

Общество с ограниченной ответственностью «РОМАШКА»

ОКПД2 28.13.28.000

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «РОМАШКА»

_____/____

« ____ » _____ 2026 г.

Оборудование компрессорное
Технические условия
ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Дата введения в действие:

« ____ » _____ 2026 г.
без ограничения срока действия

РАЗРАБОТАНЫ
ООО «РОМАШКА»

2026 г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	ВВЕДЕНИЕ	3
2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
2.1	Общие требования	5
2.2	Основные параметры и характеристики.....	5
2.3	Требования к устройству и принципу работы.....	5
2.4	Требования к конструкции	7
2.5	Требования к взрывозащите	8
2.6	Требования к защитным покрытиям.....	8
2.7	Требования надежности	8
2.8	Требования к материалам и комплектующим изделиям	9
2.9	Комплектность	9
2.10	Маркировка.....	9
2.11	Упаковка	11
3	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	12
4	ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	19
5	ПРАВИЛА ПРИЕМКИ.....	21
6	МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ.....	26
7	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	36
8	УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	37
9	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	39
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	41
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	42
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	48
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	49

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата					
Инв. № подл.		Изм.		Лист		№ докум.		Подп.		Дата	
ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026											
Оборудование компрессорное Технические условия											
Лит. Лист Листов 2 51 ООО «СКИФ СЕРВИС»											

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящие технические условия (далее - ТУ) распространяются на Оборудование компрессорное: компрессоры винтовые (типа МК), компрессоры винтовые низкого давления (типа МКН), компрессоры винтовые безмасляные (типа БКС), компрессоры винтовые безмасляные с водяным впрыском (типа БКВ), центробежные турбокомпрессоры (типа ТК), комбинированные компрессоры (компрессоры на ресивере) (типа МК-РО), торговой марки «Скифман». (далее - установка).

Питание установки осуществляется от сети переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц и напряжением (380 ± 38) В.

Установка не предназначена для эксплуатации под воздействием прямых атмосферных осадков, а также в бытовых целях.

Вид климатического исполнения УХЛ 4.1 по ГОСТ 15150, для эксплуатации при температуре окружающей среды от 278 до 313 К (от плюс 5 до плюс 40°C).

Допустимые значения факторов внешней среды:

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- окружающая среда - не взрывоопасная, не содержит газо- и парообразных агрессивных сред, тип атмосферы I или II по ГОСТ 15150 (для установок в общепромышленном исполнении);

Группа механического исполнения установки по ГОСТ 30631:

- МЗ6 - для установок мощностью привода не более 110 кВт, включительно;
- М2 - для установок мощностью привода более 110 кВт.

Установка соответствует требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004. Вероятность возникновения пожара на одно изделие в год не превышает 1×10^{-6} .

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Напряженность электрического поля тока промышленной частоты (50 Гц), создаваемая установкой, соответствует требованиям СанПиН 2971.

Напряженность электростатического поля, создаваемая установкой, соответствует требованиям ГОСТ 12.1.045 и СанПиН 2.2.4.3359.

Общие виды установок приведены в Приложении А. Подробные чертежи установок приводятся в эксплуатационной документации на конкретное исполнение установки согласно спецификации.

Перечень нормативной документации, на которую даны ссылки в настоящих ТУ, приведен в Приложении Б.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
											4

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Общие требования

2.1.1 Установки должны соответствовать требованиям настоящих ТУ, требованиям Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС 004/2011), Технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования" (ТР ТС 010/2011) и комплектам конструкторской документации (далее - КД) согласно спецификаций.

2.2 Основные параметры и характеристики

2.2.1 Основные параметры установок должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Параметр	Значение
Напряжение, В	380
Частота, Гц	50

2.2.2 Установка должна быть работоспособной при температуре окружающего воздуха от 275 до 319 К (от плюс 2 до плюс 46°C).

2.2.3 Более подробные характеристики приводятся в паспорте на конкретную установку.

2.2.4 Принципиальная схема установки с указанием габаритных размеров и массы приводится в паспорте на нее или прикладывается отдельно.

2.3 Требования к устройству и принципу работы

2.3.1 Устройство и принцип работы установок приведены в Приложении В.

2.3.2 При работе установки в режиме холостого хода (отсутствие расхода воздуха) более (5±0,5) мин должно обеспечиваться автоматическое выключение электродвигателя и его повторное включение при понижении давления в магистрали (воздухосборнике) на величину (0,2±0,05) МПа от максимального давления нагнетания.

2.3.3 Установка должна быть работоспособной в следующих режимах:

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					5

- перемежающий номинальный режим с продолжительностью нагрузки (ПН) - 80% при продолжительности цикла от 6 до 60 мин включительно;
- перемежающий номинальный режим с продолжительностью нагрузки (ПН) - 80% при продолжительности цикла - 90 мин;
- непрерывный режим в течение 30 мин при повышении давления нагнетания от нуля до максимального давления.

2.3.4 При работе установки в нормальных условиях (температура окружающего воздуха - (20 ± 5) °С, относительная влажность - не более 80%; атмосферное давление - (84,0 - 106,7) кПа) в любом из режимов нагрузки п. 2.3.6 значения ниже указанных параметров должны соответствовать:

- температура сжатого воздуха на выходе установки, не более, 318 К (плюс 45 °С).

2.3.5 Допустимые значения температуры сжатого воздуха после работы в любом из режимов п. 2.3.6, в диапазоне допустимых значений температуры эксплуатации (плюс 5... плюс 40 °С), не должны превышать::

- сжатого воздуха - 333 К (плюс 60 °С) с концевым охладителем;
- сжатого воздуха - 359 К (плюс 86 °С) без концевого охладителя.

2.3.6 Максимальная температура обмотки статора двигателя при работе установки в любом из режимов согласно п. 2.3.6 не должна превышать:

- 428 К (плюс 155 °С), в диапазоне допустимых значений температуры эксплуатации.

2.3.7 Сжатый воздух на выходе установки, изготовленной в основном исполнении, содержит влагу (воду в капельном и парообразном состоянии). Содержание воды (определяется физическими явлениями, происходящими в процессе сжатия воздуха) - не регламентируется и не нормируется. Для модификации установки, оборудованной дополнительными устройствами подготовки воздуха

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

(фильтры-влажготделители, осушитель и др.) содержание влаги определяется параметрами этих устройств.

2.3.8 Более подробное описание должно приводиться в эксплуатационной документации.

2.4 Требования к конструкции

2.4.1 Конструкция установки должна исключать самопроизвольное ослабление или разъединение креплений сборочных единиц и деталей во время эксплуатации, транспортирования или хранения.

2.4.2 Требования к качеству сборки и к отделке указываются в КД.

2.4.3 Открытые поверхности узлов и деталей установок не должны иметь заусенцев, задиров, забоин, вмятин, трещин, других механических повреждений и следов коррозии.

2.4.4 Резьба на деталях установок должна быть полной. Срыв, замятие, выкрашивание и дробление резьбы не допускается.

2.4.5 Все узлы, воздухопроводы, маслопроводы и их соединения, работающие под давлением, должны быть герметичны.

2.4.6 Двигатель привода блока воздухоудвки должен соответствовать ГОСТ 31606, ГОСТ ИЕС 60034-1 и иметь характеристики: степень защиты не ниже IP23 (общепромышленное исполнение) по ГОСТ 14254, вид климатического исполнения У3 по ГОСТ 15150, класс нагревостойкости изоляции - F по ГОСТ 8865. Другие характеристики двигателя, опции, схема подключения и т.д. по указанию в КД.

2.4.7 Питающий четырехжильный кабель - типа ПВС по сечению токопроводящих жил должен соответствовать ГОСТ Р МЭК 60204-1. В стандартном исполнении установки мощностью 15 кВт и более кабелем не комплектуются.

2.4.8 Температура подшипников не должна превышать 353 К (плюс 80 С).

2.4.9 Вибрация корпусов подшипников не должна превышать 0,05 мм.

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	Дата
Лист	
7	

2.4.11 Установка, упакованная в транспортную тару, должна сохранять работоспособность после транспортировочной тряски в соответствии с ГОСТ 30630.0.0.

2.5.1 Требования к взрывозащите отсутствуют.

2.6.1 Покрытия металлические и неметаллические, неорганические должны соответствовать ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.302.

2.6.3 Для покрытия металлических поверхностей применять (по указанию в КД) покрытия порошковые полимерные и технологии их нанесения по ГОСТ 9.410. Толщина полимерного покрытия от 70 до 150 мкм согласно ГОСТ 9.410.

2.7 Требования надежности

2.7.1 Средний ресурс до капитального ремонта - 16000 ч.

2.7.2 Средняя наработка на отказ - 10000 ч.

2.7.3 Средний срок службы - 10 лет.

2.7.4 Критерием предельного состояния установки, требующего капитального ремонта, является необходимость замены подшипников двигателя и подшипников, роторов блока воздухоудвки.

2.7.5 Критерием отказа является нарушение работоспособности, вызванное выходом из строя любого из элементов: привода, электрооборудования или

систем охлаждения и управления. Нарушение работоспособности, вызванное несоблюдением требований правил и условий эксплуатации, обнаруженные и устраненные при плановом техническом обслуживании, не учитываются как отказы.

2.8 Требования к материалам и комплектующим изделиям

2.8.1 Материалы и комплектующие изделия, приобретаемые для изготовления установок, в том числе зарубежного производства, должны иметь сертификаты соответствия или другие документы, подтверждающие их качество и безопасность.

2.8.2 Применяемые в установках детали и сборочные единицы, изготавливаемые другими предприятиями должны подвергаться 100 % входному контролю по методикам с учетом требований ГОСТ 24297.

2.8.3 Материалы по химическому составу и механическим свойствам должны соответствовать маркам, указанным в КД.

2.8.4 Детали, поступающие на сборку не должны иметь загрязнений, следов коррозии и механических повреждений.

2.9 Комплектность

2.9.1 Комплектность установки:

- компрессор в сборе;
- паспорт;
- руководство по эксплуатации.

2.10 Маркировка

2.10.1 На доступном и хорошо видимом месте установки должна быть укреплена табличка потребительской маркировки по ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971, которая содержит следующие данные (в соответствии с требованиями ТР ТС 010/2011 и ТР ТС 012/2011):

- наименование изготовителя или его зарегистрированный товарный знак;
- наименование и обозначение модели установки;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

нии.

2.10.3 Расположение ярлыков (надписей) транспортной маркировки должно соответствовать ГОСТ 14192.

2.11 Упаковка

2.11.1 Упаковка и временная противокоррозионная защита установки - по ГОСТ 23216 для условий хранения и транспортирования и допустимых сроков сохраняемости, указанных в разделе 7 «Транспортирование и хранение» настоящих ТУ.

2.11.2 Вариант внутренней упаковки ВУ-1 по ГОСТ 23216, тип ящика II по ГОСТ 12082, ГОСТ 10198, вид тары 0 - 0 по ГОСТ 23216.

2.11.3 Консервацию и переконсервацию необходимо производить в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014. Установку законсервировать по варианту ВЗ-1. Срок защиты без переконсервации - 1 год.

2.11.4 Общие требования к упаковке - по ГОСТ 23170.

2.11.5 В состав каждой установки входят: комплект эксплуатационной документации (далее - ЭД) и комплект ЗИП.

2.11.6 Комплект ЭД состоит из руководства по эксплуатации, паспорта и руководств (инструкций) по эксплуатации на встроенное оборудование. Допускается комплектовать установку руководством по эксплуатации, паспортом и инструкциями, выполненными отдельными документами.

2.11.7 Комплекты ЭД и ЗИП должны быть помещены в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 и упакованы в тару вместе с установкой.

2.11.8 Средства контроля, управления, защиты, сигнализации имеют гарантийное пломбирование или кодирование.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Конструкция установок должна обеспечивать безопасность их эксплуатации и соответствовать требованиям следующих стандартов безопасности труда, жизнедеятельности и экологии:

- по безопасности на рабочем месте - ГОСТ 12.2.061;
- по пожарной безопасности - ГОСТ 12.1.004;
- по санитарно-гигиеническим требованиям - ГОСТ 12.1.005;
- по вредным веществам - ГОСТ 12.1.007;
- по пожаровзрывоопасности - ГОСТ 12.1.018, ТР ТС 012/2011;
- по электробезопасности - ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.2.007.1, ГОСТ 12.2.007.0;
- производственного оборудования - ГОСТ 12.2.003;
- по эргономике - ГОСТ 12.2.049;
- по защитному ограждению - ГОСТ 12.2.062;
- по органам управления оборудования - ГОСТ 12.2.064.

3.2 При разработке конструкции установок должны учитываться требования стандартов: ГОСТ ISO 12100; ГОСТ Р МЭК 60204-1; ГОСТ Р 52543, ТР ТС 010/2011.

3.3 Степень защиты по ГОСТ 14254 не ниже IP23 (для общепромышленного исполнения). Класс защиты человека от поражения электрическим током I. Установки при монтаже должны быть заземлены в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 21130.

3.4 На установку должны быть нанесены четкие и нестираемые предупреждающие надписи или знаки о видах опасности.

3.5 Доступные части установок не должны иметь режущих кромок, острых углов и шероховатых поверхностей, способных нанести травму и технологически не связанных с выполнением функций машины и (или) оборудования.

3.6 Защитные и предохранительные устройства установок должны:

- иметь прочную устойчивую конструкцию;

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						12

- быть безопасными;
- располагаться на соответствующем расстоянии от опасной зоны;
- не мешать осуществлению контроля производственного процесса в опасных зонах;
- позволять выполнять работу по наладке установок, а также по техническому обслуживанию узлов и агрегатов установок.

3.7 Защитные устройства установок должны устанавливаться (сниматься) только с использованием инструментов.

3.8 Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, которые могут оказаться под опасным напряжением вследствие повреждения изоляции, должны иметь электрическое соединение с корпусом установок, а также с рамой.

3.9 Система автоматики и электрооборудование установок выполняются в соответствии с требованиями «ПУЭ», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.1.019, и ГОСТ Р МЭК 60204-1.

3.10 Установки и корпус электродвигателей должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.1.030.

Допускается покраска знака заземления по цвету детали корпуса, но при этом рядом с основным знаком требуется установка дополнительного знака заземления, выполненного на самоклеящейся этикетке, прочно прикрепленной к корпусу.

Значение падения напряжения между зануляющим проводом вводного кабеля (зажим РЕ) и заземляющим зажимом не должно превышать значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2 - Значение падения напряжения между зануляющим проводом вводного кабеля (зажим РЕ) и заземляющим зажимом

Минимальное эффективное поперечное сечение провода защиты контролируемой цепи, мм ²	Максимальное установленное падение напряжения (величины определяются при испытательном токе 10 А), В
--	--

Подп. и дата		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
Ине. № дубл.		Ине. № инв.	№	Подп. и дата				13

1,0	3,3
1,5	2,6
2,5	1,9
4,0	1,4
Св. 6,0	1,0

3.11 Сопротивление изоляции между проводниками силовых цепей и цепями защиты должно быть не менее 1 МОм.

3.12 Электрооборудование должно выдерживать подаваемое испытательное напряжение в течение не менее 1 с между силовыми проводами питания и цепями защиты. Испытательное напряжение должно иметь частоту 50 Гц и напряжение 1000 В.

3.13 Электроагрегаты должны содержать элементы активной и пассивной защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током. Цвета проводов электропитания и цепи заземления должен быть различными. Место присоединения цепи заземления к внешней проводке должно быть промаркировано специальным знаком, принятым для обозначения точки заземления в электрических схемах.

3.14 Органы управления электроагрегатами должны иметь обозначения по ГОСТ 12.4.040.

3.15 Установка должна быть снабжена следующими средствами контроля, управления и защиты:

- микропроцессорной системой управления (программируемым контроллером) - обеспечивающий контроль, управление и защиту с отображением соответствующей информации (о режимах работы, необходимости технического обслуживания и аварийных состояниях) на дисплее контроллера;
- прибором - индикатором прямого действия для контроля давления сжатого воздуха;
- исполнительным устройством для автоматического регулирования производительности установки при неотключаемом приводе;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Лист

14

- устройством контроля уровня масла;
- счетчиком часов наработки;
- выключателем автоматическим или быстродействующим предохранителем - защита силовых цепей от токов короткого замыкания;
- устройством контроля напряжения - блокировка включения установки в случаях неправильного чередования фаз или отсутствия фазы;
- устройством защиты электродвигателя привода от перегрева;
- устройством защиты от превышения температуры подшипников выше допустимого уровня;
- устройством для блока воздухоудвки при пуске и остановке приводного двигателя;
- плавкими предохранителями - защита цепей управления и сигнализации от сверхтоков.

Допускается оснащение установки системой управления релейного типа.

Допускаются изменения в устройствах защиты и оснащение установки дополнительными устройствами для диагностики и удобства технического обслуживания (по указанию в КД).

3.16 На все элементы оборудования электроагрегатов, представляющие опасность при их эксплуатации и обслуживании, должны быть нанесены предупреждающие надписи несмываемой краской яркого цвета в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026.

3.17 Установки с электроприводом должны соответствовать требованиям «ПУЭ», «ПТЭЭП», требованиям настоящих ТУ.

3.18 Установка должна иметь аварийную световую сигнализацию или индикацию аварии, которая должна включаться при выходе параметров установки за допустимые пределы.

3.19 В конструкции регулируемых устройств, изменение настройки которых может привести к аварийному состоянию, должна быть предусмотрена возможность фиксации их регулирующих элементов опломбированием, а на

установке с микропроцессорной системой управления - вводом кодов доступа к настройкам параметров аварийных состояний.

3.20 В случае активизации аварийного сигнала (срабатывание устройства защиты) установка должна выключиться, а избыточное давление сжатого воздуха внутри установки - снижаться до атмосферного.

3.21 Система управления установки должна исключать возможность самопроизвольного включения установки в случаях аварийного выключения. Повторное включение установки должно осуществляться вручную.

3.22 Все работы по монтажу, наладке и эксплуатации электроагрегатов должны выполняться с соблюдением общих требований пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

3.23 Все работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию установок должны выполняться специалистами, изучившими техническую документацию, конструкцию, особенности электроагрегатов, и имеющими соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

3.24 Все трубопроводы установок должны выдерживать предусмотренные нагрузки, должны быть надежно зафиксированы и защищены от внешних механических воздействий.

3.25 Сосуды установки, работающие под давлением, должны быть оборудованы клапаном предохранительным. Количество предохранительных клапанов, их размеры и пропускная способность должны быть выбраны так, чтобы в сосуде не создавалось давление, превышающее давление нагнетания конечное избыточное (с учетом допустимых внутренних потерь давления установки) более чем на 15%. Клапаны предохранительные должны быть смонтированы таким образом, чтобы их выходы были направлены в безопасном направлении (не в сторону проходов, дверных проемов).

3.26 На нагнетательном трубопроводе установки должен быть установлен обратный клапан.

3.27 Шум, излучаемый установкой - постоянный, тональный.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					16

3.28 Уровень звукового давления не должен превышать:

- на постоянном рабочем месте - допустимых значений по ГОСТ 12.1.003 и санитарных норм СН 2.2.4/2.1.8.562 (75 дБА);
- в зоне обслуживания - 105 дБА.

3.29 Уровни вибрации и виброускорение, создаваемые установкой должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.012 и СН 2.2.4/2.1.8.566 и не превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 - Уровни вибрации и виброускорение

Ось измерения Хо; Уо; Зо	Предельно допустимые значения виброускорения, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Корректированные и эквивалентные корректированные значения и их уровни, дБ
	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5	63	
	53	50	50	56	62	68	50

3.30 Шумоизоляционные материалы (кроме тех, по которым не может быть распространено пламя, возникшее внутри установки), должны обладать достаточной сопротивляемостью к воспламенению и распространению огня. Скорость распространения огня по ГОСТ 30444 не должна превышать 100 мм/мин. Требование должно быть подтверждено сертификатом на материал и (или) протоколом испытаний изготовителя материала.

3.31 Оболочки, содержащие электрические элементы, должны быть обозначены знаком в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60204-1. Знак наносится на лицевую панель шкафа управления.

3.32 Работающие установки имеют следующие виды опасности:

- электроопасность;
- пожароопасность;
- взрывоопасность;
- шум и вибрация;
- опасность поражения вращающимися и движущимися частями.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

3.33 Источники опасности:

- понижение или повышение давления всасывания;
- превышение температур и давлений нагнетания;
- падение давления в системе смазки механизма движения;
- короткие замыкания и повреждения в системе электропривода и управления.

3.34 Обслуживать установки должны лица, имеющие специальную подготовку и аттестацию.

3.35 Запрещается при работе установок производить всякого рода исправления, ремонт и чистку движущихся частей.

3.36 При ошибочных действиях обслуживающего персонала должна срабатывать автоматическая аварийная защита.

3.37 Не реже одного раза в год должен проводиться периодический контроль шумового режима рабочих мест.

3.38 Не реже одного раза в год должен проводиться медицинский осмотр обслуживающего персонала.

3.39 В эксплуатационной документации должны быть изложены:

- требования безопасности и риски при эксплуатации установки;
- требования пожарной безопасности при эксплуатации установки;
- порядок и срок проверки исправности клапана предохранительного;
- сведения о соответствии требованиям пожарной безопасности к установке;
- сведения о содержании драгоценных, цветных металлов;
- сведения о сертификации.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Источники опасности:
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026
					Лист
					18

4 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 При производстве установок должны использоваться технологические процессы, при которых предельно-допустимые выбросы (ПДВ) и предельно-допустимые концентрации (ПДК) не превышают норм, установленных действующим законодательством.

4.2 Установки не должны представлять опасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды, как в процессе изготовления, эксплуатации, так и после окончания срока эксплуатации.

4.3 Установки должны соответствовать СанПиН 2.1.6.1032.

4.4 Установки не содержат веществ, разрушающих озоновый слой атмосферы.

4.5 Для сбора конденсата от продувки блока воздухоудувки, газоохладителей и фильтров должна быть установлена специальная емкость. По требованию заказчика емкость для сбора конденсата может быть оборудована отсеком очистки конденсата (опция).

4.6 Уплотнения разъемных соединений не должны допускать выбрасывание и подтекание смазочных материалов, топлива, охлаждающей жидкости.

4.7 Установки должны отвечать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

4.8 Отработанное масло необходимо собирать в специальные емкости и отправлять на регенерацию.

4.9 При демонтаже установки с целью утилизации, соблюдать меры предосторожности, предусмотренные в инструкциях по охране труда выполняемых работ.

4.10 При утилизации отходов материалов и при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции производственных помещений должны соблюдаться требования по охране природы согласно ГОСТ 17.1.1.01, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.1.04.

4.12 Режимы технологических процессов, состав и последовательность операций утилизации должны обеспечивать безопасность жизни и здоровья людей в процессе утилизации установок (комплектующего оборудования установок, отходов производства установок) как в обычных условиях, так и в аварийных ситуациях, возникших в процессе утилизации.

[illegible]

5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 На стадии серийного производства установку подвергают приемо-сдаточным, периодическим, типовым, сертификационным испытаниям и приемке в соответствии с требованиями ГОСТ 15.309 и настоящих ТУ.

5.2 Состав и объем каждого из видов испытаний, за исключением типовых и сертификационных, приведен в таблице 4.

5.3 Приемо-сдаточным испытаниям следует подвергать каждую установку

Общая продолжительность приемо-сдаточных испытаний определяется технологическим процессом изготовителя.

Если в процессе приемо-сдаточных испытаний установлено несоответствие хотя бы по одному из показателей, указанных в таблице 4, то результаты испытаний считаются неудовлетворительными, а предъявленная установка возвращается на доработку.

После устранения дефектов установка предъявляется для проведения повторных приемо-сдаточных испытаний.

В зависимости от характера дефекта допускается проводить повторные испытания только по пунктам несоответствия и пунктам, по которым приемо-сдаточные испытания не проводились.

Если установка не выдержала повторных испытаний, то приемка приостанавливается и решение о дальнейшей доработке и испытаниям принимают директор и начальник ОТК.

5.4 Периодическим испытаниям подвергается одна установка каждого типоразмера из модельного ряда, при годовом выпуске до 1000 штук; две установки - при годовом выпуске свыше 1000 штук, прошедшие приемо-сдаточные испытания и упакованные к отгрузке, не реже одного раза в три года.

Периодические испытания установки специального исполнения не проводят, а засчитывают по результатам периодических испытаний установки основного исполнения соответствующего типоразмера. При этом применяемые материа-

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					21

лы, полуфабрикаты, комплектующие изделия и технология изготовления должны быть идентичны, как и для основного исполнения.

Если при периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие хотя бы по одному из показателей качества, указанных в таблице 6, то приемка установок данного типоразмера должна быть приостановлена и приняты меры для устранения причин отмеченных недостатков.

Результаты периодических испытаний оформляют протоколом.

После устранения несоответствий должны быть проведены повторные испытания в полном объеме периодических испытаний на удвоенном количестве образцов. В технически обоснованных случаях повторные испытания могут быть проведены по сокращенной программе, но обязательно по пунктам несоответствия.

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний вся изготовленная партия установок бракуется, а приемка и отгрузка установок приостанавливается.

Решение по изготовленной партии установок, по отгруженным установкам, установкам, находящимся в эксплуатации, заделам незавершенного производства, и возобновлению приемки принимает директор изготовителя на основании результатов проведенного анализа с привлечением, при необходимости, представителей (специалистов) заинтересованных предприятий (организаций) и (или) заключений независимой экспертизы.

5.5 Испытаниям на надежность следует подвергать установки на стадиях производства и эксплуатации с обязательным включением установок из первых промышленных партий. Испытуемая партия должна включать не менее трех установок для подконтрольной эксплуатации у потребителя.

Допускается подтверждение показателей надежности на стадии производства и эксплуатации расчетно-экспериментальным методом на основе эксплуатационной информации от поставщиков и потребителей, статистических данных эксплуатации установок.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										22

5.6 Типовым испытанием подвергают одну установку (для проверки показателей надежности - не менее трех) в случае замены покупных комплектующих изделий, материалов и полуфабрикатов, внесения изменения в конструкцию или технологию изготовления, если эти изменения могут повлиять на параметры характеристики или показатели надежности установки, с целью проверки соответствия их требованиям настоящих ТУ.

Типовые испытания проводят по отдельной программе. Объем и порядок проведения типовых испытаний устанавливает изготовитель в зависимости от характера вносимых изменений. Объем испытаний, включенный в программу, должен быть достаточным для оценки влияния внесенных изменений на технические параметры установки, требования безопасности и охраны окружающей среды. Результаты испытаний оформляют протоколом.

5.7 При осмотре сборочных единиц и узлов (без их снятия и разборки) собранной и заправленной установки перед проведением испытаний проверяют:

- комплектность установки;
- наличие клейм ОТК, маркировки и пломб, где это предусмотрено;
- отсутствие видимых повреждений или некачественного исполнения деталей, покрытий частей установки, отсутствие неокрашенных или поврежденных коррозией мест;
- отсутствие некачественных сварных швов;
- состояние уплотнений, отсутствие течи масла, полноту заправки смазочными материалами;
- наличие и исправность приборов, состояние настроек (регулировок).

По результатам внешнего осмотра и проверки установку допускают к дальнейшим испытаниям, о чем делают отметку в протоколе испытаний.

5.8 Сертификационные испытания осуществляются в соответствии с действующими требованиями по сертификации.

Таблица 4 - Объем периодических и приемо-сдаточных испытаний

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Наименование испытаний и прове- рок	Номер пункта ТУ		Виды испытаний	
	технических требований	методов контроля	периодичес- кие	приемо- сдаточные
Соответствие комплекту КД	2	6.4	+	+
Потребляемая мощность	2.2.1	6.7	+	+
Давление нагнетания	2.2.1	6.6	+	+
Расчетная производительность	2.2.1	6.5	+	+
Габаритные размеры	2.2.4	6.8	+	-
Масса	2.2.4	6.9	+	-
Покрyтия металлические и неметалли- ческие неорганические	2.6.1	6.10	+	-
Лакокрасочные покрытия	2.6.2-2.6.4	6.11	+	-
Проверка соответствия кабеля питания	2.4.7	6.12	+	+
Проверка электродвигателя	2.4.6	6.4	+	+
Проверка сертификатов на ПКИ	2.8	6.4	+	-
Показатели надежности	2.7	6.20	+	-
Устойчивость к климатическим воз- действию при эксплуатации	2.2.2	6.28	+	-
Герметичность	2.4.5	6.13, 6.15	+	+
Регулирование производительности	2.3.4	6.14	+	+
Испытание режима холостого хода	2.3.5	6.14	+	+
Работоспособность в режимах	2.3.6	6.16	+	+
Температура воздуха на выходе из	2.3.7-2.3.8	6.17	+	-
Температура электродвигателя и под-	2.3.9, 2.4.8	6.18	+	+
Содержание влаги в сжатом воздухе	2.3.10	6.19	+	-
Устойчивость к климатическим воз-	2.4.10	6.29	+	-
Устойчивость к механическим воздей-	2.4.11	6.30	+	-
Комплектность	2.9	6.4	+	+
Маркировка	2.10	6.4	+	+
Упаковка	2.11	6.4	+	+
Требования безопасности	3.1-3.4	6.4	+	-
Степень защиты	3.5	6.4	+	-
Защитные ограждения. Оболочки	3.8	6.4	+	+
Средства контроля, управления и за- щиты	3.17	6.4	+	-
Средства сигнализации	3.20	6.15	+	+

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Лист

24

Наименование испытаний и про- рок	Номер пункта ТУ		Виды испытаний	
	технических требований	методов контроля	периодичес- кие	приемо- сдаточные
Опломбирование (коды доступа к настройкам)	3.21	6.4	+	+
Испытание системы аварийной защиты	3.22	6.15	+	+
Испытание режима аварийного отклю- чения	3.23	6.15	+	+
Электробезопасность и ЭМС. Общие требования	3.1, 3.4	6.4	+	-
Класс защиты от поражения электриче- ским током	3.5	6.4	+	-
Проверка непрерывности цепи защиты	3.12	6.22	+	+
Испытание сопротивления изоляции	3.13	6.23	+	+
Испытание напряжением	3.14	6.24	+	+
Шумовые характеристики	3.30	6.25	+	-
Вибробезопасность	2.4.9, 3.31	6.26	+	-
Проверка клапана предохранительного	3.27	6.27	+	-
Соответствие материала требованиям огнестойкости	3.32	6.4	+	-
Эксплуатационная документация	3.41	6.4	+	+
Знаки безопасности	3.33	6.4	+	+
Проверка взрывозащиты	2.5, 3.3	6.4, 6.31	+	-
Примечание - Знак «+» означает - испытания проводят;				

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Лист

25

6 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Средства испытаний

Средства измерений и испытательное оборудование, по которым определяют результаты испытаний, должны обеспечивать требуемую точность, пределы измерений, применяться для условий, регламентированных в инструкциях по эксплуатации, и иметь действующие клейма или свидетельства государственной или ведомственной поверки (аттестации).

Перечень средств измерений, оборудования, инструмента и материалов, рекомендуемых для проведения испытаний, приведен в Приложении В.

Оборудование участка, площадки, помещения, используемые при испытаниях, сам процесс испытаний, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.063, ГОСТ 12.1.019.

6.2 Условия проведения испытаний

Все испытания, кроме испытаний оговоренных особо, следует проводить в нормальных климатических условиях испытаний по ГОСТ 15150:

- температура окружающего воздуха - $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность - не более 80%;
- атмосферное давление - $(84,0 - 106,7) \text{ кПа}$ (630 - 800 мм рт. ст.).

Снятие показаний приборов следует проводить при установившемся тепловом режиме работы испытуемого образца, что определяется стабильностью показаний контрольно-измерительных приборов.

Отсчеты и записи показаний приборов по указанию методики испытаний, следует проводить не менее трех раз.

Атмосферное давление, температуру и влажность воздуха следует записывать не менее двух раз за время испытания, но обязательно в начале и конце испытания.

Результаты всех видов испытаний установки, следует оформлять протоколом испытаний.

Подп. и дата		Име. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Име. № подл.	
ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026									Лист
									26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

Таблица 5 - Продолжительность испытаний установки в режимах и по видам испытаний

6.4 Проверку установки на соответствие требованиям пп. 2, 2.4.6, 2.5, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 3.1-3.6, 3.8, 3.17, 3.20, 3.21, 3.32, 3.33, 3.41 следует проводить внешним осмотром (визуально) и сравнением с соответствующей документацией.

$$Q = \frac{V}{t} \times \frac{T_a}{P_a} \times \left(\frac{P_k}{T_k} - \frac{P_n}{T_n} \right), \quad (1)$$

P_a - давление окружающего воздуха, МПа;

P_H - давление в ресивере в начале отсчета, МПа;

P_K - давление в ресивере в конце отсчета, МПа;

T_a - температура окружающего воздуха, К;

T_H - температура воздуха в ресивере в начале отсчета, К;

T_k - температура воздуха в конце отсчета, К;

t - время заполнения ресивера при изменении давления в ресивере от P_n до P_k , с.

Места измерений давлений должны располагаться в непосредственной близости от мест измерения температуры.

Температуру T_a и давление P_a измеряют в точке пространства не более 1 м от установки и не подверженной воздействию тепловых потоков.

Допускается при проведении приемо-сдаточных испытаний производительность установки рассчитывать по упрощенной формуле:

$$Q = \frac{V}{t} \times \left(\frac{P_k - P_n}{P_a} \right) \quad (2)$$

Допускается при проведении испытаний производительность установки определять стандартными сужающими устройствами или счетчиками расхода газа, а также другими способами при наличии методики, утвержденной в установленном порядке.

6.6 Давление нагнетания определяют по манометру, установленному на контрольном ресивере.

Для модификации установки с ресивером допускается определять давление нагнетания по контрольному манометру, установленному на контрольном ресивере.

6.7 Потребляемую мощность установки W , в кВт, определяют по показаниям приборов комплекта измерительного.

Допускается на приемо-сдаточных испытаниях потребляемую мощность и ток полной нагрузки определять при помощи стенда 9012. Потребляемую мощность также допускается определять расчетным методом, по формуле:

$$W = \sum_{i=1}^3 I_i \times U_i \times \cos \varphi \quad (3)$$

где I_i и U_i - ток и напряжение, измеренные по фазам на испытательном стенде; $\cos \varphi$ - параметр электродвигателя привода компрессора, согласно паспортным данным на двигатель.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										28

6.8 Проверку габаритных размеров следует производить измерениями расстояний между проекциями крайних точек на соответствующие плоскости. При этом установка должна быть расположена на ровной горизонтальной площадке.

6.9 Массу установки следует определять взвешиванием на весах. Допускается взвешивание сборочных единиц установки с последующим суммированием масс.

6.10 Проверка металлических и неметаллических покрытий осуществляется по ГОСТ 9.302 визуальным осмотром внешнего вида покрытий.

6.11 Контроль качества покрытий проводят по ГОСТ 9.032 методом сравнения с образцами - эталонами, утвержденными в установленном порядке. Контроль толщины покрытия осуществляют при помощи прибора МТЦ-2М.

6.12 Проверку питающего кабеля проводят внешним осмотром и сравнением с документацией.

6.13 Испытания установки на герметичность проводят:

- герметичность воздушной системы проверяют органолептически на выключенной установке, подсоединенной к ресиверу. Ресивер должен находиться под давлением сжатого воздуха не ниже $0,8 P_{\text{max}}$, а раздаточные вентили ресивера полностью перекрыты. При визуальном осмотре не должно наблюдаться пузырения (при обмыливании), подтекания масла, утечка воздуха не допускается. Допускается дополнительно герметичность воздушной системы контролировать по манометру, установленному на ресивере, через промежуток времени достаточный для установления теплового равновесия ресивера с окружающей средой;
- герметичность масляной системы следует проверять внешним осмотром. Утечка масла, отпотевания в соединениях не допускаются.

Проверку производить в процессе и после обкатки и испытаний.

6.14 Испытания автоматического режима регулирования производительности установки и измерение диапазона регулирования давления следует

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					29

проводить на установке, присоединенной к ресиверу. Вместимость ресивера V_B , в м^3 , должна быть не менее (больше или равно) объема рассчитанного по формуле:

$$V_B = 0,3 \times Q, \quad (4)$$

где Q - объемная производительность установки, номинальная, приведенная к начальным условиям, $\text{м}^3/\text{мин}$.

В случае, если установка комплектуется ресивером, допускается на приемо-сдаточных испытаниях проводить испытания с указанным ресивером.

Испытания проводят следующим методом:

- первоначально установка выключена, давление в ресивере по манометру равно нулю, а выходные вентили ресивера полностью перекрыты;
- включить установки под нагрузку. При достижении в ресивере давления нагнетания конечного (зафиксировать по манометру) установка автоматически должна прекратить подачу и перейти на режим холостого хода;
- приоткрыть вентили на ресивере для плавного снижения давления и зафиксировать значение минимального давления, при котором установка автоматически должна перейти на режим нагнетания. Закрыть вентили.

Разность измеренных давлений определяет диапазон регулирования давления.

Испытания работы установки в режиме холостого хода проводят следующим методом:

- включить установку под нагрузку, а когда давление в ресивере достигнет конечного (установка перейдет на режим холостого хода), установить нулевой отсчет времени по секундомеру и зафиксировать значение конечного давления.
- вентили на ресивере закрыты (расход воздуха отсутствует). По истечении времени работы на холостом ходу ($5 \pm 0,5$) мин должно произойти автоматическое отключение электродвигателя привода компрессора. Зафиксировать показания времени по секундомеру;

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Лист

30

– приоткрыть вентили на ресивере (расход воздуха). При падении давления на величину $(0,2 \pm 0,05)$ МПа должно произойти автоматическое включение электродвигателя привода компрессора.

Изменение величины давления допускается контролировать по показаниям манометра, установленного на пульте управления установки (при наличии).

6.15 Испытание системы аварийной защиты проводят до начала обкатки. Испытания проводят по всем видам защит путем имитации аварийного состояния двигателя и компрессора. При достижении каждым из защищаемых параметров аварийного значения установка должна автоматически выключаться. При данных испытаниях должна срабатывать сигнализация - проверяется визуально на соответствие КД. Одновременно при испытаниях системы защиты проверяют герметичность трубопроводов установки (внешним осмотром), отсутствие посторонних шумов и стуков (органолептическим методом).

6.16 Испытания на работоспособность в режимах п. 2.3.6 проводят после испытаний системы аварийной защиты (имитация аварийных состояний установки). Схема подключения установки аналогична, описанному в методике п. 6.15.

Испытания допускается совмещать с другими испытаниями, при соблюдении условий испытаний.

6.17 Измерение значения температуры сжатого воздуха на выходе установки в приемном технологическом воздухопроводе, на расстоянии не более 1,0 м от выходного нагнетающего патрубка установки.

Значения температуры сжатого воздуха не должны превышать допустимых значений.

На приемо-сдаточные испытания допускается измерения проводить по показаниям контроллера.

Испытания допускается совмещать с испытаниями по п. 6.16.

6.18 Измерение максимальной температуры обмотки статора электродвигателя проводят при работе установки в режиме п. 6.16. Показания следует снимать через равные промежутки времени, не более 10 мин, но обязательно в

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

начале и в конце испытаний. Температуру подшипников проверяют во время работы воздухоудвки на стенде установкой двух термометров на корпусах подшипников. Испытания проводят в течение 1 ч до установления постоянной температуры и выдерживают в течение 30 мин. Испытания допускается совмещать с испытаниями по п. 6.16.

6.19 Содержание влаги в сжатом воздухе на выходе установки не контролируется, если конструкция не содержит устройств (фильтр-влагоотделитель, осушитель) на линии выходного воздухопровода.

Для модификации установки, оборудованной устройствами воздухоподготовки, проверка производится внешним осмотром и изучением эксплуатационных документов, КД и требований договора.

6.20 Показатели надежности определяют испытаниями на надежность методом подконтрольной эксплуатации (до соответствующих ремонтов) на основании данных журналов наработки потребителей, а также анализом статистических данных эксплуатации и оформляют документально.

6.21 Испытание степени защиты установки проводят по условиям испытаний и методикам в соответствии с ГОСТ 14254, в отключенном состоянии.

6.22 Проверку непрерывности цепи защиты производят внешним осмотром и измерением падения напряжения между зануляющим проводом вводного кабеля и зажимом заземляющим в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60204-1.

6.23 Испытание сопротивления изоляции электрических цепей проводят в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60204-1 и при помощи прибора GPI 735 или мегаомметра, подключенного между фазными проводами вводного кабеля установки и каждой доступной для прикосновения металлической частью, в холодном состоянии, до проведения обкатки. При испытании цепи управления должны быть отключены.

6.24 Проверку напряжением проводят при помощи прибора GPI 735 или универсальной пробойной установки, аналогично методики п. 6.23, а также ГОСТ 11828.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Име. № подл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					32	

6.25 Для определения шумовых характеристик установки применяют технический метод и средства измерений, установленные в ГОСТ 23941, ГОСТ 12.1.023, в режиме работы по п. 6.16, характеризуемом максимальным излучением шума и при рабочем давлении равном 0,95 от максимального значения. При этом следует исключить шум присоединенных воздухопроводов и буферной емкости. Измерения и обработка результатов по ГОСТ Р ИСО 9612.

6.26 Методы оценки воздействия технологической вибрации на обслуживающий персонал (вибробезопасность установки) - по ГОСТ 12.1.012.

Вибрацию корпуса подшипников и электродвигателя проверяют виброметром.

При испытаниях образец устанавливают на горизонтальный ровный бетонный пол или плиту, масса которой должна быть не менее 10 - кратной массы установки. Не допускается установка испытуемого образца на амортизирующие элементы, не предусмотренные конструкцией установки.

Измерение вибрации проводят в точке пола или плиты, расположенной на расстоянии 1 м от наружного контура установки, напротив пульта управления.

6.27 Проверку клапана предохранительного проводят методом изучения и сопоставления данных КД, данных ЭД на клапан и маркировки на корпусе клапана (производительность, коэффициент расхода, изготовитель).

6.28 Испытания установки на теплоустойчивость при эксплуатации проводят с целью проверки параметров установки в условиях воздействия верхнего значения температуры.

При испытании установку размещают в помещении с регулируемым теплообменом, оборудованном приборами для измерения температуры окружающего воздуха. Температуру устанавливают и поддерживают равной верхнему допустимому значению, с погрешностью ± 3 °С.

Установку запускают в работу в нормальных условиях и выводят на номинальный режим нагрузки (при $P-P_{\max}$ -0,5, ПН - 100%) до достижения теплового равновесия блока воздухоудвки. Проводят измерения давления, температуры сжа-

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Име. № подл.					Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026				33	

того воздуха. Затем поднимают температуру в помещении до верхнего допустимого значения (40 ± 3) °С и испытывают, не изменяя параметров работы установки, в течение времени от 1 до 2 ч, но не менее 1 ч. В процессе испытаний проводят периодический контроль за показаниями давления, температуры сжатого воздуха на выходе установки, а по истечении времени испытаний проводят измерения.

Допускается испытания установки проводить в естественных климатических условиях, при соблюдении вышеуказанных условий испытаний.

6.29 Испытания установки на устойчивость к воздействию внешних климатических факторов при транспортировании и хранении (нижнее значение температуры) проводят в соответствии с климатическим исполнением установки. Время выдержки установки в камере холода - 4 ч, в нормальных условиях - 12 ч. Результаты испытаний считаются положительными, если по их окончании не обнаружено: повреждений деталей, узлов, агрегатов, нарушений в электрических соединениях, масляных и воздушных трубопроводах, а установка функционирует и по основным параметрам соответствует КД.

Допускается климатические испытания в помещении заменять испытаниями в климатических зонах, если обеспечиваются требования к условиям испытаний.

6.30 Испытания установки на устойчивость к механическим воздействиям при транспортировании проводят следующим способом.

Установка, упакованная в транспортную тару, размещается в закрытом кузове автомобиля в устойчивом положении, исключающем смещения и удары, и транспортируется по грунтовым дорогам на расстояние не менее 100 км со скоростью до 40 км/ч.

Допускается перевозка по дорогам с покрытием на расстояние не менее 500 км со скоростью в пределах 60 - 80 км/ч.

По окончании дорожных испытаний проверяют крепление всех сборочных единиц и работоспособность установки. Для проверки работоспособности установки запускают в работу и испытывают в течение времени, достаточного для до-

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Име. № подл.						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					34	

стижения установившегося теплового режима.

Результаты испытаний считаются положительными, если по их окончании не обнаружено: повреждений деталей, узлов, агрегатов, нарушений в электрических соединениях, масляных и воздушных трубопроводах, а установка является работоспособной.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Транспортирование установки, упакованной в тару согласно КД и настоящих ТУ, должно производиться только в закрытых транспортных средствах (закрытых автомашинах, железнодорожных вагонах, контейнерах), в соответствии с правилами перевозок, действующими на этих видах транспорта.

7.2 Условия транспортирования и хранения установки в части воздействия климатических факторов должно соответствовать условиям хранения 5 для изделий исполнения УХЛ4.1 по ГОСТ 15150.

7.3 Условия транспортирования и хранения установки в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216.

7.4 Установку следует хранить в упаковке в закрытых помещениях, обеспечивающих ее защиту от воздействий внешней среды (осадков, влаги и т.п.).

7.5 Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию - 1 год.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										36

8 УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Эксплуатация установки должна осуществляться в соответствии со следующими документами:

- эксплуатационная документация на установку;
- ТР ТС 010/2011;
- ПБ 03-581-03;
- ФНП Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности;
- ПУЭ;
- ПТЭЭП;
- ПОТЭУ;
- ГОСТ 12.1.003;
- ГОСТ 12.1.012;
- ГОСТ 12.2.003;
- ГОСТ 12.3.002;
- эксплуатационная документация предприятий-изготовителей и поставщиков комплектующих изделий;
- отраслевые нормы и правила государства, на территории которого эксплуатируются установки.

8.2 Руководство предприятия, эксплуатирующее установку, обязано назначить приказом ответственное лицо, отвечающее за исправное состояние и безопасную эксплуатацию установки. Данное лицо обязано обеспечить обслуживающий персонал производственными инструкциями, разработанными на основе указанных правил и инструкций, а также эксплуатационной документации завода-изготовителя.

8.3 Эксплуатацию и техническое обслуживание установки производят в соответствии с требованиями, изложенными в эксплуатационной документации, поставляемой с каждой установкой.

Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
							37

8.4 Марки рекомендуемых масел, количество для заправки установки указывают в эксплуатационной документации.

8.5 Нормативные режимы работы установки указывают в эксплуатационной документации.

8.6 Эксплуатация установки допускается в помещении с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например закрытое отапливаемое или охлаждаемое и вентилируемое помещение (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха). Температуру в помещении поддерживают с учетом тепла, выделяемого установкой.

8.7 При температуре воздуха в помещении выше 298 К (плюс 25 °С) принимают специальные меры для уменьшения температуры всасываемого установкой воздуха.

8.8 Установку располагают в устойчивом положении на горизонтальной поверхности бетонного пола и обеспечивают пространством, достаточным для технического обслуживания и свободного воздухообмена.

- 8.9 Защитные меры, принятые на установке, не позволяют ее включить:
- если параметры питающей сети, очередность подключения фаз не соответствуют предписанному;
 - если климатические факторы окружающей среды выходят за пределы нижнего допустимого значения по температуре эксплуатации;
 - если активизировалось аварийное значение контролируемого параметра.

8.10 Во время эксплуатации съемные и открывающиеся панели (дверцы) установки должны находиться в закрытом состоянии.

8.11 Отверстия для забора воздуха должны быть закрыты решетками.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие установки требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования, монтажа и хранения, установленных ТУ и эксплуатационной документацией.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации установки составляет 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня выпуска установки. Допускается по согласованию с потребителем устанавливать в договоре иные правила исчисления гарантийного срока.

9.3 Гарантийный срок на покупные комплектующие изделия устанавливается предприятиями-изготовителями этих изделий и указывается в эксплуатационной документации, прикладываемой к комплекту документации на установку.

9.4 Гарантии изготовителя утрачивают силу:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при нарушении правил эксплуатации, повлекших за собой выход из строя изделия;
- при изменении конструкции без согласования с заводом-изготовителем;
- при снятии пломб без уполномоченного представителя предприятия-изготовителя.

9.5 В течение гарантийного срока изготовитель безвозмездно производит ремонт с заменой деталей и узлов, вышедших из строя, при условии соблюдения правил эксплуатации в сроки по договоренности с потребителем.

9.6 Гарантия не распространяется:

- на комплектующие изделия, имеющие свой срок гарантии;
- на сменные детали приборов и арматуры, требующие периодической замены или притирки, срок службы которых зависит от условий эксплуатации.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Лист

39

9.7 Предприятие-изготовитель сохраняет за собой право наблюдения за условиями эксплуатации установки в течение гарантийного срока.

9.8 Заказчик обязан по требованию предприятия-изготовителя установки представлять данные показаний приборов и другие показатели, характеризующие работу установки в течение гарантийного срока.

9.9 По вопросам гарантийного обслуживания, приобретения сменных и запасных частей обращаться к уполномоченному представителю изготовителя (поставщику).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										40

Общие виды установок

Рисунок А.1 - Общий вид установки 1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
					41

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Перечень нормативной документации, на которую даны ссылки в технических условиях

ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
ГОСТ 9.301-86	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 9.302-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля
ГОСТ 9.410-88	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия порошковые полимерные. Типовые технологические процессы
ГОСТ 12.1.003-2014	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.010-76	Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.018-93	Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										42
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

ГОСТ 12.1.019-2009	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.1.023-80	Система стандартов безопасности труда. Шум. Методы установления значений шумовых характеристик стационарных машин
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.1.045-84	Система стандартов безопасности труда. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.1-75	Система стандартов безопасности труда. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности
ГОСТ 12.2.049-80	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.061-81	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам
ГОСТ 12.2.062-81	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Ограждения защитные
ГОСТ 12.2.063-2015	Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.064-81	Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.002-2014	Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.040-78	Система стандартов безопасности труда. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Подп. и дата		Гост 8883-93	Системы электрической изоляции. Оценка надежности и классификация
Инв. № дубл.		ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия
Взам. инв. №		ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия
Подп. и дата		ГОСТ 11828-86	Машины электрические вращающиеся. Общие методы испытаний
Инв. № подл.		ГОСТ 12082-82	Обрешетки дощатые для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
Подп. и дата		ГОСТ 12969-67	Таблички для машин и приборов. Технические требования
Инв. № подл.		ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры
Подп. и дата		ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
Инв. № подл.		ГОСТ 14254-96	Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
Подп. и дата		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
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026			Лист
			44

ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 23350-98	Часы наручные и карманные электронные. Общие технические условия
ГОСТ 23941-2002	Шум машин. Методы определения шумовых характеристик. Общие требования
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 30444-97	Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени
ГОСТ 30630.0.0-99	Методы испытаний на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. 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 30852.0-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования
ГОСТ 30852.1-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка»
ГОСТ 30852.8-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 7. Защита вида «е»
ГОСТ 30852.13-2002	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)
ГОСТ 31606-2012	Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные мощностью от 0,12 до 400 кВт включительно. Общие технические требования

Подп. и дата		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
Име. № подл.								45

ГОСТ Р 12.4.026-2001

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

ГОСТ Р 52350.14-2006

Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)

ГОСТ Р 53228-2008

Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ Р ИСО 9612-2013

Акустика. Измерения шума для оценки его воздействия на человека. Метод измерений на рабочих местах

ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007

Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования

ГОСТ IEC 60034-1-2014

Машины электрические вращающиеся. Часть 1. Номинальные значения параметров и эксплуатационные характеристики

ГОСТ ISO 12100-2013

Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска

ПУЭ

Правила устройства электроустановок

ПТЭЭП

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

ПОТЭУ

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

ПБ 03-581-03

Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов и газопроводов

СН 2.2.4/2.1.8.562-96

Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы

СН 2.2.4/2.1.8.566-96

Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы

СанПиН 2.1.6.1032-01

Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

Подп. и дата		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026	Лист
Изм.	№ подл.	Взам. инв. №	Изм. № дубл.	Подп. и дата				46

**СанПиН
2.2.4.3359-16**

Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах

СанПиН 2971-84

Санитарные нормы и правила защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи переменного тока промышленной частоты

ФНП

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»

ТР ТС 010/2011

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»

ТР ТС 004/2011

Технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования»

ТР ТС 020/2011

Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств»

ТУ 25-7516.0032-88

Комплект измерительный К540. Технические условия

ТУ 25-7534.014-90

Мегаомметры ЭС0202/1,2; ЭСО202/1,2-Г. Технические условия

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Лист

47

Устройство и принцип работы установок

Рисунок В.1 - Устройство установок

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026					Лист
										48

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Перечень рекомендуемых средств измерений и оборудования для проведения испытаний

Средства измерений (испытаний)			Пункт методов контроля	Примечание
Наименование (тип, марка)	Пределы измерений	Класс точности, погрешность из- мерений		
Секундомер электронный «Интеграл С-01» ГОСТ 23350-98	(0-9999)с	$\pm 0,3$ с	6.5 6.14	
Счетчик мотоочасов тип 2284П	(0-10000)ч	погрешность хода $\pm 0,5$ с	6.3 6.18 6.19	
Образец-эталон кл. V по ГОСТ 9.032-74	-	-	6.10, 6.11	
Образец-эталон кл. VII по ГОСТ 9.032-74	-	-	6.10, 6.11	
Толщиномер магнитный МТЦ-2М	от 0 до 5000 мкм	$\pm 1,5$ мкм $\pm 2\%$	6.11	
Рулетка ЗПКЗ-ЗАНТ/П ГОСТ 7502-98	(0-3000) мм	$\pm 0,75$ мм	6.8, 6.25	
Весы настольные электрические ГОСТ Р 53228-2008	(0-15) кг	± 1 г	6.19	
Весы подвесные крановые «Атлант» для статического взвешивания СВК-5000 ГОСТ Р 53228-2008	(0-500) кг (500-2000) кг (2000-5000) кг	± 2 кг ± 4 кг ± 6 кг	6.9	
Тахометр цифровой 9003.001	20-10000 об/мин	$\pm 1\%$	6.5	
Мультиметр МУ-64	(0-200) °С	$\pm 2,5$ °С	6.5, 6.15, 6.17, 6.18, 6.28, 6.30	
Преобразователь термоэлектрический	(0-200) °С	$\pm 2,5$ °С	6.5, 6.15, 6.17, 6.18, 6.28	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026

Лист

49

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

Средства измерений (испытаний)			Пункт методов контроля	Примечание
Наименование (тип, марка)	Пределы измерений	Класс точности, погрешность измерений		
Барометр-анероид БАММ-1	600-800 мм рт. ст.	±1,5 мм рт. ст.	6.2, 6.5	
Гигрометр-термометр цифровой ГТЦ-1	(0-100) % (-35 ... +50) °C	±1 % ±1 °C	6.2, 6.5	
Манометр МП 100- ... -1,5 ГОСТ 2405-88	(0-1,0) МПа (0-1,6) МПа (0-2,5) МПа	Класс точности 1.5	6.5, 6.6, 6.13, 6.14	
Мегаомметр ЭС 0202/2-Г ТУ 25-7534.014-90	(0-10 ⁴) МОм (0-200) МОм	Класс точности 1.5	6.23	
Комплект измерительный К540 ТУ 25-7516.0032-88	(0-600) В (0-500) А (0-300) кВт	Класс точности 0.5	6.7	
Установка для проверки электрической безопасности GPI-735	(1-9999) МОм (100-5000) В	±5%	6.23, 6.24	
Контрольный ресивер PB500.16.02	Объем 500 л	±5 л	6.5	
Комплект щупов испытательных ГОСТ 14254-96	Ø 12,5 мм Ø 2,5 мм Ø 1,0 мм	+0,05 мм	6.21	
Стенд 9012	(0-400) В (0-600) А (0-10000) ч	±0,5% ±0,8% ±1%	6.7, 6.14	
Стенд 9020	(0-3) В (0-20) А	±1,5% ±1,5%	6.22	
Шумометр цифровой ВШ-2000	(25-136) дБ (31,5-8000) Гц	Класс точности 1,0	6.25	
Измеритель вибрации ОКТАВА-101 ВМ	(1-125) Гц (11-113) дБ (8-1000) Гц (12-113) дБ	Класс точности 1,0	6.26	
Примечание – Допускается использование других средств измерений, аналогичных по назначению и с погрешностью не более, указанной в таблице.				

[illegible]

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТУ 28.13.28-001-ОКПО-2026