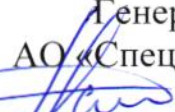


АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«Спецкомплектприбор»

ОКПД2 26.51.44.000

Группа П87
ОКС 33.040.99

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «Спецкомплектприбор»
 Нажалкин А. С.

«01» сентября 2019 г.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПАРМ-1

Технические условия

ТУ 26.51.44-001-40231413-2019

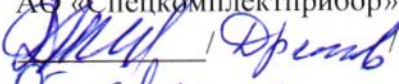
(Вводятся впервые)

Дата введения: 2019-07-19

Без ограничения срока действия

РАЗРАБОТАНО

Главный технолог
АО «Спецкомплектприбор»


«05» августа 2019 г.

Москва
2019 г.

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на преобразователь ПАРМ-1, предназначенный для преобразования адресов регистров протокола Modbus при работе в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) на промышленных предприятиях (далее по тексту – преобразователь).

Условное обозначение преобразователя при заказе должно включать:

- наименование;
- номер настоящих технических условий.

П р и м е ч а н и е – Допускается включать в условное обозначение дополнительные характеристики (например, напряжение питания, количество каналов и т. проч.).

Пример условного обозначения преобразователя:

«Преобразователь ПАРМ-1 – ТУ 26.51.44–001–40231413–2019».

Настоящие технические условия разработаны в соответствии с ГОСТ 2.114.

Термины и определения – по ГОСТ 34.003, ГОСТ 16504, ГОСТ 30772 и ГОСТ 27.002.

Перечень ссылочной документации приведен в Приложении А.

1 Технические требования

1.1 Преобразователь ПАРМ-1 должен соответствовать требованиям настоящих технических условий, контрольным образцам-эталонам, комплекту конструкторской документации, и изготавливаться по технологической документации (регламенту, картам), утвержденной в установленном порядке.

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Преобразователь классифицируется как стационарное устройство корпусной конструкции с постоянным составом электронных устройств и аппаратов.

Обеспечиваемые режимы работы – прямой (двухканальный) и мультиплексный.

1.2.2 Требования к условиям применения

1.2.2.1 Преобразователь предназначен для эксплуатации в условиях, соответствующих виду климатического исполнения У (УХЛ), категории размещения 4 по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543.1 (В2 по ГОСТ Р 52931), при атмосферном давлении по группе Р1 ГОСТ Р 52931.

1.2.2.2 Высота над уровнем моря – не более 2 000 м.

1.2.2.3 Тип атмосферы – II по ГОСТ 15150.

Степень загрязнения – 2 по ГОСТ Р 51841.

1.2.2.4 Стойкость преобразователя к механическим воздействующим факторам – по группам V1 ГОСТ Р 52931 или М6 по ГОСТ 17516.1 и ГОСТ 30631, при частоте вибраций от 10 до 150 Гц с непрерывным характером (постоянное ускорение – 0,5g, амплитуда – 0,0375 мм).

1.2.2.5 Преобразователь должен быть пригоден к работе в составе АСУ ТП по ГОСТ 24.104, в том числе в части совместимости и обеспеченности взаимосвязи с другими элементами.

1.2.2.6 Размещение преобразователя – встроенное, с креплением на DIN-рейку.

По ГОСТ Р 52931 преобразователь относится к изделиям второго порядка.

1.2.3 Преобразователь должен обеспечивать преобразование адресов регистров по протоколу Modbus согласно таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Номер функции	Входящая адресация регистров	Выходящая адресация регистров
01	0000-9999	0000-9999
02	0000-9999	10000-19999
03	0000-9999	40000-49999
04	0000-9999	30000-39999
05	0000-9999	0000-9999
06	0000-9999	40000-49999
15	0000-9999	0000-9999
16	0000-9999	40000-49999

1.2.4 Связь между Master и Slave на физическом уровне должна осуществляться с использованием цифрового протокола RS485.

Количество предусмотренных портов с интерфейсом RS485 – 4.

1.2.5 В преобразователе должны быть обеспечены

- выбор между обычным режимом работы и режимом работы в режиме расширения адресов;

- выбор между прямым (двухканальным) и мультиплексным режимами;

- выбор величины скорости обмена данными

с помощью переключателей, расположенных на основной печатной плате.

1.2.6 В преобразователе должна быть обеспечена защита от коротких замыканий во вторичных цепях электропитания.

Допустимая категория перенапряжения – II.

1.2.7 Входные и выходные сигналы должны соответствовать ГОСТ 24.104, ГОСТ 26.010, ГОСТ 26.011 и ГОСТ 26.013.

1.2.8 Информационный обмен должен осуществляться на скоростях 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 и 115200 бит/с, при этом все 4 порта должны работать с одинаковой скоростью.

П р и м е ч а н и е – Индивидуальная настройка скорости для портов не предусматривается.

1.2.9 Программное обеспечение преобразователя должно соответствовать ГОСТ 24.104.

1.2.10 Преобразователь должен быть рассчитан на номинальное напряжение питания постоянного тока 24 В с допустимыми отклонениями по ГОСТ Р 52931.

Номинальный ток – не более 0,1 А.

Потребляемая мощность – не более 10 Вт.

Либо указать мощность 2.5Вт либо исключить вообще

1.2.11 Напряжение выходного сигнала – 3,3 или 5 В.

Максимальное рабочее напряжение выходного и входных сигналов не более +/- 5В

Примечание. При входном дифференциальном напряжении на клеммах А и В более 13.6В открываются защитные диоды, входной ток увеличивается и срабатывают самовосстанавливаемые предохранители.

1.2.12 Нормы нагрева – по ГОСТ 403.

Класс изоляции преобразователя по нагревостойкости – не ниже Y по ГОСТ 8865.

1.2.13 Габаритные размеры преобразователя по длине – 90 мм, ширине – 52 мм, по толщине – не более 50 мм.

1.2.14 В конструкции преобразователя должна быть обеспечена коррозионная стойкость элементов, подверженных коррозионному воздействию, за счет использования защитно-декоративных покрытий по ГОСТ 9.032 (класс не ниже IV) и ГОСТ 9.301.

Группа условий эксплуатации покрытий – 4 по ГОСТ 9.104.

1.2.15 Степень защиты корпуса должна быть не ниже IP20 по ГОСТ 14254, контактных соединений (разъёмов) – IP00.

1.2.16 Все входящие комплектующие изделия, составные части, детали, материалы и покрытия должны соответствовать конструкторской документации на преобразователь.

Характеристики покупных изделий должны соответствовать требованиям распространяющихся на них нормативных и технических документов.

1.2.17 Требования к надёжности и ремонтпригодности

1.2.17.1 Показатели надёжности должны соответствовать нормам ГОСТ 25359, ГОСТ 20.39.312 и ГОСТ 24.701.

1.2.17.2 Преобразователь согласно ГОСТ 27.003 относится к классу неремонтируемых и невосстанавливаемых изделий с естественно ограниченным ресурсом.

1.2.17.3 Средний срок службы преобразователя должен быть не менее 10 лет при соблюдении правил эксплуатации в соответствии с эксплуатационной документацией.

П р и м е ч а н и е – В преобразователе должны быть установлены комплектующие, срок службы и ресурс которых обеспечивают вышеуказанный срок службы.

1.2.17.4 Коэффициент готовности преобразователей – не менее 0,99 по ГОСТ 27.002.

1.2.17.5 Надежность преобразователя должна быть достаточной для достижения установленных целей функционирования АСУ ТП в целом при заданных условиях применения.

1.2.18 Временные характеристики преобразователя должны быть в пределах:

- время обработки сигналов: не более 2 с;
- время непрерывной работы: не менее 16 ч;
- = время непрерывной работы 24ч
- время передачи сигналов: не менее 0,5 с.
- время задержки сигналов: не более 0,25 с.

1.2.19 Электрическая схема должна исключать возможность самопроизвольного изменения режимов работы преобразователя.

Токопроводящие детали и коммутационные элементы должны быть соединены между собой таким образом, чтобы в условиях эксплуатации исключалась возможность ослабления соединения.

1.2.20 Требования к прочности, сопротивлению изоляции и заземлению должны обеспечиваться соблюдением изоляционных промежутков согласно ГОСТ Р 52931.

Общее сопротивление линии связи – не более 12 Ом.

1.2.21 Гальваническая изоляция портов RS485 для защиты от импульсных помех должна быть не менее 15 кВ.

1.2.22 Преобразователь должен соответствовать в части электромагнитной совместимости «Нормам 8-95», ГОСТ 30804.4.2 (уровень жёсткости 4), ГОСТ 30336/ГОСТ Р 50649, ГОСТ 30805.14.1, ГОСТ 30805.22 (класс А) и ГОСТ CISPR 24.

1.2.23 По условиям защиты от поражения электрическим током преобразователь должен относиться к оборудованию класса не ниже II согласно ГОСТ 12.2.007.0.

1.2.24 Требования к воздушным зазорам и путям утечки – по ГОСТ Р 51841.

1.2.25 Масса преобразователя должна быть не более 0,5 кг.

1.2.26 Требования к соединениям – согласно схеме электрической принципиальной.

Изготовление преобразователей должно осуществляться средствами, обеспечивающими

качественное проведение работ; контроль и испытания производятся в соответствии с конструкторской документацией и настоящими техническими условиями.

1.3 Требования к материалам и комплектующим изделиям

1.3.1 Детали, комплектующие изделия, материалы и покрытия, используемые при изготовлении преобразователей, должны соответствовать конструкторской документации.

1.3.2 Качество и основные характеристики материалов и комплектующих изделий должны быть подтверждены документами о качестве (паспортами, сертификатами соответствия, декларациями), выданными компетентными органами в установленном порядке.

При отсутствии документов о качестве на конкретный материал (изделие) все необходимые испытания, включая требования по безопасности, должны быть проведены при изготовлении преобразователей на предприятии-изготовителе.

1.3.3 Применяемые материалы должны быть стойкими к возгоранию.

1.3.4 Транспортирование и хранение материалов и комплектующих изделий должно проводиться по ГОСТ 12.3.020 в условиях, обеспечивающих их сохранность от повреждений.

1.3.5 Перед использованием материалы и комплектующие изделия должны пройти входной контроль в соответствии с порядком, установленным на предприятии, исходя из указаний Р 50-601-40-93 и ГОСТ 24297.

1.3.6 Изделия и детали, используемые на производстве, должны иметь на момент приёмки преобразователя остаточный срок службы не менее его гарантийного срока эксплуатации.

1.4 Комплектность

1.4.1 Комплектность преобразователя должна соответствовать конструкторской документации и условиям заказа.

1.4.2 В состав поставки каждого преобразователя должны входить паспорт и эксплуатационные документы (руководство по эксплуатации) согласно ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610.

1.5 Упаковка

1.5.1 Преобразователи поставляются упакованными в полиэтиленовую плёнку по ГОСТ 10354 и картонные коробки по ГОСТ 33781.

Категория упаковки – КУ-2 по ГОСТ 23088.

1.5.2 В качестве транспортной тары могут быть использованы ящики, отвечающие требованиям ГОСТ 9142, ГОСТ 2991, ГОСТ 10198, ГОСТ 16511 или ГОСТ 18617.

1.5.3 Упаковочные средства должны исключать возможность механических повреждений преобразователей при транспортировании и хранении и соответствовать Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 769)

1.5.3 В каждую упаковку вкладывается упаковочный лист, эксплуатационные и товаросопроводительные документы, уложенные в пакет из полиэтиленовой пленки.

1.5.4 При отгрузке преобразователей в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности упаковка должна производиться с учетом норм ГОСТ 15846.

1.6 Маркировка

1.6.1 Требования к маркировке – по ГОСТ 30668.

Преобразователи должны иметь маркировку, наносимую непосредственно на корпус либо на прикрепляемую к нему этикетку в месте, установленном рабочими чертежами.

1.6.2 Маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение преобразователя по настоящим техническим условиям;
- месяц и год выпуска;
- номер настоящих технических условий.

1.6.3 Маркировка преобразователей, выносимая в товаросопроводительную документацию, должна содержать:

- наименование предприятия-изготовителя, и (или) его товарный знак;
- адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение преобразователя по настоящим техническим условиям;
- назначение;
- заводской (серийный) номер;
- дату изготовления (месяц, год);
- номинальные значения или диапазон важнейших параметров (напряжение питания, установочный размер, степень, класс защиты и проч.);
- массу нетто, брутто;
- номер партии;
- клеймо (штамп) о проведенном техническом контроле;
- знак соответствия по электромагнитной совместимости по ГОСТ 28690;

- сведения о сертификации (декларировании), знак по ГОСТ Р 50460 и (или) единый знак обращения на рынке государств – членов Евразийского экономического союза.

Допускается нанесение дополнительных данных, включая рекламного характера.

1.6.4 Маркировка транспортной тары – по ГОСТ 14192 и ГОСТ Р 51474, с указанием манипуляционных знаков: «Верх», «Хрупкое. Осторожно» и «Беречь от влаги».

1.6.5 Маркировочные знаки, нанесенные краской, должны быть устойчивыми к воздействию нейтральных растворителей, применяемых при изготовлении преобразователей.

Маркировочные знаки должны быть ясно читаемы. Допускается частичное нарушение изображения маркировочных знаков, не затрудняющее их чтение.

1.6.6 Шрифт и знаки должны соответствовать ГОСТ 26.020.

2 Требования безопасности

2.1 Преобразователи безопасны при соблюдении правил и норм, указанных в эксплуатационной документации.

Нормы конструктивной безопасности – по ГОСТ Р МЭК 61508-1, ГОСТ Р МЭК 61508-2, ГОСТ ИЕС 61508-3 и ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Лица, допущенные к работам на производстве преобразователей, должны иметь профессиональную подготовку, соответствующую характеру работ.

2.3 Условия производства и оборудование должны удовлетворять нормам ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 24686 и ГОСТ 12.3.002.

Рабочие места должны быть обустроены по ГОСТ 12.2.032 и ГОСТ 12.2.033.

2.4 Выполнение требований безопасности должно обеспечиваться соблюдением соответствующих инструкций и правил по технике безопасности при осуществлении работ. Все работающие должны пройти обучение безопасности труда по ГОСТ 12.0.004.

2.5 Работы, связанные с производством преобразователей, рекомендуется проводить в помещении, оснащённом приточно-вытяжной вентиляцией по СП 60.13330.2016 и ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей состояние воздушной среды по ГОСТ 12.1.005 и ГН 2.2.5.3532-18.

Методы и организация контроля – по ГОСТ 12.1.016 и СП 1.1.1058-01.

2.6 Производственный персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.011 и снабжаться спецодеждой по ГОСТ 12.4.280.

2.7 Требования к электробезопасности на производстве – по ГОСТ 12.1.019.

Контроль требований электробезопасности – по ГОСТ 12.1.018.

2.8 Требования к пожарной безопасности – по ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ Р 12.3.047.

Помещения должны быть оснащены средствами пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

2.9 На рабочих местах должны быть обеспечены допустимые параметры микроклимата по СанПиН 2.2.4.548-96:

температура воздуха, °С - 17-23 (в холодный период года);

- 18-27 (в теплый период года);

влажность воздуха - 15-75%.

Кратность обмена воздуха должна быть не менее 8.

2.10 Эквивалентный уровень звука в производственных помещениях должен быть не более 80 дБА в соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.562 и ГОСТ 12.1.003.

Нормы освещённости на рабочих местах – по СП 52.13330.2016.

3 Требования охраны окружающей среды

3.1 При изготовлении преобразователей отходы, представляющие опасность для человека и окружающей среды, не образуются. Технические и промывные воды после очистки возвращаются в начало технологического цикла.

3.2 Основным видом возможного опасного воздействия на окружающую среду является загрязнение атмосферного воздуха населенных мест, почв и вод в результате

- аварийных утечек (россыпей) производственных материалов;

- неорганизованного сжигания и захоронения отходов на территории предприятия-изготовителя или вне его;

- произвольной свалки их в не предназначенных для этих целей местах.

3.3 Преобразователи и материалы, используемые при их изготовлении, не должны представлять опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды как в процессе эксплуатации, так и после её окончания.

3.4 Утилизация отходов материалов в процессе производства – по СанПиН 2.1.7.1322-03.

При утилизации и при обустройстве приточно-вытяжной вентиляции производственных помещений должны соблюдаться требования по охране природы согласно ГОСТ 17.1.1.01, СП 2.1.7.1386-03, ГОСТ 17.1.3.13, ГОСТ 17.2.3.02 и ГОСТ 17.2.1.04.

Нормы ресурсосбережения – по ГОСТ 30167, ГОСТ 30772 и ГОСТ Р 52108.

3.5 Допускается утилизацию отходов материалов осуществлять на договорной основе с фирмой, имеющей надлежащую лицензию.

3.6 Содержание вредных веществ в выбросах в атмосферу, сбросах в водоемы и загрязнения почвы контролируют в соответствии с «Санитарными нормами проектирования промыш-

шленных предприятий», МУ 2.1.7.730-99, ГН 2.1.6.3492-17 и ГН 2.1.5.1315-03.

Сточные воды должны соответствовать СанПиН 2.1.5.980.

4 Правила приёмки

4.1 Поставку и приёмку преобразователей производят поштучно или партиями.

За партию принимают количество преобразователей, оформленных единым документом о качестве согласно ГОСТ 16504, ГОСТ 15.309 и ГОСТ 2.610.

4.2 Документ о качестве (паспорт) должен содержать:

- обозначение предприятия-изготовителя;
- адрес предприятия-изготовителя;
- обозначение преобразователя по настоящим техническим условиям;
- назначение и условия эксплуатации;
- номер партии;
- количество преобразователей в партии;
- дату изготовления (месяц, год);
- гарантии изготовителя;
- отметку о прохождении технического контроля и соответствии настоящим техническим условиям;
- результаты проведённых испытаний;
- сведения о сертификации (декларировании).

4.3 Должны осуществляться следующие виды испытаний:

- входной контроль покупных материалов и комплектующих изделий;
- технический контроль изготовленных деталей и составных частей;
- приемо-сдаточные (ПСИ);
- периодические (ПИ);
- типовые испытания (ТИ);
- испытания на подтверждение соответствия.

4.4 Общие указания по проведению испытаний

4.4.1 При проведении испытаний и приемке на предприятии-изготовителе материально-техническое и метрологическое обеспечение (необходимая нормативно-техническая и технологическая документация, справочные материалы, рабочие места, средства испытаний и контроля, расходные материалы), а также выделение обслуживающего персонала, транспортных средств осуществляет предприятие-изготовитель.

4.4.2 Применяемые средства испытаний, измерения и контроля должны соответствовать требованиям метрологического обеспечения.

Не допускается применять средства измерений и контроля, не прошедшие метрологическую проверку в установленные сроки.

4.4.3 Испытательное, технологическое оборудование, стенды и нестандартные контрольно-измерительные средства до их первичного применения и истечения очередного срока их поверки, а также после каждой доработки и ремонта должны быть поверены и аттестованы в соответствии с руководящей, нормативной и технической документацией, действующей на предприятии-изготовителе.

Акт поверки (аттестации) утверждается главным инженером предприятия-изготовителя (его заместителем). Периодические проверки указанных устройств (объем и сроки проверок) должны быть оговорены в паспортах этих устройств.

4.4.4 Метрологическую аттестацию и поверку не стандартизованных средств измерений осуществляют по ГОСТ Р 8.568 и ПМГ 06. К средствам измерений и средствам испытаний должен прилагаться паспорт или формуляр.

4.4.5 В процессе испытаний запрещается подстраивать, регулировать преобразователи.

При проведении испытаний и приемки преобразователей должны быть приняты меры защиты от статического электричества в соответствии с ГОСТ 12.1.018.

4.4.6 Перед проведением приемо-сдаточных испытаний, 100% преобразователей должны быть подвергнуты технологической тренировке во включенном и работоспособном состоянии в предусмотренных режимах.

4.4.7 Правила приёмки, планы контроля и методы отбора образцов – по ГОСТ Р 53711 и ГОСТ 34.603 с дополнениями настоящего раздела.

4.5 Приемо-сдаточные испытания

4.5.1 Приемо-сдаточным испытаниям должен подвергаться каждый преобразователь.

Контролируемые параметры при осуществлении приемо-сдаточных испытаний приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Наименование вида испытания	Номер пункта	
	технических требований	методов испытаний
1 Проверка комплектности	1.4	5.4
2 Проверка соответствия составных частей (устройств, аппаратов) требованиям настоящих технических условий	1.2.9, 1.2.16, 1.3	4.7, 5.14

Наименование вида испытания	Номер пункта	
	технических требований	методов испытаний
3 Проверка соответствия комплекту рабочих чертежей и качество соединений	1.1, 1.2.1, 1.2.19, 1.2.26	5.4
4 Проверка качества покрытий	1.2.14	5.5
5 Проверка маркировки и упаковки	1.5, 1.6	5.4
6 Функциональный контроль в нормальных климатических условиях при номинальном значении питающего напряжения	1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.7, 1.2.8, 1.2.10, 1.2.11, 1.2.18	5.7, 5.9
7 Функциональный контроль при допустимых отклонениях питающего напряжения	1.2.10	5.12
8 Проверка обеспеченности требований к изоляции и заземлению	1.2.20, 1.2.21	5.10

4.5.2 При несоответствии нормам хотя бы по одному показателю изделие бракуется.

По отбракованным преобразователям необходимо принять возможные меры по устранению дефектов, после чего они могут быть снова представлены на контроли по параметрам несоответствия.

4.5.3 Допускаются отдельные отступления от требований конструкторской документации и настоящих технических условий, не снижающие качества и надежности, а также не влияющие на заданные параметры преобразователей. Эти отступления, до предъявления преобразователей на приемо-сдаточные испытания, оформляются предприятием-изготовителем карточками разрешения.

Карточки разрешения должны согласовываться с начальником ОТК (главным контролером) и подписываться главным конструктором преобразователя (его заместителем) и главным инженером.

4.5.4 В случае приостановки испытаний и приемки преобразователей, решение об их возобновлении принимает руководитель предприятия-изготовителя после проведения согласованных мероприятий по устранению причин, вызвавших приостановку испытаний и приемки и оформления решения.

4.6 Периодические испытания

4.6.1 Объёмы проверок, осуществляемых при периодических испытаниях, приведены в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

Наименование вида испытания	Номер пункта	
	технических требований	методов испытаний
1 Испытание на стойкость при транспортировании и хранении в упакованном виде	раздел 6	5.15
2 Испытание на стойкость при воздействии внешних механических воздействий при эксплуатации	1.2.2	5.15
3 Испытание на воздействие внешних климатических факторов	1.2.2	5.15
4 Проверка электромагнитной совместимости	1.2.22	5.16
5 Проверка требований надежности	1.2.17	4.8, 5.8
6 Степень защиты	1.2.15	5.11
7 Требования безопасности	1.2.6, 1.2.12, 1.2.23, 1.2.24, 2.1	5.13
10 Габаритные размеры и масса	1.2.13, 1.2.25	5.3, 5.6

П р и м е ч а н и я:

1 Последовательность проведения испытаний может быть изменена.

2 Испытания по 1, 2, 3, 7 и 8 проводятся на типовых образцах серийного производства, а также в случаях конструктивных изменений.

4.6.2 Периодические испытания проводятся не реже одного раза в год, не менее чем на двух образцах, прошедших приемо-сдаточные испытания.

4.6.3 Периодические испытания могут проводиться как в испытательной лаборатории предприятия-изготовителя, так и в какой-либо другой лаборатории, аккредитованной в установленном порядке на проведение соответствующих испытаний.

4.6.4 Если при периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие любому требованию настоящих технических условий, то приемка преобразователей, а также отгрузка ранее принятых должна быть приостановлена до момента проведения анализа обнаруженных дефектов и устранения их, при необходимости, в предъявленных к приемке и ранее принятых, но не отгруженных преобразователей.

4.6.5 Если при испытаниях будет обнаружен дефект преобразователей, вызванный отказом покупного составного устройства (аппарата) и по результатам анализа данный отказ не распространяется на партию этих устройств и признан браком предприятия-изготовителя этих устройств (аппаратов), то периодические испытания после замены отказавшего устройства

продолжаются на тех же экземплярах преобразователей.

4.6.6 После устранения причин несоответствия настоящим техническим условиям преобразователи подвергаются повторным испытаниям в полном объеме периодических испытаний на удвоенном количестве экземпляров.

4.6.7 При положительных результатах повторных периодических испытаний приемку и отгрузку преобразователей возобновляют.

4.6.8 Вопрос о поставке образцов, подвергшихся периодическим испытаниям, решает предприятие-изготовитель.

4.6.9 Для контроля электромагнитной совместимости должны быть выделены преобразователи из числа прошедших приемо-сдаточные испытания (в зависимости от объема партии). После испытания эти дополнительные преобразователи также подлежат поставке после проверки их внешнего вида и функционирования.

4.7 Входной контроль материалов, покупных составных частей и изделий осуществляется согласно ГОСТ Р 51293 и 1.3 настоящих технических условий.

Изготовленные составные части и детали проверяются по результатам технического контроля на наличие приемки их ОТК изготовителя.

4.8 Контроль показателей надёжности должен осуществляться методами раздела 5 не реже одного раза в три года.

4.9 Типовые испытания осуществляют при изменении конструкции и конструктивных параметров преобразователей, материалов, комплектующих изделий или технологии их изготовления, по всем параметрам.

4.10 Испытания на подтверждение соответствия осуществляют согласно ГОСТ Р 56541, ГОСТ 32809, ГОСТ Р 57120 и иным действующим требованиям по сертификации (декларированию) изделий электронной техники.

Сертификационные испытания преобразователей по электромагнитной совместимости осуществляют с учетом требований ГОСТ 29037.

5 Методы контроля

5.1 Условия проведения контроля

5.1.1 Контроль проводят в нормальных (если не оговорены другие значения) климатических условиях по ГОСТ 15150 со следующими параметрами:

- температура воздуха: от 15 до 35 °С;
- относительная влажность: от 45 до 80% при плюс 25 °С;

- атмосферное давление: от 84 до 106 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.).

5.1.2 Допустимые отклонения величин воздействующих факторов в условиях испытательных режимов должны соответствовать:

- температура: ± 3 °С;
- относительная влажность: $\pm 3\%$;
- давление: $\pm 5\%$;
- амплитуда вибросмещения: $\pm 20\%$;
- амплитуда виброускорения: $\pm 20\%$.
- частота вибрации: до 50 Гц ± 1 Гц;
св. 50 Гц $\pm 2\%$;
- амплитуда ускорения при воздействии ударных нагрузок: $\pm 25\%$.

5.1.3 Перед каждым испытанием и после испытания производится контроль функционирования преобразователей. Контроль функционирования после предыдущего испытания может быть принят за исходный для последующего испытания.

5.1.4 Работы по подготовке и проведению испытаний должны выполняться с соблюдением требований безопасности, установленных ГОСТ 12.1.019, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.2.091 и в стандартах на соответствующие методы испытаний.

5.2 Испытания осуществляются по ГОСТ Р 51841, ГОСТ Р 52931
и (или) по следующим методикам:

5.3 Размеры преобразователя измеряют универсальным мерительным инструментом по ГОСТ 427 и ГОСТ 166, обеспечивающим необходимую точность.

5.4 Внешний вид, цвет, соответствие рабочим чертежам, качество поверхностей, качество сборки, маркировку, упаковку и комплектность контролируют визуально при естественном или искусственном рассеянном освещении.

5.5 Качество покрытий проверяют по ГОСТ 9.302.

5.6 Масса преобразователей проверяется взвешиванием на весах по ГОСТ Р 53228, обеспечивающих необходимый диапазон и точность измерения.

Масса не должна превышать расчетную величину более чем на 10%.

5.7 Проверку эксплуатационных характеристик и режимов осуществляют при контроле функционирования преобразователей в соответствии с утвержденной программой тестовых проверок по эксплуатационной документации.

При контроле функционирования должна обеспечиваться работа преобразователей на всех режимах и при всех параметрах, установленных эксплуатационной документацией.

5.8 Контрольные испытания на надёжность осуществляются в соответствии с ГОСТ Р 27.403, ГОСТ 24.701 и РД 50-690-89.

5.9 Проверку потребляемого рабочего напряжения измеряют при включенном преобразователе при номинальном значении напряжения питания, совместно с контролем функционирования.

Класс точности измерительных приборов – не ниже 1,5 по ГОСТ 22261.

5.10 Проверка требований к изоляции и заземлению – по ГОСТ Р 52931.

5.11 Испытания на степень защиты проводят по ГОСТ 14254.

5.12 Для проверки функционирования преобразователей при изменении питающего напряжения их подключают через автотрансформатор и проверяют функционирование при номинальном, минимальном и максимальном напряжениях питания.

Результаты проверки считают положительными, если при изменении параметров питания преобразователи исправно функционируют.

5.13 Проверку соответствия нормам безопасности осуществляют по ГОСТ Р МЭК 61508-5 и ГОСТ Р МЭК 61508-7.

5.14 Проверку требований к составным устройствам производят на входном или операционном контроле. Результаты проверки записывают в сопроводительные документы.

5.15 Соответствие преобразователей нормам стойкости ко внешним воздействиям проверяется согласно ГОСТ Р 51909, ГОСТ 20.57.406, ГОСТ 16962.1 и ГОСТ 16962.2.

5.16 Испытания по требованиям электромагнитной совместимости производятся в соответствии с ГОСТ Р 51320, ГОСТ 30805.22, ГОСТ CISPR 24, ГОСТ 30804.4.2, ГОСТ 30805.14.1.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Преобразователи в транспортной упаковке могут перевозиться:

- автомобильным транспортом на расстояние до 10 000 км со скоростью не более 60 км/час по шоссейным дорогам с твердым покрытием и до 500 км со скоростью до 50 км/час по грунтовым дорогам;
- железнодорожным транспортом в закрытых транспортных средствах (контейнерах) без ограничения скорости и расстояния;
- авиационным транспортом в герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на том или ином виде транспорта.

6.2 Размещение и крепление транспортной тары с упакованными преобразователями в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение и не допускать пе-

ремещений во время транспортирования.

При перевозке должна быть обеспечена защита преобразователей от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

6.3 Погрузка и разгрузка должны осуществляться в соответствии с ГОСТ 12.3.009.

6.4 Условия транспортирования преобразователей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150, а в части воздействия механических факторов при транспортировании — группе С ГОСТ 23216.

6.5 Условия хранения упакованных преобразователей – по группе 2 ГОСТ 15150 на допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию не более двух лет, не упакованных – по группе хранения 1 (Л).

6.6 После транспортирования преобразователей в условиях отрицательных температур их распаковка должна производиться только после выдержки в течение не менее 6 ч при температуре $(20 \pm 10) ^\circ\text{C}$ или в отапливаемом помещении.

6.7 Преобразователи должны храниться и транспортироваться при температуре окружающего воздуха от минус 25 до плюс 70 $^\circ\text{C}$, относительной влажности воздуха от 5 до 95% (при плюс 30 $^\circ\text{C}$) и атмосферном давлении от 60 до 106,7 кПа (460-800 мм рт. ст.).

Колебания температуры – не более $\pm 20 ^\circ\text{C}$ в час.

6.8 Преобразователи в упаковке должны обладать виброустойчивостью и вибропрочностью по группе 2 ГОСТ Р 52931, прочностью к ударам многократного и одиночного действия и прочностью при свободном падении согласно ГОСТ Р 51841.

6.9 Преобразователи в транспортной таре, должно быть устойчивы к воздействию в течение 2 ч транспортной тряски с ускорением 30 м/с² при частоте ударов от 80 до 120 в мин.

6.10 Преобразователи должны обладать тепло-, хладо- и влагопрочностью и влагоустойчивостью в предельных условиях транспортирования и хранения.

7 Указания по монтажу и эксплуатации

7.1 Преобразователи должны применяться в целях, установленных настоящими техническими условиями, в строгом соответствии с руководством изготовителя.

Преобразователи устанавливаются в качестве промежуточного звена при обмене информацией по цифровому протоколу между управляющим контроллером и различными устройствами АСУ ТП, в роли которых могут выступать датчики расхода, электрические приводы, панели управления и т. д.

7.2 Разборка преобразователей потребителем не допускается. При обнаружении неисправностей преобразователь при первой же возможности должен быть отключен.

7.3 При использовании в производственных зонах с малым энергопотреблением и подключении к низковольтным распределительным электрическим сетям преобразователи не должны нарушать функционирование других технических средств АСУ ТП в результате воздействия создаваемых им промышленных радиопомех.

7.4 Варианты подсоединения:

- в прямом режиме Port 1 подключается к порту Port 3, а Port 2 к Port 4;
- в мультиплексном режиме Port 1 и Port 2 подключаются к Port 3, а Port 4 при этом не используется.

7.5 При эксплуатации преобразователей должны соблюдаться следующие меры:

- установка, подключение и обслуживание должны осуществляться только квалифицированным персоналом;
- не допускается попадание вовнутрь корпуса или на плату посторонних предметов;
- не допускается монтаж вблизи источников повышенного тепловыделения;
- порядок соединения портов не должен нарушаться.

7.6 Чистка поверхности преобразователей от загрязнений производится салфеткой или мягкой влажной тканью.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества преобразователей требованиям настоящих технических условий при соблюдении правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 2 года с момента изготовления.

8.3 В период гарантийного срока предприятие-изготовитель осуществляет безвозмездный ремонт преобразователей или вышедшей из строя составной части.

Приложение А

(справочное)

Перечень ссылочной документации

Обозначение документа	Наименование документа
1	2
ГОСТ 2.114-2016	ЕСКД. Технические условия
ГОСТ 2.601-2013	ЕСКД. Эксплуатационные документы
ГОСТ 2.602-2013	ЕСКД. Ремонтные документы
ГОСТ 2.610-2006	ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов
ГОСТ 9.032-74	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и назначения
ГОСТ 9.104-2018	ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации
ГОСТ 9.301-86	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования
ГОСТ 9.302-88	ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля
ГОСТ 12.0.004-2015	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.003-2014	ССБТ Шум. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.016-79	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.1.019-2017	ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.032-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.033-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.091-2012	Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования
ГОСТ 12.3.002-2014	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.019-80	ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.009-83	ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.280-2014	ССБТ. Одежда специальная для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Общие технические требования
ГОСТ 15.309-98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ 17.1.1.01-77	Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения
ГОСТ 17.1.3.13-86	Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения

Продолжение перечня

1	2
ГОСТ 17.2.1.04-77	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 17.2.3.02-2014	Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями
ГОСТ 20.57.406-81	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний
ГОСТ 24.104-85	Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования
ГОСТ 24.701-86	Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения
ГОСТ 26.010-80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы частотные электрические непрерывные входные и выходные
ГОСТ 26.011-80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные
ГОСТ 26.013-81	Средства измерения и автоматизации. Сигналы электрические с дискретным изменением параметров входные и выходные
ГОСТ 26.020-80	Шрифты для средств измерений и автоматизации. Начертания и основные размеры
ГОСТ 27.002-2015	Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения
ГОСТ 27.003-2016	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности
ГОСТ Р 27.403-2009	Надёжность в технике. Методы контроля показателей надежности и планы контрольных испытаний на надежность
ГОСТ 34.003-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения
ГОСТ 34.603-92	Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем
ГОСТ 166-89	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 403-73	Аппараты электрические на напряжение до 1000 В. Допустимые температуры нагрева частей аппаратов
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 2991-85	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия
ГОСТ 9142-2014	Ящики из гофрированного картона. Технические условия
ГОСТ 10198-91	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 20000 кг. Общие технические условия
ГОСТ 10354-93	Пленка полиэтиленовая. 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 15543.1-89	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 15846-2002	Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение
ГОСТ 16504-81	Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения
ГОСТ 16511-86	Ящики деревянные для продукции электротехнической промышленности. Технические условия
ГОСТ 16962.1-89	Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к

Продолжение перечня

1	2
ГОСТ 16962.2-90	климатическим внешним воздействующим факторам Изделия электротехнические. Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 17516.1-90	Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 18617-83 ГОСТ 22261-94	Ящики деревянные для металлических изделий. Технические условия Средства измерений электрических и магнитных величин. Технические условия
ГОСТ 23088-80	Изделия электронной техники. Требования к упаковке, транспортированию и методы испытаний
ГОСТ 23216-78	Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний
ГОСТ 24297-2013	Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля
ГОСТ 24686-81	Оборудование для производства изделий электронной техники и электротехники. Общие технические требования. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 25359-82	Изделия электронной техники. Общие требования по надежности и методы испытаний
ГОСТ 29037-91	Совместимость технических средств электромагнитная. Сертификационные испытания. Общие положения
ГОСТ 30167-2014	Ресурсосбережение. Порядок установления показателей ресурсосбережения в документации на продукцию
ГОСТ 30631-99	Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации
ГОСТ 30668-2000	Изделия электронной техники. Маркировка
ГОСТ 30772-2001	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения
ГОСТ 30804.4.3-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний
ГОСТ 30805.14.1-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Бытовые приборы, электрические инструменты и аналогичные устройства. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений
ГОСТ 30805.22-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений
ГОСТ 32809-2014	Оценка соответствия. Исследование типа продукции в целях оценки (подтверждения) соответствия продукции требованиям технических регламентов Таможенного союза
ГОСТ 33781-2016	Упаковка потребительская из картона, бумаги и комбинированных материалов. Общие технические условия
ГОСТ Р 8.568-2017	Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
ГОСТ Р 12.3.047-2012	ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля
ГОСТ Р 50460-92	Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования
ГОСТ Р 51293-99	Идентификация продукции. Общие положения
ГОСТ Р 51474-99	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами
ГОСТ Р 51841-2001	Программируемые контроллеры. Общие технические требования и методы испытаний

Продолжение перечня

1	2
ГОСТ Р 52108-2003 ГОСТ Р 53228-2008	Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Основные положения Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия
ГОСТ Р 53711-2009 ГОСТ Р 56541-2015	Изделия электронной техники. Правила приемки Оценка соответствия. Общие правила идентификации продукции для целей оценки (подтверждения) соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза
ГОСТ Р 57120-2016	Оценка соответствия. Применение схемы сертификации, основанной на анализе технической документации, в целях подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов Таможенного союза
ГОСТ Р МЭК 61508-1-2012	Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 1. Общие требования
ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012	Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 2. Требования к системам
ГОСТ IEC 61508-3-2018	Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 3. Требования к программному обеспечению
ГОСТ Р МЭК 61508-5-2012	Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 5. Рекомендации по применению методов определения уровней полноты безопасности
ГОСТ Р МЭК 61508-7-2012	Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 7. Методы и средства
ГОСТ CISPR 24-2013	Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Устойчивость к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний
СанПиН 2.1.7.1322-03	Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
ГН 2.2.5.3532-18	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
ГН 2.1.6.3492-17	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений
СП 60.13330.2016 СП 2.1.7.1386-03	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления
ПМГ 06-2001	Порядок признания результатов испытаний и утверждения типа, поверки, метрологической аттестации средств измерений
Нормы 8-95	Радиопомехи промышленные. Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов. Предприятия на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допускаемые значения и методы испытаний
Р 50-601-40-93 Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 16 августа 2011 г. № 769)	Входной контроль продукции. Основные положения

