнализаторов.

Объем типовых испытаний должен определяться с учетом характера вносимых изменений.

4.5.2 Типовые испытания проводятся на одном образце сигнализаторов. Программа и методика испытаний должна быть утверждена руководством предприятия-изготовителя.

4.5.3 При положительных результатах испытаний необходимые изменения в установленном порядке вносят в техническую документацию.

4.5.4 Результаты испытаний должны быть оформлены актом, утвержденным руководством предприятия-изготовителя.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ

## 5 Методы контроля

5.1 Испытания сигнализаторов, в методах проведения которых нет особых указаний, проводят в нормальных климатических условиях (по ГОСТ 23222).

Если не указано иное, в качестве контролируемой среды используют пресную воду при температуре  $(20 \pm 5)$  °С. Начальная и конечная стабилизация параметров сигнализаторов не требуется.

Испытательные режимы при проведении испытаний на воздействие внешних воздействующих факторов следует устанавливать и поддерживать с допускаемыми отклонениями, приведенными в таблице 3.

Таблица 3

№	Наименование параметра испытательного режима	Допускаемое отклонение
1	Температура	$\pm 3^\circ\text{C}$
2	Относительная влажность	$\pm 3\%$
3	Пониженное давление	$\pm 5\%$
4	Амплитуда вибро смещения	$\pm 20\%$
5	Амплитуда вибро ускорения	
	при частоте вибрации до 0,25 Гц	$\pm 0,05$ Гц
	св. 0,25 до 5 Гц	$\pm 20\%$
	св. 5 до 50 Гц	$\pm 1$ Гц
	св. 50 Гц	$\pm 2\%$
6	Относительное значение поперечных составляющих вибро смещения	$\pm 25\%$
7	Амплитуда ускорения при воздействии ударных нагрузок	$\pm 25\%$
8	Относительное значение поперечных составляющих ударного ускорения	$\pm 30\%$

5.2 Проверка комплектности (п. 1.3.1) сигнализаторов на соответствие требованиям технической документации производится методом внешнего осмотра и сличения сигнализаторов с требованиями п.1.3.1 настоящих ТУ.

Результаты проверки считаются положительными, если комплект поставки соответствует требованиям п.1.3.1 ТУ.

5.3 Проверка внешнего вида, габаритных и установочных размеров требованиям технической документации (п.п.1.1.1...1.1.3, 1.1.4, 1.1.16, 1.1.17).

Проверка проводится методом визуального осмотра и сличения сигнализаторов с требованиями сборочных и габаритных чертежей. Проверка габаритных размеров проводится мерительными средствами, обеспечивающими требуемую точность ( $\pm 1$  мм).

Результаты проверки считаются положительными, если:

- 1) исполнения сигнализаторов соответствуют требованиям п. 1.1.4;
- 2) габаритные размеры сигнализаторов соответствуют указанным в приложении В;
- 3) внешние повреждения устройств сигнализаторов отсутствуют.
- 4) требования по подключению сигнализаторов и требования по назначенным срокам эксплуатации и хранения, указанные в эксплуатационных документах, соответствуют требованиям п.п.1.1.16, 1.1.17.

5.4 Проверка требований к консервации, упаковке и маркировки (п.п. 1.4, 1.5).

Проверка консервации, упаковки и маркировки на соответствие требованиям технической документации производится методом визуального осмотра и сличения с соответствующей КД.

Результаты проверки считаются положительными, если:

- 1) маркировка сигнализаторов соответствует сборочным чертежам;
- 2) сборочными чертежами изделия в упаковке предусмотрена поставка в законсервированном виде и упаковке, маркировка транспортной тары содержит основные, дополнительные и информационные надписи;

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						16



3) конструкция транспортной тары соответствуют требованиям заказа и ГОСТ 23170, сигнализаторы в таре закреплены для исключения повреждения при транспортировке.

5.5 Проверка соответствия сырья, материалов и покупных изделий (п.1.2).

Проверка соответствия сырья, материалов и покупных изделий проводится с помощью анализа документов на поставку покупных комплектующих изделий и материалов.

Результаты проверки считаются положительными, если применяемые материалы и ПКИ имеют документы, удостоверяющие их качество, применяемые ПКИ изготовлены не ранее 5-х лет до момента поставки.

5.6 Измерение массы (п.1.1.36).

Масса составных частей изделия измеряется с помощью взвешивания на весах с точностью отсчета не менее 0,1 кг. Результаты измерения массы оформляются протоколом.

5.7 Проверка защитного заземления (п.1.1.34).

Измерение переходного сопротивления элементов заземления сигнализаторов проводится методом непосредственного отсчета между одной из токопроводящих частей и клеммой заземления корпуса сигнализаторов. Используемые средства измерения должны обеспечивать возможность измерения с погрешностью не более  $\pm 10\%$ .

Результат проверки защитного заземления считается положительным, если переходное сопротивление элементов заземления не более 0,02 Ом.

5.8 Измерение электрического сопротивления изоляции (п.1.1.35)

Проверка электрического сопротивления изоляции между цепью питания и конструктивным корпусом проводится с помощью мегомметра. Для проведения проверки измерить сопротивление между контактами 1, 2 клеммной колодки и клеммой заземления сигнализатора. Измерение проводится при испытательном напряжении 100 В.

Элементы, которые могут быть повреждены при измерении, а также обеспечивающие электромагнитную совместимость, могут быть отключены на время проведения измерения.

Результаты проверки считают положительными, если измеренное значение электрического сопротивления изоляции не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 1 МОм при температуре окружающего воздуха  $(35\pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $(95\pm 3)\%$ .

Проверку электрического сопротивления изоляции при температуре окружающего воздуха  $(35\pm 5)^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $(95\pm 3)\%$  проводят совместно с испытанием на воздействие повышенной влажности п.5.24.

Для сигнализаторов исполнения ОМ\* измерение сопротивления изоляции должно проводиться до и после испытаний на влагоустойчивость (п. 5.24), холодоустойчивость (п. 5.20), коррозионную стойкость (п. 5.25) и испытаний электрической прочности изоляции (п. 5.9).

Измерение проводится при испытательном напряжении не менее 50 В. Минимально допустимое сопротивление изоляции должно быть:

- не менее 10 МОм до испытаний;
- не менее 1 МОм после испытаний.

\* - Раздел 3.1 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов (том 2) Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

5.9 Испытание на электрическую прочность изоляции (п.1.1.36)

Проверка электрической прочности изоляции между цепями электропитания (контакты 1, 2 клеммной колодки) и конструктивным корпусом проводится в соответствии с методами, изложенными в ГОСТ Р 51350-99 (МЭК61010-1-90), с помощью пробойной установки УПУ-10. Испытательное напряжение амплитудой 500 В подается между корпусом и соединенными между собой цепями электропитания.

Проверка электрической прочности изоляции в условиях повышенной влажности совмещается с испытанием на воздействие повышенной влажности (см. п.5.24).

Для сигнализаторов исполнения ОМ\* проверка проводится переменным синусоидальным током частотой 50 Гц или 60 Гц номинальным напряжением 550 В.

\* - Раздел 3.2 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

17

Результаты проверки считают положительными, если во время испытаний не произошло пробоя или поверхностного перекрытия изоляции. Появление "коронного" разряда или шума не являются признаком дефектности изоляции.

#### 5.10 Испытание на отклонение электропитания от номинальных значений (п.1.1.8).

Контролируемым параметром в процессе испытания является отклонение от номинального уровня срабатывания (п.1.1.5). Перед проведением испытания подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока. Обеспечить контроль выходного сигнала с помощью мультиметра (для исполнений с токовым выходным сигналом – в режиме измерения тока, для исполнений с релейным выходным сигналом – в режиме измерения сопротивления). Схема подключения приведена в приложении Г.

Для испытания на воздействие длительных отклонений от номинальных значений, установить на выходе источника напряжения постоянного тока напряжение не более 20 В. Определить отклонение от номинального уровня срабатывания в соответствии с п. 5.12. Аналогично определить отклонение от номинального уровня срабатывания при напряжении на источнике постоянного тока не менее 30 В.

Для испытания на воздействие кратковременных отклонений напряжения электропитания от номинальных значений, установить на источнике напряжения постоянного тока номинальное напряжение электропитания  $24 \pm 0,5$  В.

При отсутствии контролируемой среды понизить напряжение электропитания до 18,0 В на время не менее 1,5 с, затем повысить напряжение электропитания до номинального. Повторить цикл 3 раза при отсутствии контролируемой среды, затем 3 раза при наличии контролируемой среды.

При отсутствии контролируемой среды повысить напряжение электропитания до 31,2 В на время не менее 1,5 с, затем повысить напряжение электропитания до номинального. Повторить цикл 3 раза при отсутствии контролируемой среды, затем 3 раза при наличии контролируемой среды.

Для сигнализаторов исполнения ОМ\* проводится проверка на воздействие прерывания электропитания.

Для испытания на воздействие прерывания электропитания в течение 5 минут трехкратно отключить источник электропитания на 30 с с последующим восстановлением до номинального напряжения. После воздействия определить отклонение номинального уровня срабатывания от номинального по методике п. 5.12.

\* - Раздел 3.3 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Результаты испытания считаются положительными, если:

1) при воздействии длительных отклонений напряжения электропитания от номинального значения, отклонение от номинального уровня срабатывания не превышает значений, указанных в п.1.1.5;

2) при воздействии кратковременных отклонений напряжения электропитания ложных или произвольных переключений выходного сигнала не зафиксировано;

3) для сигнализаторов исполнения ОМ после трехкратного прерывания электропитания отклонение от номинального уровня срабатывания не превышает значений, указанных в п.1.1.5 для соответствующего исполнения сигнализатора.

#### 5.11 Проверка потребляемой мощности (п.1.1.9).

5.11.1 Подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока. Обеспечить контроль выходного сигнала с помощью мультиметра (для исполнений с токовым выходным сигналом – в режиме измерения тока, для исполнений с релейным выходным сигналом – в режиме измерения сопротивления). Схема подключения приведена в приложении Г.

5.11.2 Потребляемая от источника электропитания мощность определяется при максимальном напряжении электропитания (не более 30 В) во включенном состоянии методом ваттметра или вольтметра и амперметра. При проверке выходной сигнал сигнализатора должен соответствовать состоянию при наличии контролируемой среды (обмотки реле «под током»).

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						18

5.11.3 Результаты испытания считаются положительными, если потребляемая сигнализатором мощность не более 5 Вт.

#### 5.12 Проверка работоспособности сигнализаторов

5.12.1 Для проверки работоспособности подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока  $24\pm 0,5$  В и обеспечить контроль выходного сигнала (например, с помощью мультиметра). Схема подключения приведена в приложении Г.

5.12.2 Критерием работоспособности сигнализатора является изменение выходного сигнала в соответствии с п.1.1.11 при погружении и извлечении чувствительного элемента сигнализатора из контролируемой среды. Допускается имитация контролируемой среды с помощью эквивалента, работоспособность которого подтверждена результатами сравнительных испытаний на аналогичном исполнении сигнализатора, или прикосновением к чувствительному элементу.

#### 5.13 Определение отклонения от номинального уровня срабатывания (п.1.1.5).

Определение отклонения от номинального уровня срабатывания проводят на специальной установке, обеспечивающей изменение и отсчет уровня контролируемой среды.

Для проверки работоспособности подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока  $24\pm 0,5$  В и обеспечить контроль выходного сигнала (например, с помощью мультиметра). Схема подключения приведена в приложении Г.

Определение отклонения от номинального уровня срабатывания сигнализаторов, предназначенных для контроля уровня сыпучих сред, проводят на жидкостях с аналогичной диэлектрической проницаемостью (например, на этиловом спирте или его водном растворе). Допускается имитация контролируемой среды с помощью эквивалента, работоспособность которого подтверждена результатами сравнительных испытаний на аналогичном исполнении сигнализатора.

Многokратное переключение выходного сигнала при медленном подъеме и снижении уровня жидкости в зоне до 4 мм от линии срабатывания браковочным признаком не является, а является следствием поверхностного натяжения жидкости. Испытание проводят в два этапа.

Первым этапом определяют уровень срабатывания. Плавно повысить уровень жидкости в рабочей камере стенда до момента переключения выходного сигнала сигнализатора. В момент переключения определить значение уровня жидкости. Зафиксировать полученное значение уровня. Опустить уровень жидкости до момента восстановления исходного состояния выходного сигнала.

Второй этап заключается в определении минимально необходимой зоны нечувствительности. Плавно повысить уровень жидкости в рабочей камере стенда до полученного в первом этапе значения минус 1 мм. Убедится в отсутствии переключения выходного сигнала сигнализатора.

Сигнализаторы считают выдержавшими испытания, если переключения выходного сигнала сигнализатора на расстоянии 1 мм от зафиксированного уровня срабатывания не происходит.

5.14 Определение отклонения от номинального уровня срабатывания при изменении температуры контролируемой среды (п. 1.1.5).

5.14.1 Проверка проводится при температуре контролируемой среды  $85\pm 5$  °С. Перед началом проверки выдержать сигнализаторы под воздействием контролируемой среды в течение времени не менее 30 минут. Метод, допустимые отклонения и критерии оценки результатов в соответствии с п. 5.13.

5.14.2 Для сигнализаторов отдельного исполнения с удаленным блоком обработки определение отклонения от номинального уровня срабатывания при температуре контролируемой среды 150 °С не проводится. Критерием работоспособности сигнализаторов является отсутствие ложных (произвольных) срабатываний в условиях насыщенного пара при давлении контролируемой среды не менее  $4,75$  кгс/см<sup>2</sup> и температуре не менее 150 °С.

#### 5.15 Проверка прочности и герметичности датчиков (п.1.1.10)

Установить сигнализатор на технологический фланец для воздействия гидравлического давления со стороны контролируемой среды.

Увеличить давление рабочей среды пресса до значения, в 1,5 раза превышающего предельное рабочее давления сигнализатора (п.1.1.10). Выдержать сигнализатор под воздействием

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дил.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
											19

избыточного давления контролируемой среды не менее 5 минут, затем снизить давление до 1,2 рабочего, и выдержать сигнализаторы под давлением еще не менее 15 минут. Выдержку сигнализатора рекомендуется проводить после нескольких циклов увеличения и уменьшения давления от минимального до рабочего значения. В процессе проведения испытаний не допускать резкого изменения температуры окружающей среды в помещении.

Результаты проверки считаются положительным, если во время выдержки сигнализаторов давление рабочей среды пресса не уменьшалось.

#### 5.16 Проверка параметров выходных сигналов (п.1.1.11)

5.16.1 Подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока  $24 \pm 0,5$  В в соответствии со схемой подключения (см. приложение Г).

5.16.2 Для проверки сигнализаторов с токовым выходом подключить к выходным цепям мультиметр в режиме измерения тока в соответствии с рисунком 1.

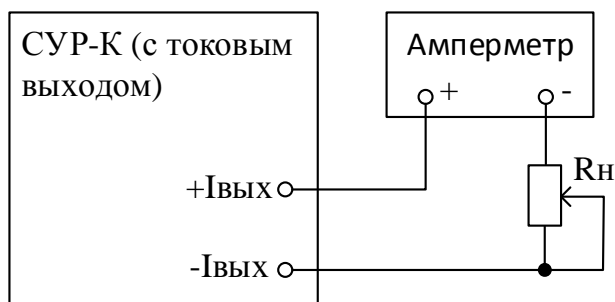


Рисунок 1

Установить минимальное сопротивление нагрузки  $R_n$ , включить электропитание сигнализатора и измерить выходной ток при отсутствии контролируемой среды. Увеличивая сопротивление нагрузки до 500 Ом, контролировать значение выходного тока. Погрузить чувствительный элемент сигнализатора в контролируемую среду, и повторить проверку для значений сопротивления нагрузки  $R_n$  в диапазоне от 0 до 500 Ом. Допускается имитация контролируемой среды прикосновением к чувствительному элементу, или замыканием его на конструктивный корпус прибора.

5.16.3 Проверка параметров релейных выходных сигналов проводится с помощью анализа технических характеристик выходных коммутационных реле, установленных в соответствии с конструкторской документацией.

5.16.4 Результаты проверки считаются положительными, если значения выходного тока для сигнализаторов с токовым выходом в диапазоне сопротивления нагрузки  $R_n$  от 0 до 500 Ом составляют при наличии среды  $(18 \pm 2)$  мА, при отсутствии среды  $(6 \pm 2)$  мА, технические характеристики реле для сигнализаторов с релейным выходом соответствуют указанным в приложении Д.

#### 5.17 Проверка времени срабатывания (п.1.1.13)

5.17.1 Подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока  $24 \pm 0,5$  В. Обеспечить контроль выходного сигнала с помощью осциллографа. Выходной сигнал для исполнений с токовым выходным сигналом контролировать на нагрузочном резисторе сопротивлением не более 500 Ом. Схема подключения приведена в приложении Г.

5.17.2 Установить развертку осциллографа по напряжению достаточную для отображения всего размаха выходного сигнала и напряжения электропитания, по времени достаточном для фиксирования времени переходного процесса (не более 0,5 с/дел.). Вид развертки автоматическая, синхронизация по каналу 2.

Включить электропитание сигнализатора, дождаться появления луча на экране осциллографа и погрузить чувствительный элемент сигнализатора в контролируемую среду. Допускается имитация контролируемой среды прикосновением к чувствительному элементу или замыканием его на конструктивный корпус прибора. В момент окончания цикла развертки нажать кнопку «Пуск/Стоп» осциллографа.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						20

Определить время инерции установления выходного сигнала в соответствии рисунком 2.

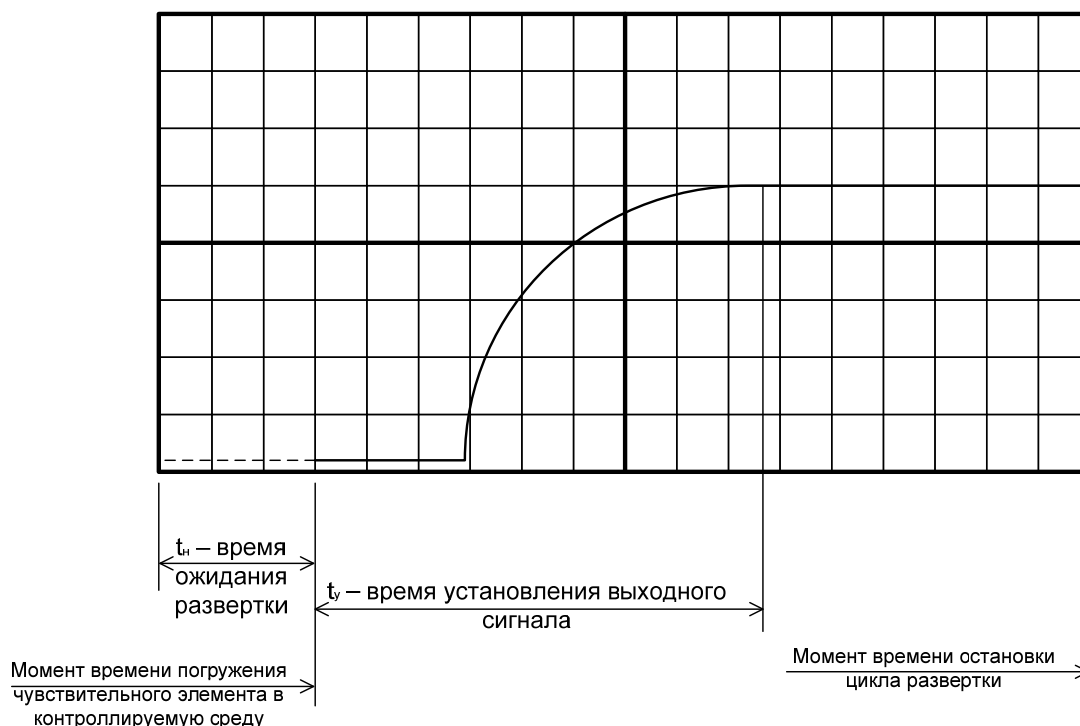


Рисунок 2

Результаты проверки считаются положительными, если время установления выходного сигнала не более 1 с.

#### 5.18 Испытание на электромагнитную совместимость (п.1.1.18, 1.1.19)

Испытание проводится в специализированной организации по отдельной методике в соответствии с требованием п.3.4 приложения Правил классификации и постройки морских судов (том 2) Российского морского регистра судоходства.

Проверка уровня помех, создаваемых другому оборудованию, проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 30429-96 для классов аппаратуры 1.1.1, 1.1.2, 1.3.1, 1.3.2 и в соответствии с требованиями Правил классификации и постройки морских судов (том 3) Российского морского регистра судоходства, указанными в разделе 12 части IV.

Критерий работоспособности сигнализаторов в процессе испытаний – отсутствие произвольных (ложных) изменений состояния выходного сигнала (срабатываний). Работоспособность сигнализаторов до и после проведения воздействий проверяется в соответствии с методом п.5.12. В процессе проведения испытаний должны быть предусмотрены меры для электромагнитной защиты чувствительного элемента (экранирование), имитирующие нахождение чувствительного элемента внутри заземленной емкости.

Результаты испытаний считаются положительными, если:

- в части электромагнитной совместимости сигнализаторы отвечают требованиям правил классификации и постройки морских судов (том 3) Российского морского регистра судоходства, указанным в части IV в части требований к оборудованию автоматизации (раздел 12), а также требованиям, установленным ГОСТ 32137 для 3 класса и II группы исполнения, критерий качества функционирования В;

- сигнализаторы устойчивы к воздействию магнитных полей напряженностью до 400 А/м, создаваемых постоянным током, и до 80 А/м, создаваемых переменным током, на частоте 50 Гц и в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц со спадом 20 дБ на декаду;

- нормы радиопомех, создаваемых при работе сигнализаторов, соответствуют ГОСТ 30429-96 для классов аппаратуры 1.1.1, 1.1.2, 1.3.1, 1.3.2.

5.19 Испытание на воздействие повышенной температуры окружающей среды (п.1.1.24) проводится в климатической камере.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

21

Установить сигнализаторы в камеру тепла, включить и выдержать их при стандартных климатических условиях (самопрогрев) не менее 15 мин.

Измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8, проверить работоспособность по методике п.5.12.

Повысить температуру в камере со скоростью от 0,5 до 3,0 °С/мин до 50 °С при относительной влажности 20 %, и выдержать сигнализаторы в указанных условиях не менее 2 ч во включенном состоянии. Повторно измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8.

Повысить температуру в камере до 85 °С, и выдержать сигнализаторы во включенном состоянии не менее 8 часов.

Проверить работоспособность по методике п.5.12.

Выключить электропитание сигнализаторов, и выдержать их в камере тепла при ранее установленных условиях еще не менее 6 ч.

Понизить температуру в камере до нормальной со скоростью от 0,5 до 3,0 °С/мин, извлечь сигнализаторы из камеры, и после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 2 ч измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8, проверить работоспособность по методике п.5.12, осмотреть сигнализаторы. При осмотре проверить:

- прочность соединения и крепления узлов, токоведущих частей, сварных, винтовых и других конструктивных и контактных соединений;
- целостность антикоррозионных покрытий;
- целостность необходимых маркировок и надписей.

Результаты испытания считаются положительными, если сопротивление изоляции в нормальных условиях и при температуре 50 °С соответствует требованиям п.1.1.35, результаты контроля работоспособности на всех этапах испытания положительные, в результате осмотра не выявлено нарушений прочности узлов и соединений, целостности покрытий и маркировки.

Для сигнализаторов исполнения ОМ проверка проводится в соответствии с разделом 3.9 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Установить сигнализаторы в камеру тепла, включить и выдержать их при стандартных климатических условиях (самопрогрев) в течении времени от 0,2 до 2,0 ч.

Измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8, проверить работоспособность по методике п.5.12.

Повысить температуру в камере со скоростью от 0,5 до 3,0 °С/мин до 55 °С при относительной влажности 20 %, и выдержать сигнализаторы в указанных условиях не менее 10 ч во включенном состоянии. Повторно измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8 и проверить работоспособность по методике п.5.12.

Повысить температуру в камере до 85 °С при относительной влажности 20 %, и выдержать сигнализаторы в указанных условиях от 2 до 6 ч во включенном состоянии. Повторно измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8 и проверить работоспособность по методике п.5.12.

Понизить температуру в камере до нормальной со скоростью от 0,5 до 3,0 °С/мин, извлечь сигнализаторы из камеры, и после выдержки в нормальных условиях в течение времени от 2 до 6 ч. измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8, проверить работоспособность по методике п.5.12 и выключить сигнализаторы, осмотреть сигнализаторы. При осмотре проверить:

- прочность соединения и крепления узлов, токоведущих частей, сварных, винтовых и других конструктивных и контактных соединений;
- целостность антикоррозионных покрытий;
- целостность необходимых маркировок и надписей.

Результаты испытания считаются положительными, если сопротивление изоляции в нормальных условиях и при температуре 55 °С и 85 °С соответствует требованиям п.1.1.35, результа-

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

ты контроля работоспособности на всех этапах испытания положительные, в результате осмотра не выявлено нарушений прочности узлов и соединений, целостности покрытий и маркировки.

#### 5.20 Испытание на воздействие пониженной температуры окружающей среды (п.1.1.24)

Установить сигнализаторы в камеру холода, включить и выдержать их при стандартных климатических условиях (самопрогрев) не менее 15 мин.

Проверить работоспособность сигнализаторов по методике п.5.12.

Понизить температуру в камере со скоростью от 1 до 2 °С/мин до минус 40 °С и выдержать сигнализаторы в указанных условиях не менее 6 ч во включенном состоянии. Повторно проверить работоспособность сигнализаторов по методике п.5.12.

Выключить электропитание сигнализаторов, и выдержать их в камере холода при ранее установленных условиях еще не менее 2 ч.

Повысить температуру в камере до нормальной со скоростью от 0,5 до 3 °С/мин, извлечь сигнализаторы из камеры, и после выдержки в нормальных условиях в течение не менее 2 ч измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8, проверить работоспособность по методике п.5.12, осмотреть сигнализаторы. При осмотре проверить:

- прочность соединения и крепления узлов, токоведущих частей, сварных, винтовых и других конструктивных и контактных соединений;
- целостность антикоррозионных покрытий;
- целостность необходимых маркировок и надписей.

Результаты испытания считаются положительными, если сопротивление изоляции в нормальных условиях и при температуре 50 °С соответствует требованиям п.1.1.35, результаты контроля работоспособности на всех этапах испытания положительные, в результате осмотра не выявлено нарушений прочности узлов и соединений, целостности покрытий и маркировки.

Для сигнализаторов исполнения ОМ проверка проводится в соответствии с разделом 3.10 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Установить сигнализаторы в камеру холода, включить и выдержать их при стандартных климатических условиях (самопрогрев) в течении времени от 0,2 до 2,0 ч.

Проверить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8 и работоспособность сигнализаторов по методике п.5.12.

Понизить температуру в камере со скоростью от 1 до 2 °С/мин до 10 °С в течении времени 6 ч.

Проверить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8 и работоспособность сигнализаторов по методике п.5.12. Сигнализаторы выключить.

Понизить температуру в камере со скоростью от 1 до 2 °С/мин до минус 50 °С и выдержать сигнализаторы в указанных условиях не менее 2 ч во включенном состоянии.

Повысить температуру в камере со скоростью от 1 до 2 °С/мин до 20 °С и выдержать сигнализаторы в указанных условиях в течении времени от 3 до 4 ч. в выключенном состоянии.

Включить сигнализаторы и выдержать их в течении времени от 0,2 до 2,0 ч.

Проверить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8 и работоспособность сигнализаторов по методике п.5.12. Сигнализаторы выключить и осмотреть. При осмотре проверить:

- прочность соединения и крепления узлов, токоведущих частей, сварных, винтовых и других конструктивных и контактных соединений;
- целостность антикоррозионных покрытий;
- целостность необходимых маркировок и надписей.

Результаты испытания считаются положительными, если сопротивление изоляции в нормальных условиях и после воздействия температуры 50 °С соответствует требованиям п.1.1.35, результаты контроля работоспособности на всех этапах испытания положительные, в результате осмотра не выявлено нарушений прочности узлов и соединений, целостности покрытий и маркировки.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дудл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						23

5.21 Испытание на воздействие многократных ударов (п.1.1.22)

Для сигнализаторов исполнения ОМ проверка проводится в соответствии с разделом 3.7 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Испытания проводят в рабочем состоянии при воздействии ударной нагрузки поочередно в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений по отношению к изделию. Форма ударного импульса не регламентируется, но рекомендуется близкой к синусоидальной. Величина ускорения, длительность удара, число ударов в каждом положении изделия, а также частота ударов указаны таблице 4.

Таблица 4

№	Ускорение, g	Длительность удара, мс	Число ударов в каждом положении	Частота следования ударов, мин <sup>-1</sup>
1	±5	от 10 до 15	20	от 40 до 80

Способ крепления сигнализаторов для проведения испытаний штатный, в зависимости от конструктивного исполнения сигнализаторов. Работоспособность сигнализаторов до и после проведения воздействий проверяется в соответствии с методом п.5.12. В процессе испытаний проверка производится на отсутствие ложных срабатываний сигнализаторов.

Для исполнений с выходным сигналом типа «Сухой контакт» допускается переключение контактов реле не более чем на 20 мс. во время воздействий удара.

Проверить работоспособность сигнализаторов по методике п.5.12.

Сигнализаторы считаются выдержавшими испытания на ударную устойчивость если, после испытаний подтверждена работоспособность сигнализаторов, а в процессе испытаний не зафиксировано ложных срабатываний сигнализатора.

5.22 Испытание на воздействие синусоидальной вибрации (п.1.1.21) совмещается с проверкой отсутствия резонанса конструктивных элементов (п.1.1.20).

Подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока 24±0,5 В и обеспечить контроль выходного сигнала (например, с помощью мультиметра). Схема подключения приведена в приложении Г.

Испытания проводят на вибростенде последовательно в трех взаимно перпендикулярных направлениях по отношению к оборудованию. Способ крепления сигнализаторов для проведения испытаний штатный, в зависимости от конструктивного исполнения сигнализаторов. Критерий работоспособности сигнализаторов в процессе испытаний – отсутствие произвольных (ложных) срабатываний. Работоспособность сигнализаторов до и после проведения воздействий проверяется в соответствии с методом п.5.12. Диапазоны частот вибрации, амплитуда, частота перехода, ускорение должны соответствовать указанным в таблице 5.

Таблица 5

№ п/п	Диапазон частот, Гц	Амплитуда, мм	Ускорение, g	Частота перехода, Гц
1	до 6 включ.	5,00	±2	-
2	св. 6 до 8 включ.	5,00		
3	св. 8 до 10 включ.	5,00		
4	св. 10 до 13 включ.	3,00		
5	св. 13 до 16 включ.	2,00		
6	св. 16 до 20 включ.	1,25		
7	св. 20 до 26 включ.	0,75		
8	св. 26 до 35 включ.	0,40		
9	св. 35 до 40 включ.	0,31		
10	св. 40 до 50 включ.	0,20		
11	св. 50 до 60 включ.	0,14		

Частоту в заданном поддиапазоне необходимо изменять в направлении от нижней частоты до верхней и обратно, со скоростью не более одной октавы в минуту. Прохождение полного диа-

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						24



пазона частот должно занимать не менее 30 мин. При этом необходимо поддерживать заданную амплитуду виброускорения или виброперемещения.

Длительность воздействия синусоидальной вибрации в каждом поддиапазоне частот и по каждой координатной оси должна быть не менее 10 мин на координатную ось.

Допускается проводить испытание:

- 1) на двухкомпонентном вибростенде в двух взаимно перпендикулярных направлениях;
- 2) при креплении изделия на стендах с однокомпонентной вертикальной или горизонтальной вибрацией под углом 45° к плоскости стола вибростенда по всем трем осям (на угол). При этом продолжительность испытаний составляет 1/3, а ускорение увеличивается в 1,73 раза по сравнению с данными таблицы 5.

Во время испытаний проводится поиск резонансных частот, на которых ухудшаются параметры оборудования. Время поиска должно быть достаточным для выявления резонанса. При обнаружении резонансных частот, амплитуда которых в два – пять раз превышает номинальную, испытания проводят на каждой резонансной частоте в течение не менее 90 мин. Превышение номинальной амплитуды более чем в 5 раз не рекомендуется.

В случае близкого расположения нескольких резонансных частот допускается проведение испытаний плавным изменением частоты в обнаруженном диапазоне в течение 120 мин.

В случае отсутствия резонансных частот испытания проводятся в течение 90 мин на частоте 30 Гц.

Сигнализаторы считаются выдержавшими испытания, если в процессе воздействия вибрации отсутствуют произвольные (ложные) срабатывания, после испытаний сигнализаторы сохраняют работоспособность, и не получают механических повреждений.

Испытание на воздействие вибрационных нагрузок для изделий установленного (серийного) производства проводят на каждом изделии с целью выявления грубых технологических дефектов при ускорении 0,7 g.

Для сигнализаторов исполнения ОМ проверка проводится в соответствии с разделом 3.6 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока 24±0,5 В и обеспечить контроль выходного сигнала (например, с помощью мультиметра). Схема подключения приведена в приложении Г.

Испытания проводят при воздействии вибрации в диапазоне частот от 2 до 100 Гц (частота перехода 13,2 Гц, ускорение ±0,7 g) на вибростенде последовательно в трех взаимно перпендикулярных направлениях по отношению к оборудованию. Способ крепления сигнализаторов для проведения испытаний штатный, в зависимости от конструктивного исполнения сигнализаторов. Критерий работоспособности сигнализаторов в процессе испытаний – отсутствие произвольных (ложных) срабатываний. Работоспособность сигнализаторов до и после проведения воздействий проверяется в соответствии с методом п.5.12.

Скорость изменения должна быть достаточной для проверки и регистрации необходимых параметров, но не более чем две октавы в минуту. Прохождение полного диапазона частот должно занимать не менее 30 мин. Во время испытаний проводится поиск резонансных частот, на которых ухудшаются параметры оборудования. Время поиска должно быть достаточным для выявления резонанса. При обнаружении резонансных частот, амплитуда которых в два — пять раз превышает номинальную, испытания проводят на каждой резонансной частоте в течение не менее 90 мин. Превышение номинальной амплитуды более чем в 5 раз не рекомендуется. В случае близкого расположения нескольких резонансных частот допускается проведение испытаний плавным изменением частоты в обнаруженном диапазоне в течение 120 мин. В случае отсутствия резонансных частот испытания проводятся в течение 90 мин на частоте 30 Гц.

Сигнализаторы считаются выдержавшими испытания, если в процессе воздействия вибрации и после испытаний они сохраняют свои параметры в заданных пределах и не получают повреждений.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата

АГТС.421264.002 ТУ

Для сигнализаторов исполнения ОМ установившегося (серийного) производства испытание на воздействие вибрационных нагрузок проводят на каждом изделии с целью выявления грубых технологических дефектов при ускорении  $\pm 0,7g$ . Испытания проводятся на частоте 30 Гц в течение 30 мин. (раздел 3.6.2 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV).

#### 5.23 Испытание на воздействие качки и наклонов (п.1.1.21)

В составе сигнализаторов нет движущихся частей, испытание на устойчивость к качке и длительным наклонам не проводится (разделом 3.5 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV).

5.24 Испытание на воздействие повышенной влажности (п.1.1.24) проводят для всех исполнениях сигнализаторов по методике раздела 3.11 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока  $24 \pm 0,5$  В и обеспечить контроль выходного сигнала (например, с помощью мультиметра). Схема подключения приведена в приложении Г.

Установить сигнализаторы в камеру влажности, включить и выдержать их при стандартных климатических условиях (самопрогрев) в течении времени от 0,2 до 2,0 ч.

Измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8, проверить работоспособность по методике п.5.12. Сигнализаторы выключить.

Повысить температуру в камере со скоростью от 0,5 до 3,0  $^{\circ}\text{C}/\text{мин}$  до  $40^{\circ}\text{C}$  и выдержать сигнализаторы в указанных условиях в течении времени от 1,5 до 2,0 ч во включенном состоянии. Сигнализаторы выключить.

Повысить влажность в камере до  $95 \pm 3$  %, и выдержать сигнализаторы в заданных условиях не менее 10 суток. В процессе испытания один раз в сутки в течение не более 1 часа включать электропитание сигнализаторов, измерять сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8, проводить испытание электрической прочности изоляции по методике 5.9, и проверять их работоспособность по методике п.5.12.

Извлечь сигнализаторы из камеры и выдержать их в нормальных климатических условиях в течение времени от 6 до 12 ч.

Включить сигнализаторы и выдержать их при стандартных климатических условиях (самопрогрев) в течении времени от 0,2 до 2,0 ч.

Измерить сопротивление изоляции сигнализаторов по методике п.5.8, проверить работоспособность по методике п.5.12, осмотреть сигнализаторы. При осмотре проверить:

- прочность соединения и крепления узлов, токоведущих частей, сварных, винтовых и других конструктивных и контактных соединений;
- целостность антикоррозионных покрытий;
- целостность необходимых маркировок и надписей.

*Допускается проводить испытания на влагоустойчивость в соответствии со стандартом МЭК 60068-2-30, тест Db, при температуре  $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности  $95 \pm 5$  %.* (Примечание к разделу 3.11 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV).

Результаты испытания считаются положительными, если сопротивление изоляции соответствует требованиям п.1.1.35, в процессе испытаний прочности изоляции не было ее пробоя или перекрытия, результаты контроля работоспособности на всех этапах испытания положительные, в результате осмотра не выявлено нарушений прочности узлов и соединений, целостности покрытий и маркировки.

5.25 Испытание на устойчивость к коррозионно-активным агентам (п.п.1.1.25, 1.1.26) проводятся для всех исполнений сигнализаторов по методике раздела 3.12 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV в специальной камере при циклическом распылении раствора солей.

Сигнализаторы с заглушенными кабельными вводами в выключенном состоянии поместить в камеру соляного тумана с параметрами:

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

АГТС.421264.002 ТУ

Лист  
26

– температура в камере (35±2) °С;  
 – состав синтетического раствора солей на 1 л дистиллированной воды для образования морского тумана, г/л:

- а) хлористый натрий ..... 27;
- б) хлористый магний ..... 6;
- в) хлористый кальций ..... 1;
- г) хлористый калий ..... 1;

– дисперсность морского тумана (90 % капель) от 1 до 5 мк;  
 – водность морского тумана от 2 до 3 г/м.

В процессе испытаний брызги раствора из пульверизатора или аэрозольного аппарата, а также капли конденсата, падающие с потолка и стен камеры, не должны попадать на сигнализаторы.

Количество циклов испытаний – 4.

Каждый цикл состоит из следующих этапов:

- распыление раствора солей в течение 2 ч;
- выдержка сигнализаторов в камере в течение 7 сут;
- извлечение сигнализаторов из камеры, проверка сопротивления изоляции по методике п. 5.8 и работоспособности по методике п. 5.12 в течение от 4 до 6 ч после извлечения.

Сигнализаторы считают выдержавшими испытание, если в конце каждого цикла сопротивление изоляции сигнализаторов соответствует требованиям п.1.1.35, сигнализаторы сохраняют работоспособность, после испытания не обнаружено коррозии.

#### 5.26 Испытание воздействие пыли (п.1.1.33)

Испытанию подвергаются сигнализаторы в моноблочном исполнении и датчики сигнализаторов с удаленным блоком обработки с заглушенными кабельными вводами. Испытание проводят для степени защиты 6 по ГОСТ 14254.

После окончания испытания сигнализаторы или датчики обтереть, места уплотнений крышки и кабельного ввода продуть сжатым воздухом, осмотреть места возможных проникновений пыли.

Сигнализаторы считают выдержавшими испытания, если по завершении испытания внутри корпуса сигнализаторов или датчиков не наблюдается следов или отложений пыли.

Для сигнализаторов исполнения ОМ в моноблочном исполнении и датчики сигнализаторов с удаленным блоком обработки испытания защитного исполнения оболочек проводят в соответствии с разделом 10.5.5.1 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Испытаниям подвергаются сигнализаторы с заглушенными кабельными вводами.

Испытание проводят для степени защиты IP 6.

Внутри камеры создается вакуум, соответствующий перепаду давления 2 x 10 Па.

Изделие обдувается тальком, просеянным через сетку с отверстием 0,071 мм в свету, из расчета 2 кг талька на 1 м<sup>3</sup> объема камеры.

Испытание проводится за время, достаточное для перекачки вакуумным насосом объема воздуха в камере в 80 — 120 раз больше, чем объем воздуха в оболочке, но не менее 2 ч.

После окончания испытания сигнализаторы или датчики обтереть, места уплотнений крышки и кабельного ввода продуть сжатым воздухом, осмотреть места возможных проникновений пыли.

Сигнализаторы считают выдержавшими испытания, если по завершении испытания внутри корпуса сигнализаторов или датчиков не наблюдается следов или отложений пыли.

#### 5.27 Испытание на проникновение воды (п.1.1.33)

Испытанию подвергаются сигнализаторы в моноблочном исполнении и датчики сигнализаторов с удаленным блоком обработки с заглушенными кабельными вводами. Испытание проводят для степени защиты 7 по ГОСТ 14254.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ

После окончания испытания сигнализаторы обтереть, места уплотнений крышки и кабельного ввода продуть сжатым воздухом, осмотреть места возможных протечек, проверить сопротивление изоляции по методике п. 5.8, проверить работоспособность по методике п. 5.12.

Сигнализаторы считают выдержавшими испытания, если после испытания сопротивление изоляции соответствует указанной в п.1.1.35, сигнализаторы сохранили работоспособность, а вода, проникшая внутрь оболочки не вызывает:

- нарушения нормальной работы оборудования или его безопасности;
- накопления воды на электроизоляционных частях, где вода может вызвать трекинг (образование токопроводящих следов) на путях утечки;
- попадания воды на части, находящиеся под напряжением, или на обмотки, не рассчитанные на работу в увлажненном состоянии;
- накопления воды вблизи кабельных вводов либо проникновения внутрь кабелей.

Для сигнализаторов исполнения ОМ в моноблочном исполнении и датчики сигнализаторов с удаленным блоком обработки испытания защитного исполнения оболочек проводят в соответствии с разделом 10.5.5.2 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 3 часть IV.

Испытаниям подвергаются сигнализаторы с заглушенными кабельными вводами.

Испытание проводят для степени защиты IP 7

Сигнализаторы полностью погружается в воду так, чтобы слой воды над изделием был равен 1 м.

Продолжительность испытания не менее 30 мин.

Сигнализаторы считают выдержавшими испытания, если после проведения испытаний вода не проникла в корпус.

#### 5.28 Испытание на воздействие плесневых грибов (п.1.1.27)

Испытание проводится в специализированной организации по отдельной методике в соответствии с требованием п.3.14 приложения Правил классификации и постройки морских судов (том 2) Российского морского регистра судоходства.

По согласованию с Российским морским регистром судоходства устойчивость к воздействию плесневых грибов устанавливается сверкой свойств лакокрасочных покрытий и уплотнительных материалов применяемых в сигнализаторе к устойчивости воздействия плесневых грибов. Устойчивость применяемых материалов должна быть подтверждена сертификатом на применений материал или результатами испытаний аналогичного материала примененного в другом изделии.

5.29 Испытание на воздействие инея и росы (п.1.1.28) по методике раздела 3.13 Приложения Требования правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства, Том 2 часть IV.

Установить сигнализаторы в камеру холода и выдержать в выключенном состоянии при температуре (минус  $20 \pm 5$ )°C в течение не менее 2 ч.

Извлечь сигнализаторы из камеры, включить электропитание и выдержать в нормальных климатических условиях в течение 3 ч, при этом сразу после включения и через каждые 30 – 60 минут проверять работоспособность сигнализаторов по методике п. 5.12 и провести внешний осмотр.

Сигнализаторы считают выдержавшими испытание, если при и после воздействия инея и росы сигнализаторы сохраняют работоспособность и в результате осмотра не выявлено нарушений прочности узлов и соединений, целостности покрытий и маркировки.

#### 5.30 Испытание на воздействие повышенного и пониженного давления воздуха (п.1.1.24)

Подключить сигнализаторы в соответствии со схемой приложения Г, установить их в барокамеру. Обеспечить контроль выходного сигнала (например, с помощью мультиметра). Подключение сигнализаторов к испытательному оборудованию должно быть произведено через гермоввод. Критерием работоспособности сигнализаторов в процессе испытаний является отсутствие произвольных (ложных) срабатываний.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/дл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						28

Подвергнуть сигнализаторы воздействию пониженного рабочего давления 80 кПа (600 мм рт. ст.) в течение времени 15 мин.

Подвергнуть сигнализаторы воздействию повышенного рабочего давления 152 кПа (1140 мм рт. ст.) в течение времени 15 мин.

Подвергнуть сигнализаторы воздействию повышенного предельного рабочего давления 202,7 кПа (1520 мм рт. ст.) в течение времени 15 мин.

Выровнять давление в барокамере с давлением помещения.

Результаты проверки считаются положительным, если при проведении проверок состоящие выходного сигнала сигнализаторов не изменялось.

5.31 Проверка выполнения требований к кабельным линиям связи и размещения сигнализаторов (п.п.1.1.7, 1.1.29...1.1.31)

Проверка проводится на сигнализаторах раздельного исполнения (с удаленным блоком обработки).

Для проверки подключить сигнализаторы раздельного исполнения с длиной кабеля АГТС.685662.002 в соответствии со схемой приложения Г. Обеспечить контроль выходного сигнала (например, с помощью мультиметра).

Определить отклонение от номинального уровня срабатывания по методике п. 5.13.

Результаты испытаний считаются положительными, если отклонение от номинального уровня срабатывания не превышает значений, установленных требованиями п.1.1.5, а также если внешним осмотром установлена возможность подключения токоведущих проводов кабелей не менее 0,35 мм<sup>2</sup>, и кабеля с максимальным внешнем диаметром не более 14 мм.

5.32 Проверка влияния коротких замыканий и обрывов в цепях датчиков (п.1.1.12)

Проверка проводится на исполнении сигнализатора с удаленным блоком обработки.

Подключить сигнализатор к источнику напряжения постоянного тока 24±0,5 В и обеспечить контроль выходного сигнала (например, с помощью мультиметра). Схема подключения приведена в приложении Г. Проверить работоспособность сигнализатора по методике п. 5.12.

Отключить кабель АГТС.685662.002 от датчика АГТС.408833.001 сигнализатора. Выдержать сигнализатор во включенном состоянии в течении времени не менее 4 часов.

Замкнуть между собой проводники кабеля АГТС.685662.002. Выдержать сигнализатор во включенном состоянии в течении времени не менее 4 часов.

Восстановить схему подключения сигнализатора в соответствии с приложением Г. Проверить работоспособность сигнализатора по методике п. 5.12.

Результат проверки считается положительным, если после устранения нарушений в цепях датчиков сигнализатор сохранил работоспособность.

5.33 Проверка выполнения требований по эксплуатации, удобству технического обслуживания, ремонта и хранения (п.1.1.32)

Проверка соответствия требованиям по эксплуатации, удобству технического обслуживания, ремонта и хранения, проводится с помощью анализа требований, установленных в эксплуатационной документации на сигнализатор, а также с помощью оценки внешнего вида и функциональных узлов.

Результат проверки считается положительным, если установлено, что в эксплуатационной документации предусмотрены требования к размещению сигнализаторов с указанием зон обслуживания, установлена доступность колодок клеммных для внешних подключений сигнализаторов, корпус имеет шлицы и фланцы для установки на объектах стандартным инструментом, требования к выполнению восстановления сигнализаторов и порядок их хранения, упаковка сигнализаторов обеспечивает возможность длительного хранения в минимально достаточном объеме.

5.34 Проверка выполнения требований по транспортабельности (п.1.1.23)

5.34.1 Испытание на воздействие пониженного атмосферного давления при транспортировании.

Установить сигнализаторы в транспортной таре в барокамеру.

Подвергнуть сигнализаторы воздействию пониженного давления 55 кПа (412 мм рт. ст.) в течение 1 часа.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

29

Извлечь сигнализаторы из барокамеры. транспортную тару вскрыть. Проверить работоспособность сигнализаторов по методике п. 5.12 и сопротивление изоляции по методике п. 5.8.

Сигнализаторы считают выдержавшими испытания, если после испытания они сохранили работоспособность и сопротивление изоляции соответствует указанному в п.1.1.35.

5.34.2 Испытание на прочность при транспортировании в упакованном виде.

Перед испытанием сигнализаторы и заводские упаковочные ящики проходят внешний осмотр.

Сигнализаторы разместить в заводской упаковке и штатно закрепить на ударном стенде.

Испытание проводят при воздействии вертикальных нагрузок на ударном стенде в выключенном состоянии в упаковке (транспортной таре) и режимах, указанных в таблице 6. Испытания проводят при одном значении длительности действия ударного ускорения. Измерение пиковых ударных ускорений должно осуществляться с погрешностью не более  $\pm 15\%$ .

Таблица 6

Ускорение, м/с <sup>2</sup> (g)	Длительность импульса, мс.	Количество ударов, тыс.	Общее количество ударов, тыс.	Ориентировочное число ударов в 1 мин
98 (10)	5 – 20	88	108	40-120
147 (15)	5 – 10	20		

После ударных воздействий вскрыть упаковку, провести внешний осмотр сигнализаторов и проверить их работоспособность по методике п. 5.12.

Результаты испытания считаются положительными, если после проведения испытаний нет изменений качества покрытий, ухудшающих внешний вид изделий, и сигнализаторы сохранили работоспособность.

5.35 Проверка выполнения требований безопасности (п.п. 2.1...2.5)

Проверка на соответствие требованиям безопасности проводится с помощью оценки комплекта чертежей сигнализаторов.

Результаты испытаний считаются положительными, если установлено, что конструкция сигнализатора удовлетворяет требования пожаробезопасности по ГОСТ 12.1.004-91, соединительные элементы обеспечивают возможность надежного крепления на объекте контроля, по уровню защиты от поражения электрическим током сигнализатор соответствует классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

5.36 Проверка выполнения требований охраны окружающей среды (п.п.3.1...3.4)

Проверка проводится с помощью анализа требований, установленных в эксплуатационной документации на сигнализатор, а также с помощью оценки внешнего вида и функциональных узлов.

Результат проверки считается положительным, если установлено, что в составе сигнализаторов отсутствуют элементы, которые могут выделять газы, способные образовать взрывоопасные смеси, а также большие количества газов и дыма при применении средств пожаротушения; конструктивные части сигнализаторов изготавливаются из материалов, не содержащих асбест, прочных, трудновоспламеняющихся или негорючих, устойчивых к воздействию морской атмосферы и паров масла и топлива или надежно защищены от воздействия этих факторов; сигнализаторы при хранении, транспортировании и эксплуатации не оказывают химическое, радиационное, электромагнитное и термическое воздействие на окружающую среду; в эксплуатационной документации установлены требования по утилизации сигнализаторов.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
						30

## 6 Транспортирование и хранение

6.1 Упакованные изделия должны быть закреплены в транспортных средствах, а при использовании открытых транспортных средств – защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

6.2 Размещение и крепление в транспортных средствах упакованных изделий должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

6.3 Укладывать упакованные изделия в штабели следует в соответствии с правилами и нормами, действующими на соответствующем виде транспорта, чтобы не допускать деформации транспортной тары при возможных механических перегрузках.

6.4 При перевозке ящиков с сигнализаторами в контейнерах способ укладки ящиков должен исключать возможность их перемещения внутри контейнера.

6.5 Условия транспортирования и хранения сигнализаторов должны соответствовать условиям хранения в навесах, или помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, палатках, металлических хранилищах без теплоизоляции и т.п.), расположенных в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере типа I (условия хранения 4 по ГОСТ 15150).

6.6 Транспортировать изделия следует упакованными в пакеты, контейнеры или поштучно. Транспортировать изделия пакетами следует в соответствии с установленными для каждого вида транспорта правилами.

6.7 Транспортировать и хранить изделия в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях следует в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52931 и ГОСТ 15846.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дудл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

31

## 7 Указания по эксплуатации

7.1 Установка, монтаж и эксплуатация сигнализаторов должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации АГТС.421264.002 РЭ и паспортом АГТС.421264.002 ПС.

7.2 Сигнализаторы не требуют амортизации.

7.3 Перечень основных регламентных работ, их состав, порядок выполнения, периодичность, ориентировочная трудоемкость и требуемая квалификация персонала указана в руководстве по эксплуатации АГТС.421264.002 РЭ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дцкл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	АГТС.421264.002 ТУ					Лист
										32
					Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	



## 8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие качества сигнализаторов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий и правил хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации 1 год с момента установки сигнализаторов на объекте в пределах гарантийного срока хранения. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель производит безвозмездно замену отказавших узлов.

8.3 Гарантийный срок хранения сигнализаторов 2 года со дня изготовления предприятием-изготовителем.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дцкл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист
Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № дцкл.	Взам. инв. №	Подп. и дата		33
Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата		

## ПРИЛОЖЕНИЯ

- А Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях
- Б Рекомендации по оформлению заказа
- В Габаритные и установочные размеры
- Г Схема электрическая подключения
- Д Коммутационные характеристики реле
- Е Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проверки сигнализаторов

<i>Подп. и дата</i>		<i>Взам. инв. №</i>		<i>Инв. № дудл.</i>		<i>Подп. и дата</i>		<i>Инв. № подл.</i>	
<i>Лист</i>	<i>Изм.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>	АГТС.421264.002 ТУ				<i>Лист</i>
									34

**Приложение А  
(справочное)**

**Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящих технических условиях**

Таблица А.1

Обозначение документа	Наименование	Номер пункта ТУ
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	1.1.17, 1.1.24, 6.5
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия	6.7
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Технические средства для атомных станций	1.1.18, 5.18,
	Правила классификации и постройки морских судов Часть XV Автоматизация, 2018 г.	1.1.1
	Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов. Том 3, Часть IV Техническое наблюдение за изготовлением изделий 2018 г.	4, 5
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)	1.1.33, 1.4.1, 1.4.3, 5.26, 5.27
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка.	1.4.4
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.	1.5.1
ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.	1.5.1
ГОСТ Р 52319-2005	Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения	2.1
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность общие требования	5.35
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности	2.1, 2.3, 5.35
ГОСТ 15846-2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение	6.7
ГОСТ 15.309-98	Испытания и приемка выпускаемой продукции	4.2.7, 4.3.2
ГОСТ Р 51350-99 (МЭК61010-1-90)	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования	5.9

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дкл.	Подп. и дата	Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист 35

Продолжение таблицы А.1

Обозначение документа	Наименование	Номер пункта ТУ
ГОСТ 30429-96	Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования и аппаратуры, устанавливаемых совместно со служебными радиоприемными устройствами гражданского назначения. Нормы и методы испытаний	5.18
ГОСТ Р МЭК 60068-2-30-2009	Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2-30	5.24

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дцкл.	Взам. инв. №
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ

**Приложение Б**  
**(справочное)**  
**Рекомендации по оформлению заказа**

Пример записи при заказе:  
СУР-К-1 0 1 – х – х – УХЛ – У АГТС.421264.002 ТУ  
1 2 3 4 5 6 7

1. Вид конструктивного исполнения

Лит.	Конструктивное исполнение	Рабочие среды	Температура рабочих сред	Отклонение от номинального уровня срабатывания
1	Дисковый ЧЭ, моноблочное исполнение	Морская вода с наличием механических частиц от 0,5 до 2,5 мм, соленость не более 40 ‰ Вода трюмная – морская вода с примесями <sup>1</sup> ; Вода пресная, в том числе дистиллят и бидистиллят; Жидкие агрессивные среды <sup>2</sup> ; Другие жидкие и сыпучие среды с диэлектрической проницаемостью $\epsilon > 20$	от минус 40 до 85 °С	± 1 мм
2	Дисковый ЧЭ, с удаленным блоком обработки	Те же	от минус 40 до 150 °С	± 1 мм
3	Коаксиальный, моноблочное исполнение	Масла (в том числе пищевые); Нефть и жидкие нефтепродукты;	от минус 20 до 85 °С	см. примеч. 3
4	Стержневой, моноблочное исполнение	Зерно и продукты его размола; Другие сыпучие среды с диэлектрической проницаемостью $\epsilon > 2,5$	не более 85 °С	см. примеч. 4

Примечания:

1 Примеси в виде:

- механических частиц (текстильные волокна, песок, твердые продукты коррозии и т.п. размерами от 0,5 мм и содержанием до 25 г/л);
- пищевых отходов с размерами до 0,5 мм и содержанием до 1 г/л;
- жировых отходов содержанием до 4 г/л;
- крахмала содержанием до 0,5 г/л;
- мыла содержанием до 4 г/л;
- уксуса 3 % содержанием до 0,05 г/л;
- минеральных масел содержанием до 1 г/л.

2 В пределах стойкости материалов чувствительного элемента – сталь 12Х18Н10Т, фторопласт Ф4).

3 При установке в вертикальном положении не более ±15 мм, при установке в горизонтальном положении – в пределах диаметра ЧЭ; работоспособность должна обеспечиваться в пределах смачиваемости ЧЭ;

4 При установке в вертикальном положении не более ±30 мм, при установке в горизонтальном положении – в пределах диаметра ЧЭ.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № дкл.
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	АГТС.421264.002 ТУ	Лист 37
------	------	----------	-------	------	--------------------	------------

2. Вид выходного сигнала:
  - 0 – релейный выход типа «сухой контакт».
  - 1 – аналоговый выход 4-20 мА.
3. Тип и размер присоединения:
  - 1 – М27х1,5;
  - 2 – Фланец;
  - 3 – Другое по требованию заказчика.
4. Длина ЧЭ, мм (дискретность заказа длины сигнализатора – 5 мм).
5. Длина кабеля связи, м (указывается только для отдельного исполнения сигнализатора).
6. Исполнение УХЛ или ОМ.
7. Исполнение по диаметру кабельного ввода:
  - У – увеличенный кабельный ввод 14 мм.

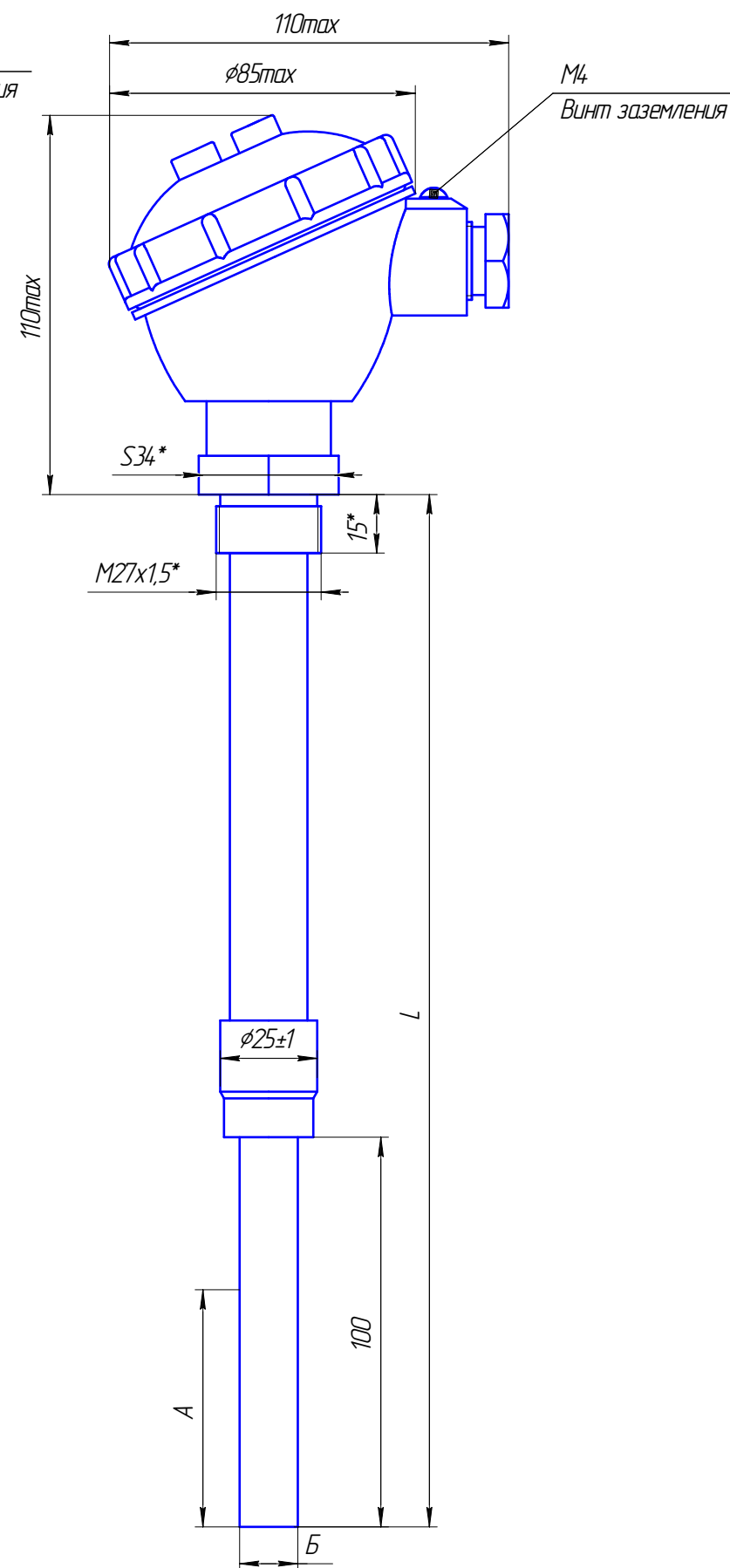
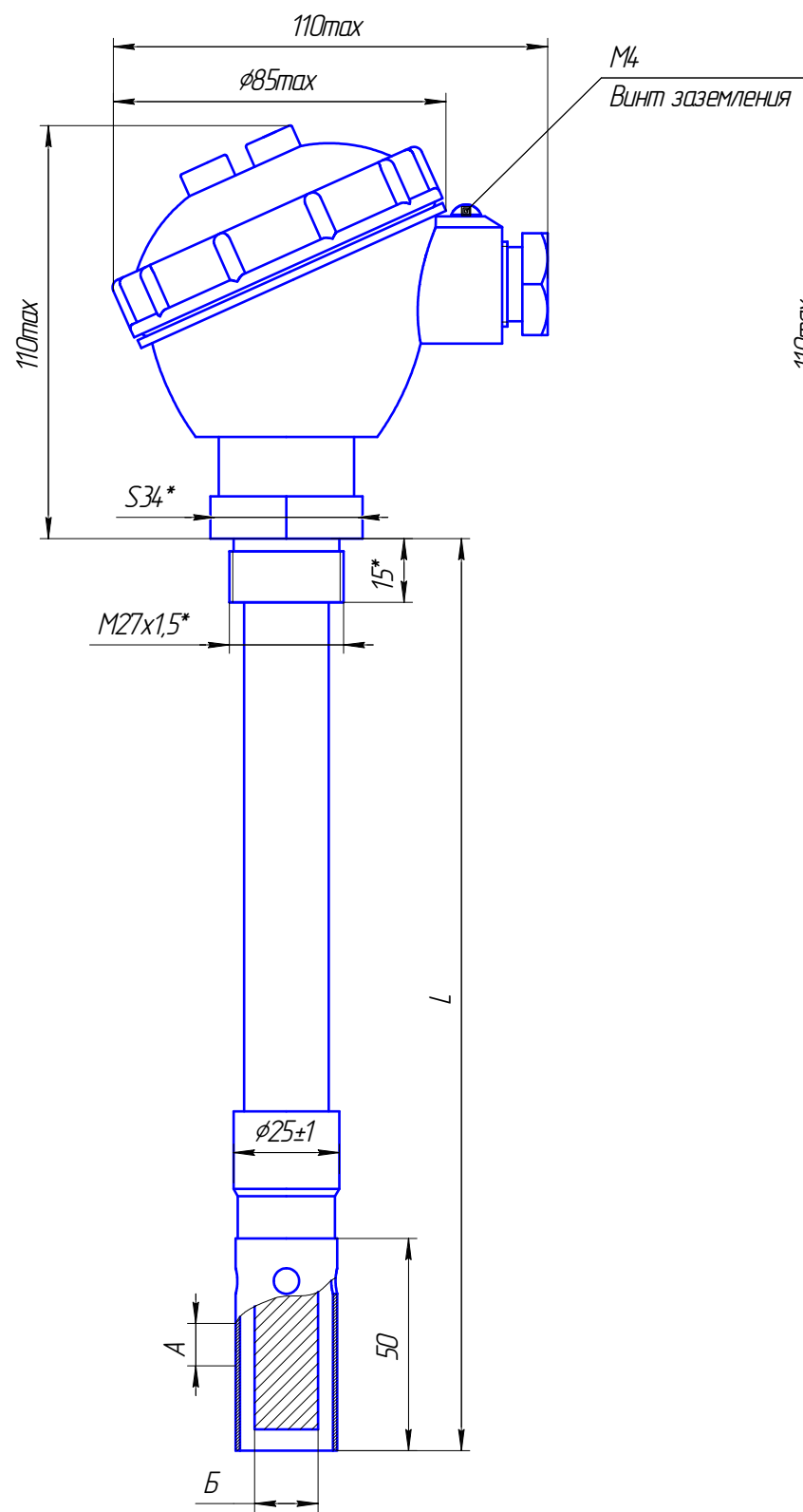
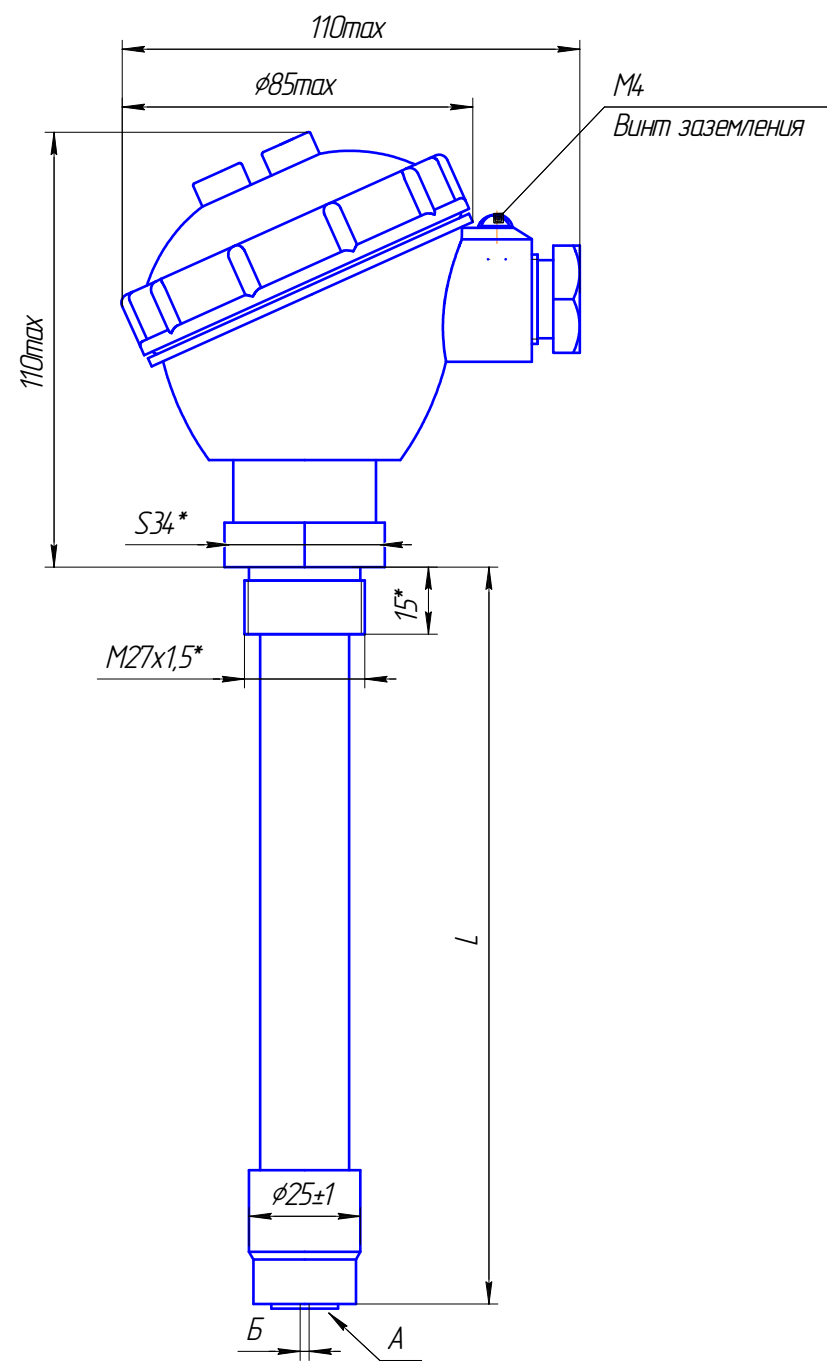
Пример:

СУР-К-212-1200-5-УХЛ АГТС.421264.002 ТУ – сигнализатор уровня СУР-К в отдельном исполнении, с аналоговым выходом 4-20 мА, с фланцевым присоединением, длина ЧЭ 1200 мм, длина кабеля связи 5 м, климатическое исполнение УХЛ.

В случае моноблочного исполнения длина кабеля связи не указывается.

Подп. и дата					АГТС.421264.002 ТУ	Лист
Взам. инв. №						38
Инв. № дудл.						
Подп. и дата						
Инв. № подл						
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата		

**Приложение В**  
**Габаритные размеры сигнализаторов**



- 1 \*Размеры для справки.
- 2 Размер L по требованию заказчика от 110 до 2000 мм.
- 3 А-зона срабатывания датчика при вертикальном размещении;  
Б-зона срабатывания датчика при горизонтальном размещении.

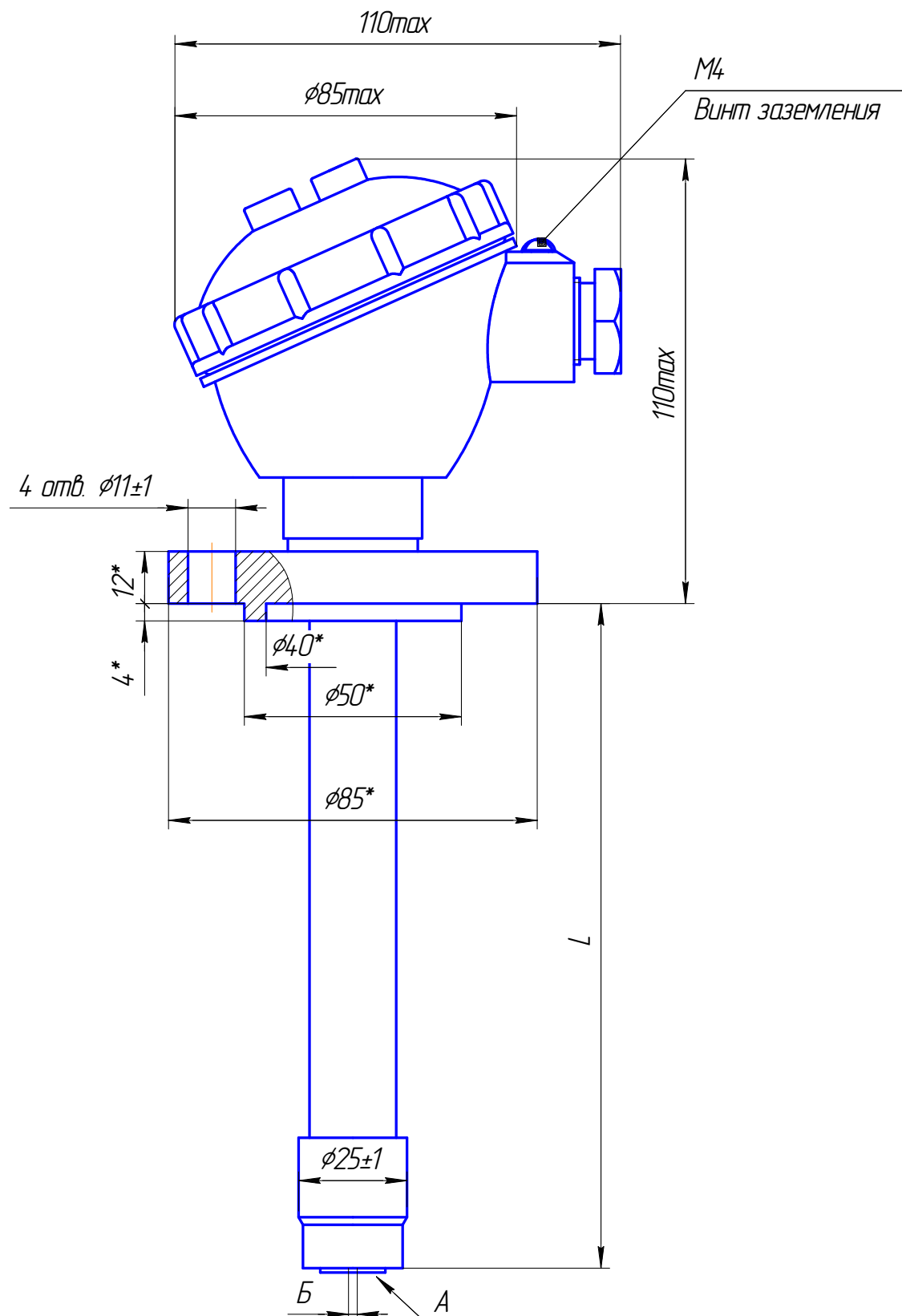
Рисунок В.1 Габаритные размеры сигнализатора уровня СУР-К в моноблочном исполнении

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дудл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

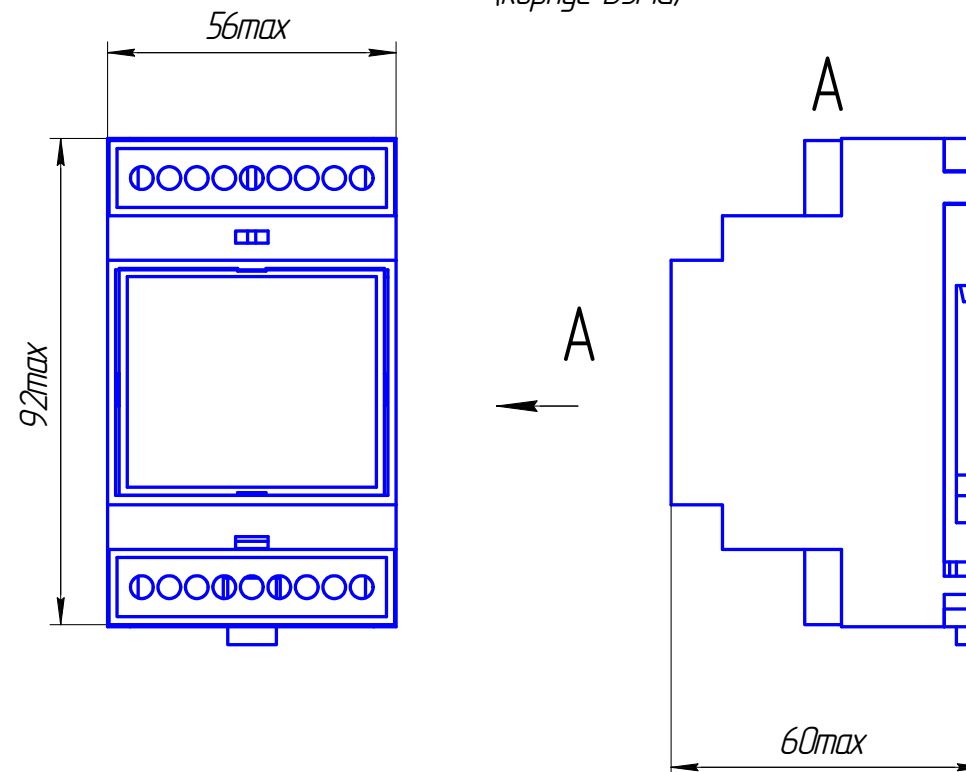
Ли	Изм.	№ док.	Подп.	Дата

АГТС.421264.002 ТУ

Датчик АГТС.408833.001



Блок обработки АГТС.408832.001  
(корпус D3MG)



- 1 \* Размеры для справки.
- 2 Размер L по требованию заказчика от 60 до 2000 мм.
- 3 А-зона срабатывания датчика при вертикальном размещении;  
Б-зона срабатывания датчика при горизонтальном размещении.
- 4 Блок обработки устанавливается на рейку ТН35 ГОСТ Р МЭК 60715-2003.
- 5 Масса блока обработки не более 0,5 кг.

Рисунок В.2 Габаритные размеры сигнализатора уровня СУР-К в отдельном исполнении

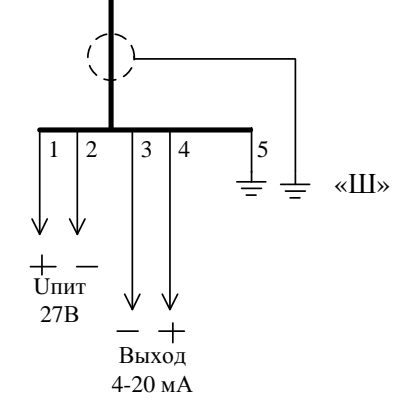
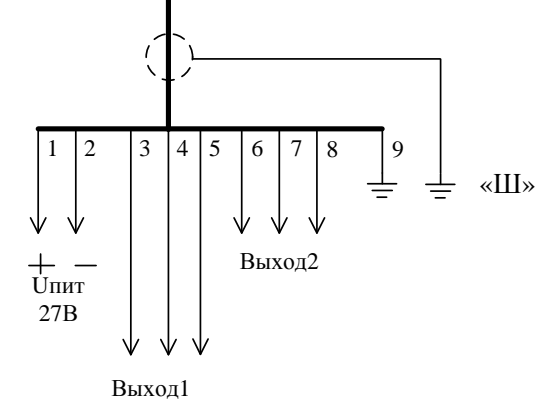
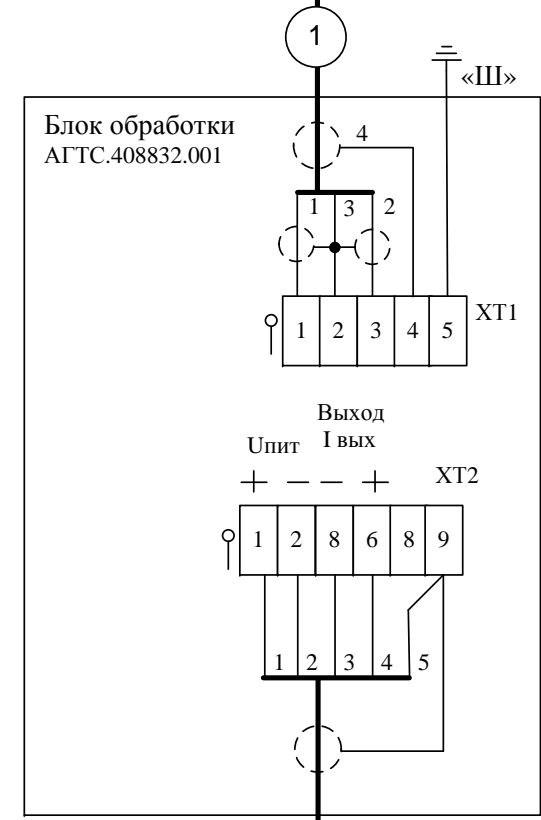
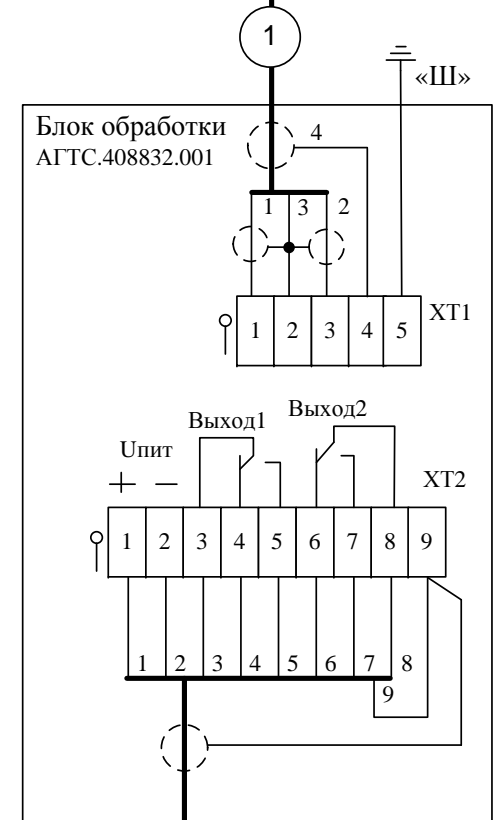
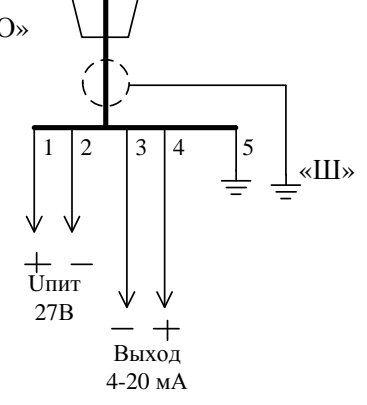
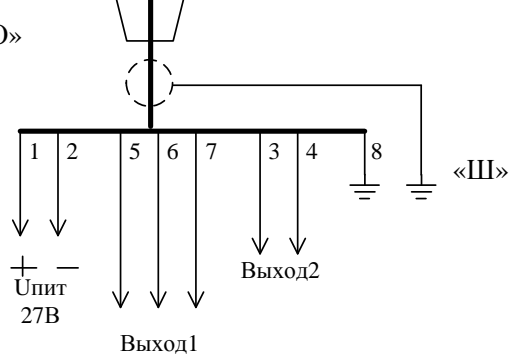
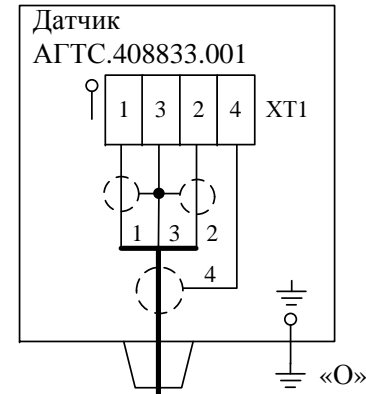
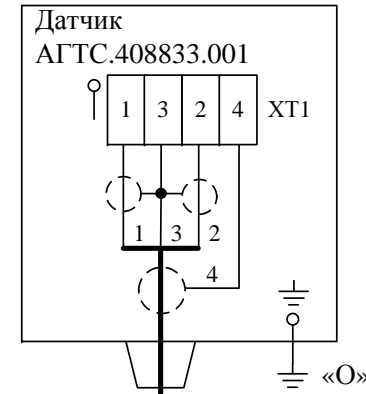
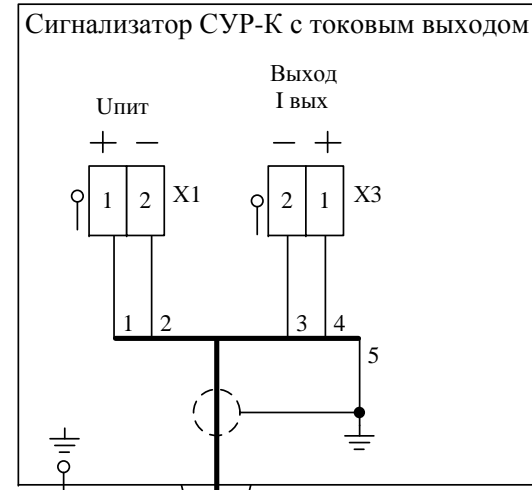
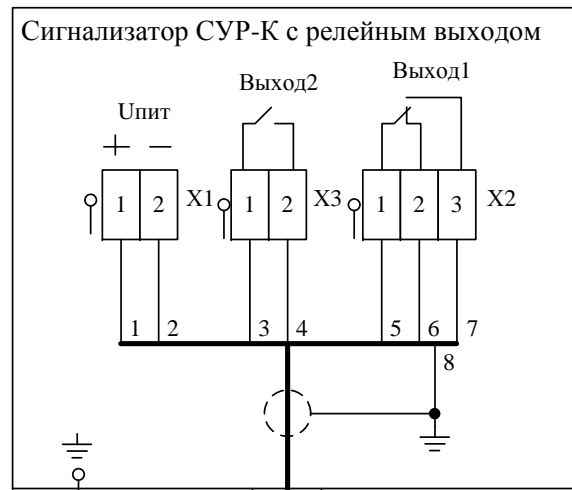
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ док.м.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ



**Приложение Г  
(справочное)  
Схема электрическая подключения**



1 – Кабель АГТС.685662.002  
 «О» - точка заземления со стороны расположения на объекте сигнализатора в моноблочном исполнении или Датчика АГТС.408833.001.  
 «Ш» - точка заземления со стороны шкафа (шита) автоматики кабеля связи сигнализатора в моноблочном исполнении или блока обработки АГТС.408832.001.

Инв. № подл. Подп. и дата  
 Инв. № дубл. Подп. и дата  
 Взам. инв. №  
 Инв. № дубл. Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

**Приложение Д  
(справочное)**

**Коммутационные характеристики реле**

Для моноблочного исполнения

Наименование параметра	Допустимое значение
Максимальный ток, А	3
Максимальное постоянное напряжение, В	220
Максимальное переменное напряжение, В	250
Максимальная мощность нагрузки	60 Вт, 125 В А
Минимальное напряжение переключения	100 мкВ
Сопротивление контактной группы	< 100 мОм
Количество циклов переключения, не менее при 230 В / 0.5 А переменного тока	3.0 x 10 <sup>5</sup>
6 В / 0.1 А постоянного тока	2.0 x 10 <sup>6</sup>
30 В / 1 А постоянного тока	5.0 x 10 <sup>5</sup>
30 В / 2 А постоянного тока	1.0 x 10 <sup>5</sup>

Для раздельного исполнения (с удаленным блоком обработки)

Наименование параметра	Допустимое значение
Номинальный ток	8 А, до 10 А
Номинальное напряжение / Макс. коммутируемое напряжение переменного тока	250/400 В
Предельный ток	До 10 А
Количество циклов переключения для постоянного тока	30 x 10 <sup>6</sup>
для переменного тока	5 x 10 <sup>6</sup>

Инф. № подл	Подп. и дата
Инф. № дцкл.	Взам. инв. №
Инф. № инв.	Подп. и дата
Инф. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

42

## Приложение Е (справочное)

### Перечень оборудования и средств измерений, необходимых для проверки сигнализаторов

Таблица Е.1

Наименование	Требуемые параметры для контроля	Рекомендуемое оборудование	
		тип, обозначение стандарта или ТУ	основные технические характеристики
Весы для статического взвешивания	20 кг	ВШП-150 ГОСТ 29329-92	150 кг, 25кг, две шкалы, ±25 г, ±50 г
Штангенциркуль	0 -500 мм	ШЦ-Ш-500-0,05-01 ГОСТ 166	от 0 до 500 мм погрешность 0,05 мм
Ваттметр	100 В·А	Д 552	600 Вт; КТ 0,5
Вибрационный стенд	до 80 Гц	ВЭДС-400А	от 5 до 1000 Гц
Камера тепла, холода и влаги	от минус 40 до 85 °С; 100 %	К3626/51	от минус 70 до 100 °С, влажность до 100 %
Пробойная установка	до 1500 В	УПУ-10	от 0 до 10000 В кт 4,0
Прибор комбинированный	до 34 В	Щ300	до 1000 В; 1 А; ±0,1 %
Вольтметр универсальный цифровой	20 МОм, 6 В	В7-38	300 В; ±0,5 %
Мегомметр	20 МОм 5 МОм 1 МОм	М4100/3	напряжение 500 В, кт 1,0
Камера соляного тумана	1-5 мкм 2-3 г/м <sup>3</sup>	КСТ-1	дисперсность 1-20 мкм, 2-3 г/м <sup>3</sup>
Камера песка и пыли	По п. 13.4 ГОСТ 14254-96 для степени защиты 5	КП-3-05	скорость воздушного потока 0,5-15 м/с
Барокамера	до 400 мм. рт. ст.	4В.9090-4025	до 400 мм. рт. ст.
Камера облива	По п. 14.2 ГОСТ 14254-96 для степени защиты 5	НО-98	- расход воды 12,5 л/мин ± 5% - диаметр насадки 6,3 мм - Р <sub>воды</sub> (0,7±0,1) кгс/см <sup>2</sup>
Ударный стенд	ускорение 98 м/с <sup>2</sup> , 147 м/с <sup>2</sup>	СУ-1	ускорение (30 - 1500)±20 % м/с <sup>2</sup> частота следования (10 - 100)±20 %
Источник питания постоянного тока	до 15В	Б5-8 (Б5-7)	0 – 50 В; погрешность ±3 %
Примечание - Допускается использовать другие эталонные средства и оборудование, обеспечивающие требуемую точность проверки характеристик			

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № дилл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № инв.	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ

Лист

43

*Лист регистрации изменений*

Изм	новых				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					

Изн. № подл.	Подп. и дата
Инф. № докл.	Взам. инб. №
Подп. и дата	Подп. и дата

Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
----	------	----------	-------	------

АГТС.421264.002 ТУ