

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ВК Электроникс»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «ВК Электроникс»

\_\_\_\_\_ Кишка Э. А.  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202 г.

**ДАТЧИК НАЛИЧИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ**

**NoZid**

**Дата введения:** \_\_\_\_\_

Без ограничения срока действия

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

ООО «ВК Электроникс»

Москва 202 г.

Перв. примен.	Оглавление									
Справ. №	1 Технические требования.....4									
	1.1 Общие требования.....4									
	1.2 Основные параметры и характеристики.....4									
	1.3 Требования стойкости к внешним воздействиям.....4									
	1.4 Требования надежности.....6									
	1.5 Конструктивные требования.....6									
	1.6 Комплектность.....6									
	1.7 Маркировка.....7									
	1.8 Упаковка.....8									
	2 Требования безопасности.....9									
	2.1 Требования промышленной безопасности.....9									
	2.2 Требования пожарной безопасности.....9									
	2.3 Требования электробезопасности.....9									
	3 Требования охраны окружающей среды.....11									
	4 Правила приемки.....12									
	4.1 Общие положения.....12									
	4.2 Приемо-сдаточные испытания.....14									
	4.3 Периодические испытания.....14									
	4.4 Типовые испытания.....15									
	4.5 Испытания на надёжность.....15									
	4.6 Приёмочные испытания.....15									
	5 Методы контроля (испытаний).....16									
	6 Указания по эксплуатации.....32									
	6.1 Транспортирование и хранение.....32									
	6.2 Требования утилизации изделия.....32									
	7 Гарантии изготовителя.....33									
	Приложение А.....34									
	Приложение Б.....39									
Подпись и дата										
Инв. № дубл.										
Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.										
					СПБА.421459.002 ТУ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						
Разраб.		Пигарев			Датчик наличия нефтепродуктов noZid  Технические условия					
Пров.										
Гл.констр.		Агеев								
Н.контр.										
Утв.										
					Литера	Лист	Листов			
						2	39			
					ООО «ВК Электроникс»					

Настоящие технические условия распространяются на датчики наличия нефтепродуктов СПБА.421459.001, далее – датчики, предназначенные для автоматического контроля доставки нефтепродуктов автомобильным либо железнодорожным транспортом.

Датчики должны применяться как в стационарных цистернах, так и передвижных.

Датчики должны использоваться как структурный элемент нижнего уровня для выдачи показаний наличия нефтепродуктов на панель индикации передвижных систем, так и в Центр реагирования.

Настоящие технические условия разработаны с учетом ГОСТ 15150, ГОСТ Р 52931 и других нормативных документов.

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

Питание датчиков осуществляется от сети постоянного тока напряжением 12 В.

По устойчивости к воздействию внешних факторов датчики должны соответствовать требованиям настоящих ТУ.

Вид климатического исполнения датчиков УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Группа механического исполнения – М22 (по ГОСТ 30631 Таблица 3).

Степень защиты, обеспечиваемая оболочками датчиков от проникновения твердых предметов и воды, должна соответствовать требованиям настоящих ТУ.

По степени защиты человека от поражения электрическим током датчики должны относиться к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

По противопожарным свойствам датчики должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 с вероятностью возникновения пожара не более  $10^{-6}$  в год.

Датчики относятся к несерийной повторяющейся продукции.

Пример записи условного обозначения стоек при заказе и в технической документации:

- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.2 СПБА.421459.001 по СПБА.421459.002 ТУ;
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.5 СПБА.421459.001-01 по СПБА.421459.002 ТУ;
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.can СПБА.421459.001-002, по СПБА.421459.002 ТУ;
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.2RN СПБА.421459.001-003 по СПБА.421459.002 ТУ;
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.5RN СПБА.421459.001-004 по СПБА.421459.002 ТУ;
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.canRN СПБА.421459.001-005 по СПБА.421459.002 ТУ;.

Инв. № подл.	Подпись и дата				СПБА.421459.002 ТУ	Лист 3
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		

ГОСТ 12.1.004 с вероятностью возникновения пожара не более 10 <sup>-6</sup> в год.				
Датчики относятся к несерийной повторяющейся продукции.				
Пример записи условного обозначения стоек при заказе и в технической документации:				
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.2 СПБА.421459.001 по СПБА.421459.002 ТУ;				
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.5 СПБА.421459.001-01 по СПБА.421459.002 ТУ;				
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.can СПБА.421459.001-002, по СПБА.421459.002 ТУ;				
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.2RN СПБА.421459.001-003 по СПБА.421459.002 ТУ;				
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.5RN СПБА.421459.001-004 по СПБА.421459.002 ТУ;				
- Датчик наличия нефтепродуктов noZid.canRN СПБА.421459.001-005 по СПБА.421459.002 ТУ;.				

# 1 Технические требования

## 1.1 Общие требования

1.1.1 Датчики должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150, ГОСТ Р 52931, ГОСТ 14254 и т.д., а так же настоящих ТУ, комплекта конструкторской документации согласно СПБА.421459.001.

1.1.2 Виды и комплектность конструкторских документов должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.102, ГОСТ Р 2.601, ГОСТ 2.602, ГОСТ Р 2.610.

Структура и содержание ТУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.114.

## 1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Датчики должны обеспечивать постоянный контроль наличия нефтепродуктов (далее НП) в внутри секции цистерны, сливного трубопровода, а так же в области «планки» каждой секции цистерны.

1.2.2 Датчики должны обеспечивать непрерывную работу в течении, не менее ..... 24 ч.

1.2.3 Время установления рабочего режима датчиков при постоянных внешних условиях должно быть, не более .....0.7 с.

1.2.4 Напряжение питания датчиков должно быть, в диапазоне:

- для датчиков noZid.2.....от 9 до 12 В;
- для датчиков noZid.5.....от 9.2 до 12В;
- для датчиков noZid.can.....от 9 до 12В;
- для датчиков noZid.2RN.....от 9 до 12 В;
- для датчиков noZid.5RN.....от 9.2 до 12В;
- для датчиков noZid.canRN..... от 9 до 12В.

1.2.5 Потребляемый ток датчиков должен быть, не более:

- для датчиков noZid.2..... 5 мА;
- для датчиков noZid.5..... 5 мА;
- для датчиков noZid.can..... 105 мА;
- для датчиков noZid.2RN..... 5 мА;
- для датчиков noZid.5RN..... 5 мА;
- для датчиков noZid.canRN..... 10 мА.

1.2.6 Потребляемая мощность датчиков должна быть, не более:

- для датчиков noZid.2..... 0.7 Вт;
- для датчиков noZid.5..... 0.7 Вт.
- для датчиков noZid.can..... 0.7 Вт;
- для датчиков noZid.2RN.....0.7 Вт;
- для датчиков noZid.5RN.....0.7 Вт;
- для датчиков noZid.canRN.....0.7 Вт.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					СПБА.421459.002 ТУ	Лист
										4
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись		Дата

### 1.3 Требования стойкости к внешним воздействиям

1.3.1 Датчики должны быть устойчивыми к воздействию температуры окружающего воздуха, в диапазоне:

- для датчиков noZid.2..... от минус 50 °С до плюс 85 °С;
- для датчиков noZid.5..... от минус 50 °С до плюс 85 °С;
- для датчиков noZid.can..... от минус 50 °С до плюс 85 °С;
- для датчиков noZid.2RN..... от минус 50 °С до плюс 85 °С;
- для датчиков noZid.5RN..... от минус 50 °С до плюс 85 °С;
- для датчиков noZid.canRN..... от минус 50 °С до плюс 85 °С.

1.3.2 Датчики должны быть устойчивыми к воздействию относительной влажности окружающего воздуха в диапазоне ..... до 95 % при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги.

1.3.3 Датчики должны быть устойчивыми к воздействию атмосферного давления в диапазоне ..... от 84,0 до 106,7 кПа.

**Примечание** – Испытания по данному пункту не проводятся в соответствии с ГОСТ Р 52931.

1.3.4 Датчики должны быть прочными к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы по ГОСТ 15150 ..... тип I, II.

1.3.5 Датчики должны быть устойчивыми к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 5 до 200 Гц: с амплитудой смещения 20 мм в диапазоне частот от 0,5 до 200 Гц и ускорением 20 g, по ГОСТ 30631.

1.3.6 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками датчиков от проникновения твердых предметов и воды, по ГОСТ 14254 должна быть, не ниже:

- для датчиков noZid.2.....IP66;
- для датчиков noZid.5.....IP66.

1.3.7 Датчики в транспортной таре должны быть прочными к воздействию предельных температур окружающего воздуха ..... от минус 50 °С до плюс 60 °С.

1.3.8 Датчики в транспортной таре должны быть прочными к воздействию повышенной относительной влажности окружающего воздуха ..... до 95 % при плюс 35 °С.

1.3.9 Датчики в транспортной таре должны быть прочными к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 2000 Гц с амплитудой смещения 0,75 мм.

### 1.4 Требования надежности

1.4.1 Средняя наработка стоек на отказ должна быть, не менее.....70 000 ч.

**Примечание** – Показатель надежности датчиков определяется расчетным путем в соответствии с ГОСТ 27.301.

1.4.2 Средний срок службы датчиков должен быть, не менее.....7 лет.

Подпись и дата		в диапазоне частот от 5 до 200 Гц: с амплитудой смещения 20 мм в диапазоне частот от 0,5 до 200 Гц и ускорением 20 g, по ГОСТ 30631.				
Инв. № дубл.		1.3.6 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками датчиков от проникновения твердых предметов и воды, по ГОСТ 14254 должна быть, не ниже: - для датчиков noZid.2.....IP66; - для датчиков noZid.5.....IP66.				
Взам. инв. №		1.3.7 Датчики в транспортной таре должны быть прочными к воздействию предельных температур окружающего воздуха ..... от минус 50 °С до плюс 60 °С.				
Подпись и дата		1.3.8 Датчики в транспортной таре должны быть прочными к воздействию повышенной относительной влажности окружающего воздуха ..... до 95 % при плюс 35 °С.				
Инв. № подл.		1.3.9 Датчики в транспортной таре должны быть прочными к воздействию синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 2000 Гц с амплитудой смещения 0,75 мм.				
		<b>1.4 Требования надежности</b>				
		1.4.1 Средняя наработка стоек на отказ должна быть, не менее.....70 000 ч.				
		<b>Примечание</b> – Показатель надежности датчиков определяется расчетным путем в соответствии с ГОСТ 27.301.				
		1.4.2 Средний срок службы датчиков должен быть, не менее.....7 лет.				
		СПБА.421459.002 ТУ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Лист	
					5	

Критерием предельного состояния должно являться отсутствие возможности устранения отказа ремонтом предприятием- изготовителем.

### 1.5 Конструктивные требования

1.5. Выходы датчиков должны иметь возможность передачи данных по линиям связи организованных на базе

1.5.2 Габаритные размеры и масса датчиков указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Габаритные размеры и масса датчиков

Обозначение	Наименование	Габаритные размеры, длина/диаметр, не более	Масса, кг, не более	Примечание
СПБА.421459.001	noZid.2	134/24 мм	0.35	
СПБА.421459.001-002	noZid.5	134/24 мм	0.35	
СПБА.421459.001-003	noZid.can	134/24 мм	0.35	
СПБА.421459.001-004	noZid.2RN	127/28.3 мм	0.35	
СПБА.421459.001-005	noZid.5RN	127/28.3 мм	0.35	
СПБА.421459.001-006	noZid.canRN	127/28.3 мм	0.35	

1.5.3 Датчики должны пройти технологический прогон.

Длительность технологического прогона должна быть:

- 50 ч при верхнем значении рабочей температуры;
- 50 ч при нормальных условиях, указанных в 5.1.1.

### 1.6 Комплектность

1.6.1 Комплект поставки датчиков приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол-во (шт.)	Примечание
СПБА.421459.001	Датчик наличия нефтепродуктов noZid.2	1	
СПБА.421459.004РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
	Упаковка	1	
СПБА.421459.001-01	Датчик наличия нефтепродуктов noZid.5	1	
СПБА.410300.002 РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
	Упаковка	1	

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						Лист
										6
					Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ



## 1.8 Упаковка

1.8.1 Упаковка должна обеспечивать сохранность датчиков в течение не менее 3 лет без переконсервации.

1.8.2 Упаковка должна соответствовать требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170.

1.8.3 Транспортная тара и упаковка для продукции, отправляемой в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы должна соответствовать ГОСТ 15846, группе «Измерительные приборы, средства автоматизации и вычислительной техники».

1.8.4 Упаковка датчиков должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от плюс 15 °С до плюс 40 °С и относительной влажностью до 80 % при плюс 25 °С при содержании в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа I по ГОСТ 15150.

1.8.5 Сопроводительная документация в запаянном полиэтиленовом пакете должна быть уложена в тару так, чтобы ее можно было извлечь, не нарушая влагонепроницаемой укладки.

1.8.6 После упаковки на транспортную тару должен быть наклеен упаковочный лист, содержащий:

- наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение поставляемого изделия.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										8



## 2 Требования безопасности

### 2.1 Требования промышленной безопасности

2.1.1 Датчики должны иметь взрывозащищенное исполнение и отвечать требованиям ГОСТ Р МЭК 60079-11.

2.1.2 Проектно-конструкторская документация по монтажу устройств должна быть разработана с учетом требований следующих стандартов, но не ограничиваясь:

- ГОСТ IEC 60079-14.
- ГОСТ IEC 60079-1.
- Правила устройства электроустановок.
- ГОСТ 30852.13 (МЭК 60079-14:1996).
- ГОСТ 31610.10 (IEC 60079-10:2002).
- ГОСТ 31441.1 (EN 13463-1:2001).

### 2.2 Требования пожарной безопасности

2.1.1 Кабели, провода, защитные рукава, используемые при монтаже датчиков, должны быть выполнены из композитных материалов, не распространяющих горение, с низким дымовыделением при пожаре. Изделия должны отвечать требованиям следующих стандартов:

- Федеральный закон от 22.07.2008 N123-ФЗ Технический регламент о требованиях пожарной безопасности:
- ГОСТ 31565;
- НПБ 247.

2.1.2 Конструкция датчиков должна исключать, перегрев оборудования во время эксплуатации.

2.1.3 При монтаже необходимо обеспечить надежность электрических контактных соединений, механическую прочность электропроводок, исключить трущиеся детали во время движения транспорта.

2.1.4 Датчики должны соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004 с вероятностью возникновения пожара не более  $10^{-6}$  год.

**Примечание** – Проверка датчиков на пожаробезопасность осуществляется расчетным методом в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 27.301.

### 2.3 Требования электробезопасности

2.3.1 Датчики, электрические соединения, кабели и провода должны быть безопасными при эксплуатации и отвечать требованиям электробезопасности следующих стандартов:

- ОСТ 12.1.030.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						9

- ГОСТ 12.2.007.0.
- ГОСТ 12.2.007.14.
- ГОСТ 12.1.019.

2.3.2 В электрических цепях датчиков применяется сверхнизкое напряжение, безопасное для человека (не более 50 В постоянного тока).

2.3.3.Токоведущие части электрооборудования датчиков не должны быть доступными для случайного прикосновения.

2.3.4. Кабели должны иметь двойную изоляцию, устойчивую к среде эксплуатации, и защищены от повреждений изоляции путем прокладки в защитном рукаве. Допускается применение бронированных кабелей.

2.3.5. Для присоединения заземляющего проводника должны применяться резьбовые соединения. Болт (шпилька) для присоединения заземляющего проводника должен быть выполнен из стойкого к коррозии металла (покрыт защищающим от коррозии металлом) и размещён на изделии в безопасном и удобном для подключения месте.

Вокруг болта должна быть контактная площадка для присоединения заземляющего проводника.

В целях различия проводников по функциональному назначению проводники защитного заземления должны иметь буквенное обозначение РЕ или цветовое обозначение чередующимися полосами жёлтого и зелёного цветов. Нулевые рабочие (нейтральные) проводники обозначаются N и голубым цветом.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата				Инв. № подл.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ						Лист
											10

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 Датчики не содержат источников вредного воздействия на окружающую среду.

3.2 Датчики не являются источником загрязнения окружающей среды во время эксплуатации.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										11

## 4.1 Общие положения

4.1.2 Для проверки соответствия стоек требованиям настоящих ТУ, они должны подвергаться следующим испытаниям:

- приёмочные испытания;
- приемо-сдаточным (ПСИ);
- периодическим (ПИ);
- типовым;
- на надёжность.

Результаты ПСИ должны быть оформлены протоколом испытаний по форме ГОСТ 15.309.

Результаты периодических и типовых испытаний должны быть оформлены протоколами с отражением результатов испытаний и актом по форме ГОСТ 15.309 и ГОСТ Р 50.04.08.

4.1.3 Состав, объём и рекомендуемая последовательность проведения испытаний, которым должны подвергаться датчики, указаны в таблице 3.

4.1.4 Контроль за изготовлением, испытаниями и приёмкой должен проводится службой технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями документации системы обеспечения качества, действующей на предприятии.

Для работы с источниками ионизирующего излучения допускается привлекать сотрудников предприятия, имеющих разрешение на работу с данными источниками.

Таблица 3 – Объём и последовательность проведения испытаний

Содержание испытаний	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
	Технические требования	Методы контроля	ПСИ	ПИ
Проверка стоек на соответствие конструкторской документации, правильности применения материалов и комплектующих изделий, проверка конструктивных требований	1.1.1, 1.1.2, 1.5.1 – 1.5.5	5.4	+	–
Проверка стоек на соответствие комплектности, маркировки, упаковки	1.6, 1.7, 1.8	5.4	+	–
Проверка стоек на соответствие габаритных размеров и массы	1.5.7, 1.5.8	5.5	–	+
Проверка стоек на соответствие требованиям безопасности	2.5 – 2.9	5.6	+	–

Продолжение таблицы 3

Содержание испытаний	Номер пункта ТУ		Вид испытаний	
	Технические требования	Методы контроля	ПСИ	ПИ
Проверка времени установления рабочего режима и времени непрерывной работы	1.2.3, 1.2.4	5.11	+	–
Проверка потребляемой датчиками мощности и работоспособности при отклонении напряжения и частоты электропитания от номинального значения	1.2.5, 1.2.6	5.12	–	+
Проверка стоек на устойчивость к воздействию повышенной/пониженной температуры окружающего воздуха и на прочность в транспортной таре к воздействию повышенной/пониженной температуры окружающего воздуха	1.3.1, 1.3.8	5.13	–	+
Проверка стоек на устойчивость к воздействию повышенной относительной влажности окружающего воздуха и на прочность в транспортной таре к воздействию повышенной относительной влажности окружающего воздуха	1.3.2, 1.3.9	5.14	–	+
Проверка стоек на прочность к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы	1.3.4	5.15	–	+
Проверка стоек на устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций и на прочность в транспортной таре к воздействию синусоидальных вибраций	1.3.5, 1.3.10	5.16	–	+
Проверка степени защиты, обеспечиваемой оболочками оборудования стоек от проникновения твердых предметов и воды	1.3.7	5.18	–	+
Проверка параметров электромагнитной совместимости	1.3.11	5.19	–	+
<p><b>Примечания:</b></p> <p>1 Знаком « + » отмечены проверки, проводимые при данном виде испытаний, знаком « - » отмечены проверки, не проводимые при данном виде испытаний.</p> <p>2 Допускается изменять последовательность испытаний, установленную в таблице.</p>				

#### 4.2 Приемо-сдаточные испытания

4.2.1 Приемо-сдаточным испытаниям должны подвергаться все датчики при выпуске их из производства. Приемо-сдаточные испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя.

4.2.2 Состав, последовательность и объем приемо-сдаточных испытаний, методы контроля и испытаний указаны в таблице 3.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ	Лист
						13

4.2.3 Результат испытаний считают положительным, если датчики испытаны в полном объеме приемо-сдаточных испытаний и удовлетворяет требованиям настоящих ТУ по всем испытаниям, отнесённым в таблице 3 к категории ПСИ.

Результат испытаний считают отрицательным, если будет обнаружено несоответствие хотя бы одному из установленных требований.

4.2.4 Датчики, не выдержавшие приемо-сдаточные испытания, возвращают изготовителю. После устранения обнаруженных дефектов они могут быть предъявлены на повторные испытания. Результат повторных испытаний считают окончательным.

### 4.3 Периодические испытания

4.3.1 Периодические испытания проводят с целью периодического контроля качества стоек, проверки стабильности технологического процесса и производства, а также подтверждения уровня качества стоек, выпущенных в течение контролируемого периода. Периодичность проведения испытаний – 36 месяцев.

4.3.2 Периодическим испытаниям подвергают датчики, из числа выдержавших приемо-сдаточные испытания. Состав, объем и рекомендуемая последовательность проведения периодических испытаний указаны в таблице 3. Количество образцов, предъявляемых к испытаниям: по одному датчику каждого типа.

4.3.3 Результат испытаний считают положительным, если отобранный образец испытан в полном объеме периодических испытаний и соответствует требованиям настоящих ТУ.

Результат испытаний считают отрицательным, если будет обнаружено несоответствие датчика установленным требованиям.

4.3.4 При отрицательном результате периодических испытаний приемку и отгрузку принятых стоек приостанавливают до выявления причин возникновения дефектов, их устранения и получения положительных результатов повторных периодических испытаний.

Повторные периодические испытания проводят в полном объеме периодических испытаний на доработанных (или вновь изготовленных) образцах после устранения дефектов.

Допускается повторные периодические испытания проводить на удвоенном количестве устройстве по тем пунктам технических требований, по которым выявлено несоответствие, а также пунктам, по которым испытания не проводились.

При получении отрицательных результатов повторных периодических испытаний приемку стоек прекращают.

При положительных результатах повторных периодических испытаний приемку и отгрузку стоек возобновляют.

### 4.4 Типовые испытания

4.4.1 Типовые испытания проводит предприятие-изготовитель при изменении конструкции или технологии изготовления стоек в соответствии с требованиями

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подпись и дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист 14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

ГОСТ 15.309, если указанные изменения способны повлиять на технические характеристики датчика.

4.4.2 На типовые испытания предъявляются датчики, изготовленные с учетом изменений, вносимых в документацию.

4.4.3 Типовые испытания проводят по программе, утвержденной руководителем предприятия-изготовителя. Объем испытаний определяется характером изменений, вносимых в конструкцию или технологию изготовления.

4.4.4 При положительных результатах типовых испытаний датчики могут выпускаться по измененной документации. При отрицательных результатах типовых испытаний внесение изменений в документацию не допускается.

4.5 Испытания на надёжность

4.5.1 Контрольные испытания на надёжность проводят расчетным путём с целью проверки соответствия показателей надёжности требованиям, установленным в настоящих ТУ.

4.6 Приёмочные испытания

- 4.6.1 Приёмочным испытания подвергается образец, вышедший из производства и прошедший ПСИ.
- 4.6.2 Приёмочные испытания проводятся в соответствии с программой и методикой испытаний.
- 4.6.3 Результаты приёмочных испытаний оформляются актом испытаний и протоколами испытаний в соответствии с ГОСТ Р 15.301.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										15

## 5 Методы контроля (испытаний)

### 5.1 Условия испытаний

5.1.1 Все испытания датчиков, если это не оговорено соответствующими пунктами настоящих ТУ, проводятся в нормальных условиях по ГОСТ 15150:

- температура окружающей среды .....плюс (25 ±10) °С;  
- относительная влажность воздуха ..... от 45 % до 80 %;  
- атмосферное давление в пределах ..... от 86,0 до 106,7 кПа;

5.1.2 Перед началом испытаний датчик должен быть выдержан в нормальных климатических условиях не менее 3 часа.

5.1.3 Для подготовки к испытаниям датчик необходимо подключить к испытательному стенду.

### 5.2 Средства измерений и оборудование, необходимое для контроля и проведения испытаний

5.2.1 Перечень средств измерений и оборудования, необходимого для контроля и проведения испытаний, приведен в приложении Г.

5.2.2 Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при испытаниях, должны быть поверены или аттестованы в установленном порядке.

5.2.3 Средства измерений и испытательное оборудование должны быть подготовлены к работе согласно эксплуатационной документации на них.

### 5.3 Проверка стоек технологической тряской и технологическим прогоном (1.5.10, 1.5.11)

5.3.1 Технологическую тряску стоек (1.5.10) выполнить в эксплуатационном положении, в выключенном состоянии при воздействии вибрации на одной частоте 20 Гц с ускорением 1 g в течение 10 мин.

Результаты технологической тряски оформляются отдельными протоколами.

Датчики считаются прошедшими технологическую тряску, если после испытаний отсутствовали механические повреждения, нарушения пайки, механических соединений.

5.3.2 Технологический прогон (1.5.11) выполняется для 100 % изделий во включенном состоянии в течение 100 ч, из них 50 ч – при температуре плюс (20 ±5) °С, 50 ч – при максимальной температуре плюс (50 ±3) °С.

Во время прогона необходимо вести запись результатов измерений с периодичностью не более 4 ч. Результаты технологического прогона оформляются отдельными протоколами.

Примечание – При необходимости, допускается изменять периодичность контроля.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ	Лист
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата		
<p>5.2.1 Перечень средств измерений и оборудования, необходимого для контроля и проведения испытаний, приведен в приложении Г.</p> <p>5.2.2 Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при испытаниях, должны быть поверены или аттестованы в установленном порядке.</p> <p>5.2.3 Средства измерений и испытательное оборудование должны быть подготовлены к работе согласно эксплуатационной документации на них.</p> <p><b>5.3 Проверка стоек технологической тряской и технологическим прогоном (1.5.10, 1.5.11)</b></p> <p>5.3.1 Технологическую тряску стоек (1.5.10) выполнить в эксплуатационном положении, в выключенном состоянии при воздействии вибрации на одной частоте 20 Гц с ускорением 1 g в течение 10 мин.</p> <p>Результаты технологической тряски оформляются отдельными протоколами.</p> <p>Датчики считаются прошедшими технологическую тряску, если после испытаний отсутствовали механические повреждения, нарушения пайки, механических соединений.</p> <p>5.3.2 Технологический прогон (1.5.11) выполняется для 100 % изделий во включенном состоянии в течение 100 ч, из них 50 ч – при температуре плюс (20 ±5) °С, 50 ч – при максимальной температуре плюс (50 ±3) °С.</p> <p>Во время прогона необходимо вести запись результатов измерений с периодичностью не более 4 ч. Результаты технологического прогона оформляются отдельными протоколами.</p> <p>Примечание – При необходимости, допускается изменять периодичность контроля.</p>						



#### 5.3.2.1 Для проведения прогона:

- разместить стоки в специальном помещении с нагревательными элементами для поддержания необходимой постоянной температуры;
- подключить кабель питания к сети питания переменного тока;
- включить стойки, переведя автоматические выключатели в распределительном щите в положение включено (ON);
- считать данные самодиагностики оборудования стойки с дисплеев средств измерений.

5.3.2.2 Стойка считается прошедшей технологический прогон, если она оставалась работоспособной (фиксировались положительные результаты самодиагностики) в течение всего времени прогона.

### 5.4 Проверка стоек на соответствие конструкторской документации, правильности применения материалов и комплектующих изделий, комплектности, маркировки, упаковки (1.1.1, 1.1.2, 1.5.1 – 1.5.5, 1.6, 1.7, 1.8)

5.4.1 Проверку устройств на соответствие конструкторской документации (1.1.1) и конструктивным требованиям (1.5.1 – 1.5.5) провести путем сличения с габаритным и сборочным чертежами, спецификацией и перечнем элементов в объеме, не требующем разборки изделия.

5.4.2 Проверку правильности применения материалов и комплектующих изделий (1.1.2) провести путем сличения маршрутных и сопроводительных листов предприятия-изготовителя на технические средства, входящие в состав стоек, с конструкторской документацией (спецификацией).

Примечание – В качестве протоколов ПСИ допускается предоставление маршрутных и сопроводительных листов предприятия-изготовителя на технические средства, входящие в состав стоек.

5.4.3 Проверку комплектности (1.6) провести путем сличения с требованиями настоящих ТУ и конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

Примечание – Допускается проверку комплектности при ПСИ проводить путем сличения с паспортом на изделие, подготовленным в соответствии с договором на поставку.

5.4.4 Проверку маркировки (1.7) провести путем сличения с требованиями настоящих ТУ и конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

5.4.5 Проверку упаковки (1.8) провести путем сличения требований настоящих ТУ с конструкторской документацией предприятия-изготовителя.

5.4.6 Результаты проверки считают положительными, если стойки соответствуют требованиям 1.1.1, 1.1.2, 1.5.1 – 1.5.5, 1.6, 1.7, 1.8.

### 5.5 Проверка стоек на соответствие габаритных размеров и массы (1.5.7, 1.5.8)

5.5.1 Габаритные размеры стоек измерить с помощью металлической рулетки с ценой деления 1 мм или металлической линейки с ценой деления 1 мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					17

5.5.2 Массу стоек измерить с помощью платформенных весов с погрешностью  $\pm 100$  г.

5.5.3 Результаты проверки считают положительными, если размеры и масса стоек удовлетворяют требованиям 1.5.7, 1.5.8.

## 5.6 Проверка стоек на соответствие требованиям безопасности (2.5 – 2.9)

5.6.1 Проверку стоек на соответствие классу I по степени защиты человека от поражения электрическим током (2.5) провести путем внешнего осмотра и ознакомления с конструкторской документацией.

Результаты проверки считают положительными, если анализ аппаратуры и конструкторской документации показал, что стойки удовлетворяют требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 для изделий класса защиты I.

5.6.2 Проверку стоек на наличие защитного заземления внешних доступных металлических нетоковедущих частей, которые в случае повреждения изоляции могут попасть под опасное напряжение (2.6), провести путем внешнего осмотра и ознакомления с конструкторской документацией.

Результаты проверки считают положительными, если анализ аппаратуры и конструкторской документации показал, что стойки исключают возможность подачи опасного напряжения на все доступные внешние поверхности.

5.6.3 Проверку наличия на внешней поверхности стойки электрического напряжения, превышающего 42 В переменного напряжения относительно корпуса (2.7), провести путем прямых измерений. Подключить щупы мультиметра в режиме вольтметра переменного напряжения к болту заземления и любой точки корпуса стойки.

Результаты проверки считают положительными, если выполняются требования 2.7.

5.6.4 Проверку конструкции стоек на наличие: четких обозначений «I» (ON) – включено и «O» (OFF) – отключено переключателей сетевого питания и автоматического выключателя (2.8), защиты в цепи питания, световой индикации включения сетевого питания и маркировки разъёма электропитания (2.9) провести путем внешнего осмотра и сличения с конструкторской документацией.

Результаты проверки считают положительными, если имеется защита в цепи питания, переключатели сетевого питания и автоматический выключатель имеют обозначения «I» (ON) – включено и «O» (OFF) – отключено, при переводе переключателей сетевого питания и/или автоматического выключателя в положение «I» (ON) включается световая индикация питания.

## 5.7 Проверка электрической прочности изоляции (2.10)

5.7.1 Для проведения испытаний применяется установка для проверки электрической безопасности GPI-745A.

5.7.2 Испытания провести в следующем порядке:

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					18

1) установить в соответствии с эксплуатационной документацией на установку GPI-745A: выходное напряжение переменного тока – 1500 В, время нарастания напряжения – 30 с, полное время проведения испытаний – 1 мин;

2) подключить высоковольтный щуп установки GPI-745A к замкнутым между собой сетевым штырям вилки сетевого питания, второй – к любой доступной нетоковедущей части стойки;

3) поместить стойку в климатическую камеру, установить в ней температуру воздуха плюс  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  и относительную влажность в диапазоне от 30 % до 80 %;

Примечание – Допускается проводить испытания вне климатической камеры при условиях в испытательной лаборатории, близких к указанным выше.

4) перевести поворотные ключи питания средств измерений, тумблеры включения блоков насосных и автоматические выключатели в щитах питания в положение ВЫКЛ;

5) нажать кнопку START установки GPI-745A, считать результаты тестирования на дисплее установки GPI-745A;

6) установить выходное напряжение переменного тока – 900 В, время нарастания напряжения – 30 с, полное время проведения испытаний – 1 мин;

7) установить в климатической камере температуру воздуха плюс  $(35 \pm 3)^\circ\text{C}$  и относительную влажность 80 %;

8) нажать кнопку START установки GPI-745A, считать результаты тестирования на дисплее установки GPI-745A.

#### Примечания

1 Проверка прочности изоляции электрических цепей при верхнем значении относительной влажности проводится только при периодических испытаниях в соответствии с ГОСТ Р 52931.

2 Допускается проверку электрической прочности изоляции при повышенной влажности совмещать с климатическими испытаниями по 5.14.

5.7.3 Результаты проверки считают положительными, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление коронного разряда или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

### 5.8 Проверка сопротивления изоляции (2.11)

5.8.1 Для проведения испытаний применяется установка для проверки электрической безопасности GPI-745A:

5.8.2 Испытания провести в следующем порядке:

1) выбрать в меню установки GPI-745A режим измерения сопротивления изоляции, установить выходное напряжение постоянного тока – 500 В;

2) подключить высоковольтный щуп установки GPI-745A к замкнутым между собой сетевым штырям вилки сетевого питания, второй – к любой доступной нетоковедущей части стойки;

3) поместить стойку в климатическую камеру, установить в ней температуру воздуха плюс  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$  и относительную влажность в диапазоне от 30 % до 80 %;

Примечание – Допускается проводить испытания вне климатической камеры при условиях в испытательной лаборатории, близких к указанным выше.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<p>1 Проверка прочности изоляции электрических цепей при верхнем значении относительной влажности проводится только при периодических испытаниях в соответствии с ГОСТ Р 52931.</p> <p>2 Допускается проверку электрической прочности изоляции при повышенной влажности совмещать с климатическими испытаниями по 5.14.</p> <p>5.7.3 Результаты проверки считают положительными, если не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление коронного разряда или шума при испытании не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.</p> <p><b>5.8 Проверка сопротивления изоляции (2.11)</b></p> <p>5.8.1 Для проведения испытаний применяется установка для проверки электрической безопасности GPI-745A:</p> <p>5.8.2 Испытания провести в следующем порядке:</p> <p>1) выбрать в меню установки GPI-745A режим измерения сопротивления изоляции, установить выходное напряжение постоянного тока – 500 В;</p> <p>2) подключить высоковольтный щуп установки GPI-745A к замкнутым между собой сетевым штырям вилки сетевого питания, второй – к любой доступной нетоковедущей части стойки;</p> <p>3) поместить стойку в климатическую камеру, установить в ней температуру воздуха плюс (20 ±5) °С и относительную влажность в диапазоне от 30 % до 80 %;</p> <p>Примечание – Допускается проводить испытания вне климатической камеры при условиях в испытательной лаборатории, близких к указанным выше.</p>					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										19

4) перевести поворотные ключи питания средств измерений, тумблеры включения блоков насосных и автоматические выключатели в щитах питания в положение ВЫКЛ;

5) нажать кнопку START установки GPI-745A, считать результаты тестирования на дисплее установки GPI-745A;

6) установить в климатической камере температуру воздуха плюс  $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$  и относительную влажность от 30 % до 80 %, нажать кнопку START установки GPI-745A, считать результаты тестирования на дисплее установки GPI-745A;

7) установить в климатической камере температуру воздуха плюс  $(35 \pm 3)^\circ\text{C}$  и относительную влажность 80 %, нажать кнопку START установки GPI-745A, считать результаты тестирования на дисплее установки GPI-745A.

#### Примечания

1 Проверка сопротивления изоляции при верхнем значении температуры и относительной влажности окружающего воздуха проводится только при периодических испытаниях в соответствии с ГОСТ Р 52931.

2 Допускается проверку сопротивления изоляции при повышенной температуре и влажности совмещать с климатическими испытаниями по 5.13, 5.14.

5.8.3 Результаты проверки считают положительными, если сопротивление изоляции стоек не менее:

- 20 МОм при нормальных условиях испытаний;
- 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий;
- 1 МОм при верхнем значении относительной влажности рабочих условий.

### 5.9 Проверка сопротивления защитного заземления (2.12)

5.9.1 Проверку сопротивления защитного заземления провести в нормальных условиях с использованием установки для проверки электрической безопасности GPI-745A при полном отключении стоек от сети питания и земли.

В качестве опорных точек, к которым прикладывается испытательное напряжение, использовать зажим защитного заземления и любую доступную металлическую нетоковедущую часть стойки. Измерения провести без сетевого шнура и его сопротивление не учитывать.

5.9.2 Испытания провести в следующем порядке:

- выбрать в меню установки GPI-745A режим измерения сопротивления защитного заземления, установить испытательный ток 25 А и время испытаний 1 мин;
- нажать кнопку START установки GPI-745A;
- считать результаты тестирования на дисплее установки GPI-745A.

5.9.3 Результаты проверки считают положительными, если значение сопротивления защитного заземления не превышает 0,1 Ом.

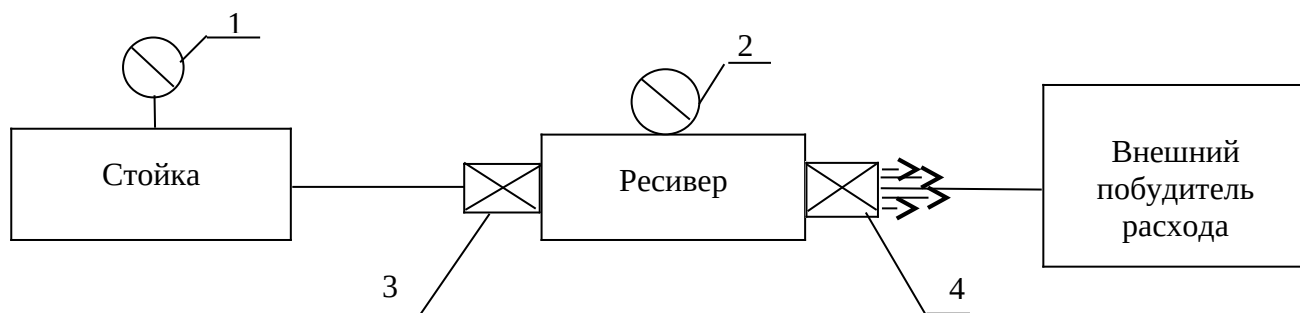
### 5.10 Проверка герметичности линии пробоотбора стоек (1.5.6)

5.10.1 Для проведения проверки герметичности необходимо использовать внешний побудитель расхода с ресивером, включив его в линию пробоотбора перед насосным блоком.

5.10.2 Проверку выполнить в следующем порядке:

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										20

- собрать схему в соответствии с рисунком 5.1;



1 – дифманометр, 2 – манометр, 3 – кран регулировочный, 4 – кран запорный

Рисунок 5.1 – Схема проверки герметичности  
пробоотборной линии стойки

- из фильтродержателя (для стойки ФВКМ.412123.013) изъять фильтрующий элемент, закрыть фильтродержатель;
- подключить входной воздушный шланг ресивера через регулировочный кран 3 к выходному штуцеру стойки (перед отсеченным вакуумным насосом), выходной – к входному штуцеру внешнего побудителя расхода через запорный кран 4;
- подключить дифманометр 1 к входному штуцеру стойки
- закрыть регулировочный кран 3 на ресивере, открыть запорный кран 4;
- включить внешний побудитель расхода;
- создать в ресивере разрежение от 0,3 до 0,4 атм (от 30 до 40 кПа), проконтролировать показания по манометру 2;
- выключить внешний побудитель расхода, закрыть запорный кран 4;
- создать в линии пробоотбора стойки разрежение не менее 10 кПа, постепенно открывая регулировочный кран 3, давление контролировать по дифманометру 1;
- перекрыть регулировочный кран 3;
- по изменению давления, контролируемому по показаниям дифманометра 1 в течение не менее 10 мин (время контролируется по показаниям секундомера), определить негерметичность (натекание);
- посредством запорного крана 4 выровнять давление в ресивере с атмосферным, отключить ресивер от стойки.

5.10.3 Результаты проверки считают положительными, если натекание (уменьшение разрежения) после перекрытия линии откачки в течение 10 мин не превышает 10 % созданного разрежения (1 кПа за 10 мин для разрежения 10 кПа).

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	к выходному штуцеру стойки (перед отсеченным вакуумным насосом), выходной – к входному штуцеру внешнего побудителя расхода через запорный кран 4;
					<ul style="list-style-type: none"><li>- подключить дифманометр 1 к входному штуцеру стойки</li><li>- закрыть регулировочный кран 3 на ресивере, открыть запорный кран 4;</li><li>- включить внешний побудитель расхода;</li><li>- создать в ресивере разряжение от 0,3 до 0,4 атм (от 30 до 40 кПа),</li></ul>
					проконтролировать показания по манометру 2;
					<ul style="list-style-type: none"><li>- выключить внешний побудитель расхода, закрыть запорный кран 4;</li><li>- создать в линии пробоотбора стойки разряжение не менее 10 кПа, постепенно открывая регулировочный кран 3, давление контролировать по дифманометру 1;</li></ul>
Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<ul style="list-style-type: none"><li>- перекрыть регулировочный кран 3;</li><li>- по изменению давления, контролируемому по показаниям дифманометра 1 в течение не менее 10 мин (время контролируется по показаниям секундомера), определить негерметичность (натекание);</li><li>- посредством запорного крана 4 выровнять давление в ресивере с атмосферным, отключить ресивер от стойки.</li></ul>
					5.10.3 Результаты проверки считают положительными, если натекание (уменьшение разрежения) после перекрытия линии откачки в течение 10 мин не превышает 10 % созданного разрежения (1 кПа за 10 мин для разрежения 10 кПа).

					СПБА.421459.002 ТУ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

### 5.11 Проверка времени установления рабочего режима и времени непрерывной работы (1.2.3, 1.2.4)

5.11.1 Для проведения проверки:

- 1) подключить кабель питания стойки к сети питания переменного тока;
- 2) включить стойку, переведя автоматические выключатели в щите распределительном в положение включено (ON), и одновременно включить секундомер;
- 3) зафиксировать время выдачи данных самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;
- 4) в течение 24 ч через каждые 4 ч контролировать данные самодиагностики оборудования стойки, выключить стойку.

Примечание – При необходимости, допускается изменять периодичность контроля.

5.11.2 Результаты проверки считают положительными, если:

- максимальное время установления рабочего режима стойки не превышает указанного в 1.2.3.
- стойки оставались работоспособными по результатам самодиагностики оборудования в течение 24 ч непрерывной работы.

### 5.12 Проверка потребляемой мощности и работоспособности при отклонении напряжения и частоты электропитания от номинального значения (1.2.5, 1.2.6)

5.12.1 Для проведения проверки потребляемой мощности при номинальном значении напряжения и частоты электропитания (1.2.6):

- 1) подключить стойку к источнику питания переменного тока;
- 2) включить стойку, переведя автоматические выключатели в щите распределительном в положение включено (ON);
- 3) установить частоту сети электропитания равной ( $50 \pm 0,5$ ) Гц и напряжение питания равным ( $220 \pm 4,4$ ) В, считать значение потребляемой стойкой мощности с табло источника питания;

5.12.2 Для проведения проверки работоспособности стоек при изменении напряжения электропитания (1.2.5) при номинальном значении частоты, соответствующей нормальным условиям 5.1:

- 1) подготовить стойку к работе, подключить стойку к источнику питания переменного тока;
- 2) включить стойку, переведя автоматические выключатели в щите распределительном в положение включено (ON);
- 3) проконтролировать выдачу данных самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;
- 4) установить напряжение питания, равным ( $187 \pm 5$ ) В, зафиксировать данные самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;
- 5) установить напряжение питания, равным ( $242 \pm 5$ ) В, зафиксировать данные самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения.

Инв. № подл.	Подпись и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.			
<p>5.12.1 Для проведения проверки потребляемой мощности при номинальном значении напряжения и частоты электропитания (1.2.6):</p> <p>1) подключить стойку к источнику питания переменного тока;</p> <p>2) включить стойку, переведя автоматические выключатели в щите распределительном в положение включено (ON);</p> <p>3) установить частоту сети электропитания равной (<math>50 \pm 0,5</math>) Гц и напряжение питания равным (<math>220 \pm 4,4</math>) В, считать значение потребляемой стойкой мощности с табло источника питания;</p> <p>5.12.2 Для проведения проверки работоспособности стоек при изменении напряжения электропитания (1.2.5) при номинальном значении частоты, соответствующей нормальным условиям 5.1:</p> <p>1) подготовить стойку к работе, подключить стойку к источнику питания переменного тока;</p> <p>2) включить стойку, переведя автоматические выключатели в щите распределительном в положение включено (ON);</p> <p>3) проконтролировать выдачу данных самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;</p> <p>4) установить напряжение питания, равным (<math>187 \pm 5</math>) В, зафиксировать данные самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;</p> <p>5) установить напряжение питания, равным (<math>242 \pm 5</math>) В, зафиксировать данные самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения.</p>												
					СПБА.421459.002 ТУ							Лист
												22
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата								

Результаты проверки считают положительными, если:

- потребляемая мощность при номинальном значении напряжения и частоты питания соответствует требованиям 1.2.6;
- при изменении напряжения питания стойки оставались работоспособными по результатам самодиагностики оборудования.

5.12.3 Проверку работоспособности стоек при отклонении частоты сетевого электропитания от номинального значения при значении напряжения, соответствующего нормальным условиям 5.1 провести по методике 5.12.1 при значениях частоты 47,5 и 52,5 Гц.

Результаты проверки считают положительными, если при изменении частоты сетевого электропитания стойки оставались работоспособными по результатам самодиагностики оборудования.

### **5.13 Проверка стоек на устойчивость к воздействию повышенной/пониженной температуры окружающего воздуха и на прочность в транспортной таре к воздействию повышенной/пониженной температуры окружающего воздуха (1.3.1, 1.3.8)**

Примечание – Проверка средств измерений объемной активности, входящих в состав стоек, на устойчивость к воздействию повышенной/пониженной температуры окружающего воздуха осуществляется в соответствии с указаниями, приведенными в технических условиях на данные технические средства, и подтверждается соответствующими протоколами.

5.13.1 Для проведения проверки на устойчивость к воздействию повышенной/пониженной температуры окружающего воздуха (1.3.3.1):

- 1) подключить кабель питания стойки к сети питания переменного тока;
- 2) разместить стойку в камере тепла и холода (далее – камера);
- 3) включить стойку, переведя автоматические выключатели в щите распределительном в положение включено (ON);
- 4) установить в камере температуру плюс  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , выдержать стойку при этой температуре 2 ч, проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;
- 5) установить в камере температуру плюс  $(50 \pm 3)^\circ\text{C}$ , выдержать стойку при этой температуре 8 ч, проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения, выключить стойку;
- 6) установить в камере температуру плюс  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ , выдержать стойку при этой температуре 2 ч, включить стойку, проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки дисплеях средств измерения, выключить стойку;
- 7) установить в камере температуру минус  $(10 \pm 3)^\circ\text{C}$ , выдержать стойку при этой температуре 8 ч, включить стойку, проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения, выключить стойку;

Результаты проверки считают положительными, если:

- стойка оставалась работоспособной по результатам самодиагностики оборудования;

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										23





5) установить в камере температуру плюс  $(35 \pm 3)^\circ\text{C}$ , выдержать 2 ч, довести относительную влажность до  $(80 \pm 3)\%$ , выдержать стойку в установленных условиях 48 ч, включить, проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения, выключить стойку.

Результаты проверки считают положительными, если:

- стойка оставалась работоспособной по результатам самодиагностики оборудования;
- не выявлено повреждения покрытий, накопление конденсата.

5.14.2 Для проведения проверки на прочность в транспортной таре к воздействию повышенной относительной влажности окружающего воздуха (1.3.3.9):

1) упаковать стойку в транспортную тару и разместить в камере;

Примечание – Допускается частичная разборка стойки.

2) установить в камере температуру плюс  $(35 \pm 3)^\circ\text{C}$ , выдержать 2 ч, довести относительную влажность до 98 %, выдержать стойку в установленных условиях 48 ч,

3) вынуть стойку из камеры, распаковать;

4) подготовить к работе, включить, проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования на дисплеях средств измерения, выключить стойку.

Результаты проверки считают положительными, если после испытаний:

- стойка оставалась работоспособной по результатам самодиагностики оборудования;
- при испытаниях не выявлено повреждения покрытий, накопление конденсата.

#### 5.15 Проверка стойки на прочность к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы (1.3.4)

Примечание – Допускается производить конструкторский расчет-обоснование.

5.15.1 Проверка стойки на прочность к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы типа I не проводится.

5.15.2 Проверка стойки на прочность к воздействию коррозионно-активных агентов атмосферы типа II проводится с использованием камеры коррозионного воздействия (далее – камера) по методике ФВКМ.03.001.0100-01 в следующем порядке:

1) разместить стойку в камере, обеспечить концентрацию коррозионно-активных агентов в атмосфере камеры, соответствующей типу II по ГОСТ 15150 в соответствии с таблицей 5.1;

Таблица 5.1

Тип атмосферы		Содержание коррозионно-активных агентов
Обозначение	Наименование	
II	Промышленная	Сернистый газ от 20 до 250 мг/(м <sup>2</sup> ·сут) (от 0,025 до 0,31 мг/м <sup>3</sup> ); Хлориды – менее 0,3 мг/(м <sup>2</sup> ·сут).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										25

Примечание – При необходимости допускается для испытаний использовать составные части стойки, которые наиболее подвержены воздействию коррозионно-активных агентов: металлический корпус стойки, винты крепления, части корпусов изделий.

2) выдержать стойку в установленных условиях в течение 48 ч;

3) извлечь стойку из камеры, выдержать в нормальных условиях 2 ч, протереть и очистить оборудование от возможного налета;

4) убедиться в отсутствии повреждения лакокрасочных покрытий, потемнений, образования налетов и коррозии металлических поверхностей, уплотнителей и разъемов.

5.15.3 Результаты проверки считают положительными, если после испытаний отсутствуют повреждения лакокрасочных покрытий, образование налётов, потемнение и/или коррозия уплотняющих деталей и металлических поверхностей.

## 5.16 Проверка стойки на устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций и на прочность в транспортной таре к воздействию синусоидальных вибраций (1.3.5, 1.3.10)

### Примечания:

1 Допускается производить конструкторский расчет-обоснование.

2 Проверка средств измерений объемной активности, входящих в состав стойки, на устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций осуществляется в соответствии с указаниями, приведенными в технических условиях на данные технические средства, и подтверждается соответствующими протоколами.

5.16.1 Для проведения проверки на устойчивость к воздействию синусоидальных вибраций (1.3.5):

1) подготовить стойку к работе, подключить кабель питания к сети питания переменного тока;

2) закрепить стойку на платформе вибростенда в эксплуатационном положении;

3) включить стойку, переведя автоматические выключатели в щите распределительном в положение включено (ON);

4) проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;

5) провести испытания методом качающейся частоты в диапазоне частот от 5 до 120 Гц: с амплитудой смещения 1 мм в диапазоне частот от 5 до 13 Гц и ускорением 1 g в диапазоне частот от 13 до 120 Гц не менее пяти циклов последовательно со скоростью изменения частоты 1 октава в минуту;

6) проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;

7) выключить стойку и вибростенд.

Результаты проверки считают положительными, если:

- стойка оставалась работоспособной по результатам самодиагностики оборудования;
- при осмотре не обнаружено механических повреждений.

5.16.2 Для проведения проверки стойки на прочность в транспортной таре к воздействию синусоидальных вибраций (1.3.3.10):

1) упаковать стойку в транспортную тару;

Примечание – Допускается частичная разборка стойки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист 26
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

2) поместить стойку на вибростенд в положении, определенном маркировкой тары ВЕРХ;

3) провести испытания на вибростенде при воздействии синусоидальных вибраций в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм в течение 1 ч 45 мин;

4) распаковать стойку;

5) подготовить к работе, включить, проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;

6) выключить стойку.

Результаты проверки считают положительными, если:

- стойка оставалась работоспособной по результатам самодиагностики оборудования;
- при осмотре не обнаружено механических повреждений.

### 5.17 Проверка стойки на сейсмостойкость (1.3.6)

5.17.1 Проверку стойки на соответствие требованиям сейсмостойкости провести согласно методике РД 25 818 методом фиксированных частот.

5.17.2 Для проведения проверки на соответствие требованиям:

1) подготовить стойку к работе, подключить кабель питания к сети питания переменного тока;

2) закрепить стойку на платформе вибростенда в эксплуатационном положении;

3) включить стойку, переведя автоматические выключатели в щите распределительном в положение включено (ON);

4) подвергнуть стойку воздействию вибрации с параметрами, указанными в таблицах 5.2, 5.3;

Таблица 5.2

Частота, Гц	5,0	6,0	8,0	10,0	15,0	20,0	30,0
Ускорение, м/с <sup>2</sup>	6,0	5,5	5,0	4,0	3,0	2,5	2,0

Таблица 5.3

Наименование параметра	Значение параметра для диапазона частоты	
	5 – 14 Гц	св.14 – 30 Гц
Шаг по частоте, Гц	1	3
Время выдержки на каждой частоте, с	10	10
Продолжительность испытательных режимов, с	220	

5) проконтролировать выдачу результатов самодиагностики оборудования стойки на дисплеях средств измерения;

6) выключить вибростенд;

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					27





5.19.9 Проверку стойки на устойчивость к воздействию одиночных колебательных затухающих помех (1.3.11.8) провести по ГОСТ IEC 61000-4-12.

Выходное сопротивление испытательного генератора – 30 Ом.

Подавать не менее пяти воздействий положительной и отрицательной полярности. Прикладывать следующие испытательные напряжения на:

- входные порты электропитания переменного тока при подаче помехи по схеме «провод-земля» – 2 кВ;
- входные порты электропитания переменного тока при подаче помехи по схеме «провод-провод» – 1 кВ;

5.19.10 Проверку стойки на устойчивость к колебаниям напряжения электропитания (1.3.11.9) провести по ГОСТ Р 51317.4.14.

Параметры испытательного воздействия:

- начальное напряжение (220 ±2,2) В, ступени изменения напряжения ±(26,4 ±0,3) В;
- начальное напряжение (198 ±2,0) В, ступень изменения напряжения +(26,4 ±0,3) В;
- начальное напряжение (242 ±2,2) В, ступень изменения напряжения минус (26,4 ±0,3) В.

В.

Временные характеристики воздействия – по ГОСТ Р 51317.4.14.

5.19.11 Проверку стойки на устойчивость к искажению синусоидальности напряжения электропитания (1.3.11.10) провести при воздействии гармоник и интергармоник питающего напряжения по ГОСТ 30804.4.13. Требования к напряжению гармоник и интергармоник выбирать по ГОСТ 32137 для группы исполнения III.

5.19.12 Проверку стойки на устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания (1.3.11.11) провести по ГОСТ 30804.4.11.

Подключить кабель питания стойки к выходу испытательного генератора и последовательно создавать следующие испытательные воздействия:

- провалы напряжения – 154 В, 50 периодов/1000 мс;
- прерывания напряжения – 0 В, 5 периодов/100 мс;
- выбросы напряжения – 264 В, 50 периодов/1000 мс.

5.19.13 Проверку стойки на устойчивость к относительному изменению частоты в системах электроснабжения (1.3.11.12) провести по ГОСТ Р 51317.4.28.

Подключить кабель питания стойки к выходу испытательного генератора, установить частоту (50 ±0,2) Гц и выходное напряжение (220 ±2) В, установить переходный интервал времени равным 1 с и выполнять следующие операции:

- 1) увеличить частоту до значения 57,5 Гц, выдержать 120 с, установить номинальную частоту, выдержать 60 с;
- 2) повторить процедуру 1) два раза;
- 3) выполнить процедуры 1) и 2) при частоте 42,5 Гц.

5.19.14 Проверку стойки на соответствие нормам помехоэмиссии (1.3.11.13) провести по ГОСТ 30805.22.

5.19.15 Проверку стойки на соответствие нормам гармонических составляющих потребляемого тока (1.3.11.14) провести по ГОСТ 30804.3.2.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										30
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

- колебания напряжения питания, вызываемые стойкой в сети питания, не превышают норм, установленных в 1.3.11.15.

### 5.20 Проверка стойки на стойкость к воздействию дезактивирующих растворов (1.5.9)

5.20.2 Проверку провести в следующей последовательности:

6) разъёмы трижды обработать дезактивирующим раствором № 3, высушить на воздухе.

5.20.3 Результаты проверки считают положительными, если при визуальном осмотре не обнаружено повреждений лакокрасочных покрытий, потемнения металлических поверхностей, образования налетов и коррозии и нарушения читаемости надписей и знаков оборудования стойки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<p>2) обработать наружные поверхности оборудования стойки марлевым тампоном, смоченным дезактивирующим раствором № 2, а затем дистиллированной водой;</p> <p>3) просушить фильтровальной бумагой и выдержать при нормальных условиях испытаний в течение 1 ч (для высушивания допускается применять струю сжатого воздуха);</p> <p>4) процедуры 2), 3) повторить три раза;</p> <p>5) процедуры 2) – 4) повторить с использованием дезактивирующего раствора № 2;</p> <p>6) разъёмы трижды обработать дезактивирующим раствором № 3, высушить на воздухе.</p> <p>5.20.3 Результаты проверки считают положительными, если при визуальном осмотре не обнаружено повреждений лакокрасочных покрытий, потемнения металлических поверхностей, образования налетов и коррозии и нарушения читаемости надписей и знаков оборудования стойки.</p>					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										31





## 7 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие датчиков требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, установленных настоящими ТУ.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации должен быть – 2 года месяцев с момента ввода стойки в эксплуатацию, согласно отметке в паспорте.

**Примечание** – Допускается увеличивать гарантийный срок эксплуатации в соответствии с условиями договора на поставку и указывать его в паспорте на стойку.

8.3 Гарантийный срок хранения должен быть – 2 года с момента передачи датчиков потребителю.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ					Лист
										33

# Приложение А

(справочное)

Перечень документов, на которые даны ссылки

Таблица А.1

Обозначение	Наименование
ГОСТ 2.102-2013	Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 2.114-2016	Единая система конструкторской документации. Технические условия
ГОСТ 2.602-2013	Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.019 -2017	Комплекс стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры
ГОСТ 27.301-95	Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 701-89	Кислота азотная концентрированная. Технические условия
ГОСТ 3652-69	Реактивы. Кислота лимонная моногидрат и безводная. Технические условия
ТУ 25-1819.0027-90	Секундомер механический. Технические условия
ГОСТ 5556-2022	Вата медицинская гигроскопическая. Технические условия
ГОСТ 5777-84	Калий марганцовокислый технический. Технические условия
ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 12026-76	Бумага фильтровальная лабораторная. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 14254-2015	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 22180-76	Реактивы. Кислота щавелевая. Технические условия
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ	Лист
						34

Инов. № подл.	Подпись и дата	Инов. № дубл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Обозначение	Наименование
ГОСТ 26828-86	Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка
ГОСТ 27451-87	Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия
ГОСТ 29074-91	Аппаратура контроля радиационной обстановки. Общие требования
ГОСТ 29075-91	Комплексы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования
ГОСТ 30631-99	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации
ГОСТ 31610.0-2019 (IEC 60079-0:2017)	Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования;
ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) "	Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь "i"
ГОСТ IEC 60079-14-2013	Проектирование, выбор и монтаж электроустановок
ГОСТ 30804.3.3-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Колебания напряжения и фликер, вызываемые техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемыми к низковольтным системам электроснабжения. Нормы и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.2-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.3-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.4-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к наносекундным импульсным помехам. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.11-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к провалам, кратко-временным прерываниям и изменениям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30804.4.13-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к искажениям синусоидальности напряжения электропитания, включая передачу сигналов по электрическим сетям. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30805.22-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы испытаний
ГОСТ 32137-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 2.610-2019	Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ Р 8.568-2017	Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ	Лист
						35

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

Обозначение	Наименование
ГОСТ Р 15.301-2016	Система разработки и постановки на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство
ГОСТ Р 12.1.019-2017	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ Р 50.03.01-2017	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме экспертизы технической документации. Порядок проведения
ГОСТ Р 50.04.01-2018	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме испытаний. Аттестационные испытания. Общие положения
ГОСТ Р 50.06.01-2017	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия продукции в форме приемки. Порядок проведения
ГОСТ IEC 61000-4-8-2013	Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме решения о применении импортной продукции на объекте использования атомной энергии. Процедура принятия решения
ГОСТ Р 50648-94	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний
ГОСТ IEC 61000-4-9-2013	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к импульсному магнитному полю. Технические требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51317.4.5-99	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51317.4.6-99	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51317.4.14-2000	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к колебаниям напряжения электропитания. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51317.4.16-2000	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам в полосе частот от 0 до 150 кГц. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 51317.4.28-2000	Совместимость технических средств электро-магнитная. Устойчивость к изменениям частоты питающего напряжения. Требования и методы испытаний
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ Р 55064-2012	Натр едкий технический. Технические условия

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ	Лист 36

Обозначение	Наименование
ГОСТ IEC 61000-4-12-2016	Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4-12. Методы испытаний и измерений. Испытание на устойчивость к звенящей волне

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ	Лист
						37

## Приложение Б

Перечень средств измерений, инструмента, оборудования и материалов,  
необходимых для контроля и испытаний

Таблица Б.1

Наименование	Обозначение НД или основные технические характеристики
Секундомер механический СОПпр-2а-3-000	Класс точности 3 ТУ 25-1819.0027-90
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7	Диапазон измерения: – температуры от минус 20 °С до +60 °С; – относительной влажности от 10 до 100 %, с погрешностью не более ±2,0 %
Барометр-анероид контрольный М-67	ТУ 25 04-1797-85. Диапазон измерения от 610 до 790 мм.рт.ст, погрешность не более ±0,8 мм.рт.ст.
Линейка измерительная металлическая	ГОСТ 427-75, цена деления 1 мм, погрешность ±0,5 мм
Штангенциркуль	ГОСТ 166-89, цена деления 0,1 мм
Весы неавтоматического действия	ГОСТ Р 53228-2008
Камера тепла и холода	Диапазон температур от минус 65 °С до +155 °С
Камера тепла и влаги	Диапазон температур от +40 °С до +155 °С, относительная влажность от 45 % до 95 % в диапазоне температур от +40 °С до +90 °С.
Установка вибрационная электродинамическая	Частота от 5 до 5000 Гц, ускорение от 2 до 45 g, амплитуда вибросмещения от 10 до 4,5 мм в диапазоне частот от 5 до 50Гц
<p><b>Примечания:</b></p> <p>1 Допускается применение другого оборудования с параметрами, не хуже указанных в таблице.</p> <p>2 Средства измерений должны быть утвержденного типа и иметь действующую поверку.</p> <p>3 Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568.</p> <p>4 Для проверки на соответствие требованиям внешних воздействующих факторов и электро-магнитной совместимости используется оборудование специализированных лабораторий. Перечень используемого оборудования представляется в протоколах испытаний.</p>	

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	СПБА.421459.002 ТУ	Лист
						38

## Лист регистрации изменений

[illegible]

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Ив. № дубл.	Подпись и дата

					СПБА.421459.002 ТУ	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		