СЕНСОРИКА™

производство контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации

ПЕРЕЧЕНЬ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ, УРОВНЯ, РЕГИСТРАТОРЫ, КОНТРОЛЛЕРЫ, МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА, БЛОКИ ПИТАНИЯ, ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА, ШКАФЫ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ

с 1991 года

620026, г. Екатеринбург, ул. Луначарского, 31
Тел.: +7 (343) 287-00-80
mail@sensorika.ru www.sensorika.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначения в тексте **2**
О предприятии **3**

1. Датчики температуры **4**
1.1. Термопреобразователи сопротивления ТП/ТМ–9201 4
1.2. Преобразователи термоэлектрические ТХКс/ТХАс–2088 9
1.3. Многозонные датчики температуры МДТ 12
1.4. Приемники термометра сопротивления Пс–1, Пс–2 14
1.5. Встраиваемые измерительные преобразователи для датчиков температуры 14
1.5.1 Измерительные преобразователи ИП232 14
1.5.2 Измерительные преобразователи ИП233 15
1.6. Комплекты термопреобразователей с ИП 15
1.7. Термопреобразователи универсальные ТПУ–9201 16
1.8. Блоки соединительные компенсационные БСК 17
1.9. Установочные элементы датчиков температуры 18
2. Преобразователи температуры и влажности ПТВ **20**
3. Датчики и сигнализаторы уровня жидких сред **22**
3.1. Датчики/сигнализаторы уровня поплавковые УП–100 22
3.2. Сигнализаторы уровня кондуктометрические ДУЭ/РСУ 23
4. Тахометрические датчики/комплексы **24**
4.1. Датчики спидометра МЭ302ВЦ, датчики скорости МЭ302ВЦ2 24
4.1.1. Датчики спидометра МЭ301ВЦ, МЭ301Т, МЭ302ВЦ 24
4.1.2. Датчики спидометра МЭ302ВЦ2 24
4.2. Тахометрические комплексы КТМ 26
5. Видеографические регистраторы **27**
6. Измерители-регистраторы **31**
7. Измерительные преобразователи модульные **34**
8. Вторичные приборы щитовые **36**
9. Многоканальные измерительные преобразователи **40**
10. Модули ввода/вывода **42**
10.1 Модули ввода аналоговых сигналов Ш932.9ВА 42
10.2 Модули ввода дискретных (релейных) сигналов и напряжения Ш932.9ВД 44

10.3 Модули релейных выходов Ш932.РВ16. 45
11. ПИД-регуляторы 47
12. Блоки (модули) питания 49
13. Приборы для транспортных средств 51
14. Комплекты оборудования 54
14.1. АСУ температурного режима трубопроводов АЭС (АСУ–ЭТ) 54
14.2. Комплекты для контроля качества запрессовки железнодорожных колесных пар 54
14.3. Шкафы управления хозяйственными и пожарными насосами ШУ–ХПН 54
14.4. Шкафы управления доочистки водопроводной воды ШУ–ДВ 55
14.5. Шкаф управления печами термообработки ШУ–ПТ 55
14.6. Шкаф управления кольцевой печью ШУ–КП 55
14.7. Шкаф управления узлом дозировки присадки ШУ–УД 56
14.8. Шкаф управления канализационными насосами ШУ–КНС 56
14.9. Аппаратура контроля температуры хранения зерна СКТ–02 56
14.10. АСУ микроклиматом “Комфорт–С” 57
14.11. Система контроля технологического оборудования компрессорного цеха магистрального газопровода ИНФО–КЦ–С 58
14.12. Ремкомплект агрегатной автоматики ГТК–10–4 СЦКУ “Конотоп” 58
14.13. Система управления вентилятором метрополитена 58
14.14. Система управления промышленными вентиляторами 59

ОБОЗНАЧЕНИЯ В ТЕКСТЕ


Общепромышленное исполнение


Вибрационное исполнение


Атомное исполнение


Гигиеническое исполнение



Взрывозащищенное исполнение


Знак утверждения типа средств измерений


Морское исполнение


Сенсорный экран

О ПРЕДПРИЯТИИ

Научно–производственная фирма (НПФ) «Сенсорика» образована в качестве самостоятельного юридического лица в 1991 году в процессе конверсии крупного оборонного предприятия. К настоящему времени НПФ «Сенсорика» превратилась в одного из основных отечественных производителей контрольно–измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиА). Предприятие специализируется на выпуске оборудования для наиболее ответственных отраслей применения (атомная промышленность, оборонная, взрывоопасные производства и т.п.).

НПФ «Сенсорика» выпускает:

- первичные преобразователи (датчики и сигнализаторы уровня; датчики температуры; преобразователи температуры и влажности; тахометрические датчики и комплексы; защитные гильзы; установочные элементы; компенсационные блоки соединительные и т.п.);
- вторичные приборы; видеографические регистраторы; блоки/модули питания;
- контроллеры и модули ввода/вывода;
- шкафы управления, комплекты оборудования и АСУ ТП различного назначения.

Продукция предприятия эксплуатируется на многих крупных предприятиях России и ближнего зарубежья, на большинстве российских и части зарубежных АЭС.

Продукция НПФ «Сенсорика» выпускается в следующих исполнениях: общепромышленном, взрывозащищенном, атомном (повышенной надежности), для морских судов и платформ.

НПФ «Сенсорика» имеет следующие лицензии и другие разрешительные документы:

- лицензии на конструирование и изготовление оборудования для блоков АЭС; экспериментальных и промышленных атомных реакторов; для изготовления и переработки ядерного топлива (ТВЭЛ);
- допуск на проектирование, монтажные и пусконаладочные работы;
- зарегистрированный вид деятельности – изготовление и ремонт средств измерения (СИ);
- система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 9001, а также на соответствие требованиям в системе сертификации РОСАТОМРЕГИСТР.

Вся выпускаемая продукция соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза. Средства измерения включены в Госреестры России, Белоруссии, Казахстана. Оборудование, предназначенное для эксплуатации в особых условиях (взрывоопасные помещения; морские суда и платформы; изготовление пищевых продуктов; атомная промышленность и энергетика и т.п), имеют разрешительные документы.

Продукция НПФ «Сенсорика» имеет многочисленные награды и грамоты за свои высокие технические и эксплуатационные характеристики и включена в реестр отечественной продукции Минпромторга.

1. ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ

1.1. Термопреобразователи сопротивления ТП/ТМ-9201

ТУ 4211–003–12296229–2014 *Госреестр № 48114–11*

Изготавливаются в общепромышленном, атомном исполнениях, во взрывозащищенном исполнении: «искробезопасная цепь», 0Ex ia IIC T6 Ga X», а также с клеммной головкой во взрывобезопасном исполнении: «взрывонепроницаемая оболочка», маркировка 1 Ex db IIC T6 Gb X

Предназначены:

- для измерения температуры жидких и газообразных сред, сыпучих веществ;
- для измерения температуры трубопроводов и поверхности твердых тел;
- для измерения температуры в испытательных и климатических камерах;
- для измерения температуры окружающего воздуха;
- для измерения температуры обмотки статоров электрических машин (без периодической проверки);
- для измерения температуры рабочей зоны термопластавтоматов.

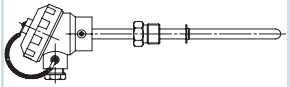
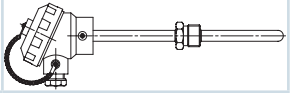
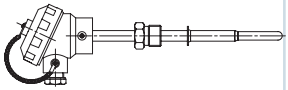
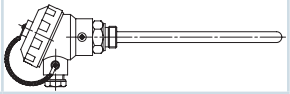
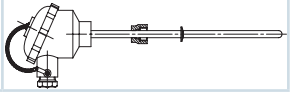
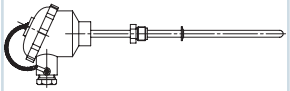
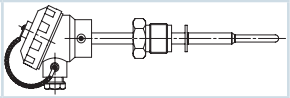
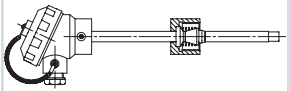
Обозначение	НСХ	Диапазон температур	Класс допуска
ТМ–9201	50М, 53М, 100М, 500М, 1000М	–50 °С...+160 °С	В, С
ТП–9201	46П, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt100, Pt500, Pt1000.	–196 °С...+500 °С	АА, А, В, С

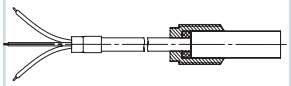
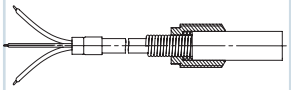
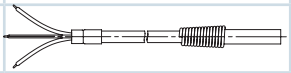
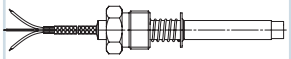
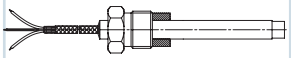
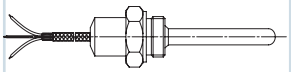
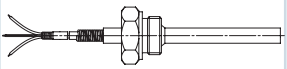
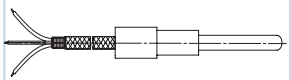
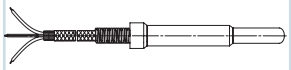
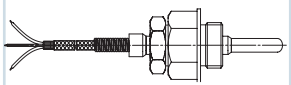
Конструктивные модификации

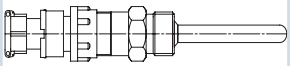
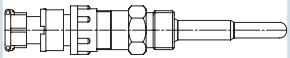
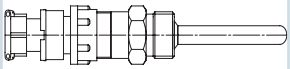
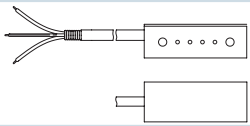
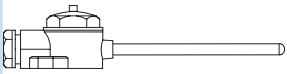
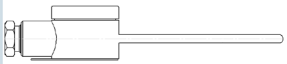
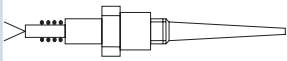
Назначение	Рисунок
Для измерения температуры газообразных и жидких сред	01, 02, 03, 04, 05, 32, 33, 34, 35
Для измерения температуры газообразных и жидких сред, подключение разъемом	21, 22, 30
Малоинерционные датчики для измерения температуры газообразных и жидких сред	06, 07, 08
Малоинерционные датчики для измерения температуры поверхности твердых тел	09
Для измерения температуры подшипников, поверхности твердых тел и сыпучих веществ	14, 15
Для измерения температуры малогабаритных подшипников, поверхности твердых тел и сыпучих веществ	10, 11, 12, 13
Для измерения температуры газообразных и жидких сред, сыпучих веществ	16, 17

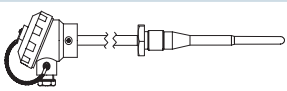
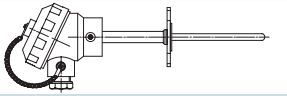
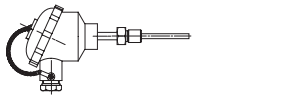
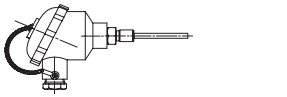
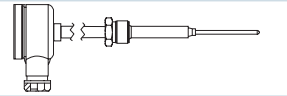
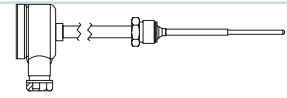
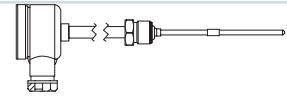
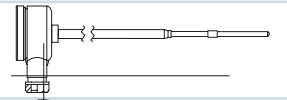
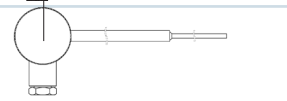
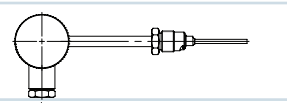
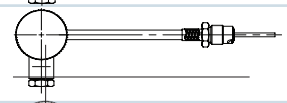
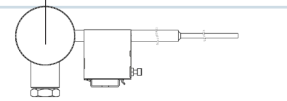
Для измерения температуры рабочей зоны термопластавтоматов	18, 28
Для измерения температуры в испытательных камерах	19, 20
Для измерения температуры воздуха в помещении	25, 25/1, 25/2
Для измерения температуры обмотки статоров электрических машин (без периодической поверки)	26, 26/1
Кабельные термопреобразователи сопротивления для измерения температуры газообразных и жидких сред, твердых веществ	27, 29, 37, 38, 39,40, 41, 41, 43, 44

Модификации

ТП/ТМ–9201 рис.01	Для измерения температуры газообразных и жидких сред, неразрушающих материал защитной арматуры	Без штуцера, возможна установка передвижного штуцера	
ТП/ТМ–9201 рис.02		С подвижным штуцером	
ТП/ТМ–9201 рис.03		С неподвижным штуцером	
ТП/ТМ–9201 рис.04		С подвижным штуцером, с узким концом	
ТП/ТМ–9201 рис.05		С неподвижным штуцером	
ТП/ТМ–9201 рис.06	Для измерения температуры газообразных и жидких сред,не разрушающих материал защитной арматуры, а также поверхностей твердых тел	Малоинерционный малогабаритный, с накидной гайкой	
ТП/ТМ–9201 рис.07		Малоинерционный малогабаритный, с подвижным штуцером	
ТП/ТМ–9201 рис.08		С подвижным штуцером, с узким концом ⌀6,5 мм	
ТП/ТМ–9201 рис.09		С накидной гайкой, для измерения температуры твердых тел	

ТП/ТМ–9201 рис.10	Для измерения температуры малогабаритных подшипников, поверхности твердых тел и сыпучих веществ	Базовые исполнение	
ТП/ТМ–9201 рис.11		Фторопластовая оболочка для дополнительной герметичности	
ТП/ТМ–9201 рис.12		Фторопластовая оболочка для дополнительной герметичности, с усиленным кабелем	
ТП/ТМ–9201 рис.13		Упрощенное исполнение	
ТП/ТМ–9201 рис.14	Для измерения температуры поверхностей твердых тел, сыпучих веществ и подшипников	Крепление со штуцером, с пружиной	
ТП/ТМ–9201 рис.15		Крепление со штуцером	
ТП/ТМ–9201 рис.16	Для измерения температуры газообразных и жидких сред, сыпучих веществ	Крепление со штуцером, с кабелем	
ТП/ТМ–9201 рис.17		Крепление со штуцером, с усиленным кабелем	
ТП/ТМ–9201 рис.18	Для измерения температуры в испытательных камерах, в т.ч. климатических, и температуры в рабочей зоны термопластавтоматов	Для измерения температуры рабочей зоны термопластавтоматов	
ТП/ТМ–9201 рис.19		Для измерения температуры в испытательных камерах	
ТП/ТМ–9201 рис.20		Для измерения температуры в испытательных камерах, с передвижным штуцером	

ТП/ТМ–9201 рис.21	Для измерения температуры жидких и газообразных сред	С разъемом типа 2РМДТ18	
ТП/ТМ–9201 рис.22		С разъемом типа 2РМДТ18	
ТП/ТМ–9201 рис.30		С разъемом типа FQ14	
ТП/ТМ–9201 рис.25	Для измерения температуры воздуха в помещениях различного назначения	Упрощенное исполнение	
ТП/ТМ–9201 рис.25/1		Исполнение с пластиковым корпусом	
ТП/ТМ–9201 рис.25/2		Исполнение с корпусом из нержавеющей стали	
ТП/ТМ–9201 рис.26	Для измерения температуры обмотки статоров электрических машин (без периодической поверки)	Базовые исполнения	
ТП/ТМ–9201 рис.26/1		Исполнение с усиленной защитой кабеля	
ТП/ТМ–9201 рис.27	Для измерения температуры пищевых продуктов		
ТП/ТМ–9201 рис.28	Для измерения температуры металла рабочей зоны термопластавтоматов		
ТП/ТМ–9201 рис.29	Для измерения температуры малогабаритных подшипников, поверхности твердых тел и сыпучих веществ		
ТП/ТМ–9201 рис.29/1	Для измерения температуры электролита щелочных аккумуляторов		

ТП/ТМ–9201 рис.32	Для измерения температуры жидких и газообразных сред, не разрушающих защитную арматуру	Крепление с упорной шайбой	
ТП/ТМ–9201 рис.33		С фторопластовым покрытием	
ТП/ТМ–9201 рис.34		С приваренным фланцем	
ТП/ТМ–9201 рис.35		Малогабаритный, крепление с неподвижным штуцером М10х1	
ТП/ТМ–9201 рис.36		Малогабаритный, крепление с неподвижным штуцером М10х1	
ТП/ТМ–9201 рис.37	Кабельные термо–преобразователи сопротивления для измерения температуры газообразных и жидких сред, твердых тел	С подвижным штуцером, длина монтажной части до 3 метров	
ТП/ТМ–9201 рис.38		С подвижным штуцером, длина монтажной части до 3 метров	
ТП/ТМ–9201 рис.39		С подвижным штуцером, длина монтажной части до 20 метров	
ТП/ТМ–9201 рис.40		Без штуцера, возможна установка передвижного штуцера, длина монтажной части до 20 метров	
ТП/ТМ–9201 рис.41	Кабельные термо–преобразователи сопротивления для измерения температуры газообразных и жидких сред, твердых тел		
ТП/ТМ–9201 рис.42		С подвижным штуцером, длина монтажной части до 20 метров	
ТП/ТМ–9201 рис.43		С подвижным штуцером, с поджатием свободного конца	
ТП/ТМ–9201 рис.44		С креплением на DIN–рейку	

1.2. Преобразователи термоэлектрические ТХКс/ТХАс-2088

ТУ 4211–004–12296299–2014 *Госреестр № 15635–09*

Изготавливаются в общепромышленном, атомном исполнениях, во взрывозащищенном исполнении: «искробезопасная цепь», 0Ex ia IIC T6 Ga X», а также с клеммной головкой во взрывобезопасном исполнении: «взрывонепроницаемая оболочка», маркировка 1 Ex db IIC T6 Gb X

Предназначены:

- для измерения температуры газообразных и жидких сред, сыпучих веществ;
- для измерения температуры поверхности твердых тел;
- для измерения температуры в газотурбинных и паротурбинных установках;
- для измерения температуры продуктов сгорания природного газа;
- для измерения температуры пищевых продуктов;
- для измерения температуры окружающего воздуха.

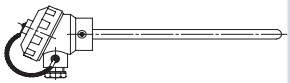
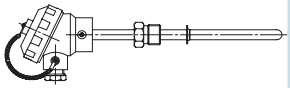
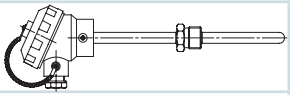
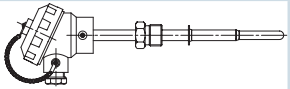
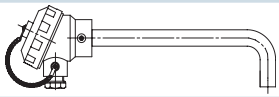
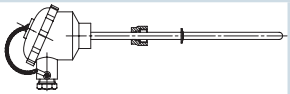
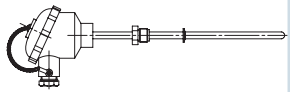
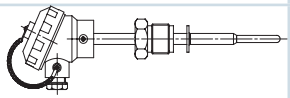
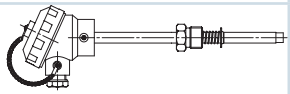
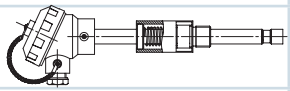
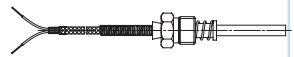
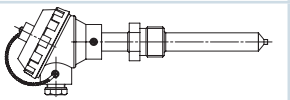
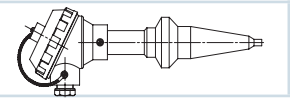
Метрологические характеристики

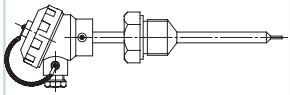
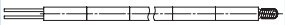
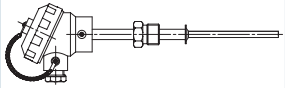
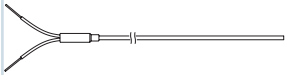
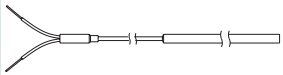
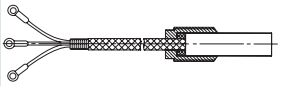
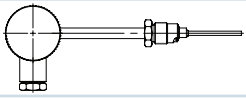
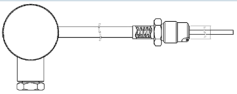
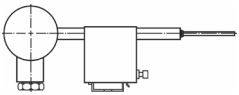
Обозначение	НСХ	Диапазон температур	Класс допуска
ТХКс–2088	ХК(L)	От –40 °С до +600 °С	2
ТХАс–2088	ХА(K)	От –40 °С до +1 200 °С	1,2

Конструктивные модификации

Назначение	Рисунок
Для измерения температуры газообразных и жидких сред, сыпучих веществ	01, 02, 03, 04, 05
Малоинерционные преобразователи термоэлектрические для измерения температуры газообразных и жидких сред, сыпучих веществ	06, 07, 08
Для измерения температуры корпусов червячных прессов	09, 10, 15
Для измерения температуры в газотурбинных и паротурбинных установках	11, 12
Для измерения температуры продуктов сгорания природного газа	13
Для измерения температуры пищевых продуктов	16
Для измерения температуры в атмосфере чистого воздуха	17, 18
Кабельные преобразователи термоэлектрические для измерения температуры твердых, сыпучих, жидких и газообразных сред	22, 23, 26, 27
Кабельные преобразователи термоэлектрические для измерения температуры жидких и газообразных сред	28, 29, 30, 31
Для измерения температуры в камере смешения резиносмеси	25

Модификации

ТХКс/ТХАс–2088 рис.01	Для измерения температуры газообразных и жидких, сыпучих веществ	Без штуцера, возможна установка передвижного штуцера	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.02		С подвижным штуцером	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.03		С неподвижным штуцером	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.04		С подвижным штуцером, с узким концом	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.05		Без штуцера, арматура изогнутая под углом 90°	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.06	Малоинерционные преобразователи	Малоинерционный, малогабаритный, с накидной гайкой	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.07		Малоинерционный, малогабаритный с подвижным штуцером	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.08		С подвижным штуцером, с узким концом ∅ 6,5 мм	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.09	Для измерения температуры корпусов и головок червячных прессов	Крепление со штуцером, с пружиной	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.10		Цанговый зажим	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.15		Без клеммной головки	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.11	Для измерения температуры в газотурбинах и паротурбинах	–	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.12		–	

ТХКс/ТХАс–2088 рис.13	Для измерения температуры продуктов сгорания природного газа	Малоинерционный	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.16	Для измерения температуры пищевых продуктов с заостроенным концом		
ТХКс/ТХАс–2088 рис.17	Для измерения температуры в атмосфере чистого воздуха	Диаметр термоэлектродов 1,2 мм	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.18		Диаметр термоэлектродов 3,2 мм	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.22	Кабельные преобразователи термоэлектрические термопарного кабеля с минеральной изоляцией для измерения температуры жидких и газообразных сред, длина монтажной части до 20 метров	Без штуцера	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.23		С подвижным штуцером	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.24		Без клеммной головки	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.27		Без клеммной головки, с напрессованным защитным чехлом из стали	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.25	Для измерения температуры малогабаритных подшипников, поверхности твердых тел и сыпучих веществ		
ТХКс/ТХАс–2088 рис.28	Кабельные преобразователи термоэлектрические из термопарного кабеля с минеральной изоляцией с клеммной головкой из нержавеющей стали. Предназначены для измерения температуры твердых, сыпучих, жидких и газообразных сред	Возможна установка передвижного штуцера	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.29		С подвижным штуцером, длина монтажной части до 20 метров	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.30		С подвижным штуцером, с поджатием свободного конца	
ТХКс/ТХАс–2088 рис.31		С креплением на DIN-рейку	

1.3. Многозонные датчики температуры (МДТ)

Предназначены для измерения распределения температуры внутри химических, нефтехимических или фармацевтических реакторов и емкостей хранения. Состоят из первичных преобразователей (ПП) температуры (термометров сопротивления ТП/ТМ–9201 или термопар ТХАс/ТХКс–2088), установленных внутри жесткой или гибкой защитной оболочки, фланца для крепления на объекте контроля и клеммной коробки для подключения внешний цепей. В клеммную коробку могут устанавливаться измерительные преобразователи (ИП) серии ИП233 или модули Ш932.9ВА, которые обеспечивают выходные сигналы/интерфейсы 4–20 мА, HART, RS–485 (Modbus RTU).

МДТ являются конструктивными сборками двух средства измерения, включенных в реестр СИ:

- ПП типа ТП/ТМ–9201 (Госреестр СИ 48114–11), ТХАс/ТХКс–2088 (Госреестр СИ 15635–09);
- ИП233 (Госреестр СИ 90791–23), Ш932.9ВА (Госреестр СИ 66651–17).

В МДТ также возможно применение других СИ, включенных в Госреестр СИ.

МДТ выпускаются в следующих исполнениях:

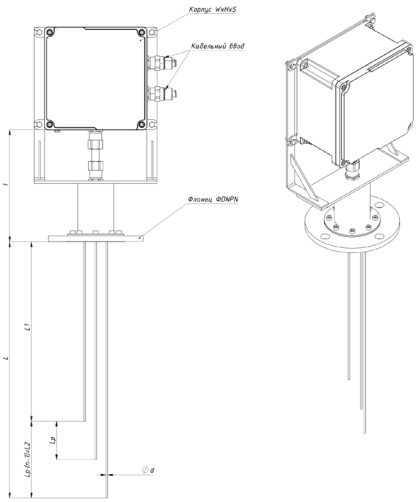
- общепромышленном (без взрывозащиты);
- взрывозащищенном с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «1ExdIICT6X» и/или искробезопасная электрическая цепь «0ExiaIICT6X».

Взрывозащита МДТ обеспечивается применением в ее составе элементов с соответствующем уровнем взрывозащиты.

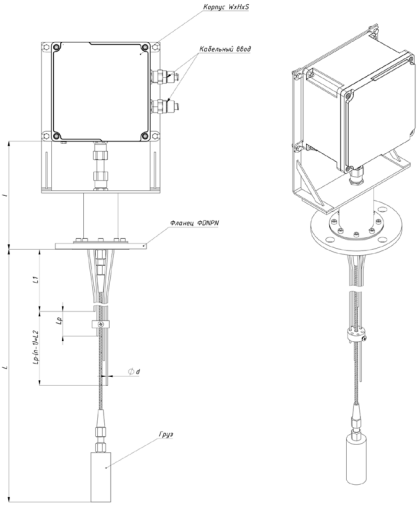
МДТ выпускаются в разных конструктивных исполнениях:

- МДТ на основе гибких термозондов (тип 01), предназначены для монтажа с фланцевым технологическим соединением на емкость, реактор или резервуар, с прямым контактом с технологической средой или в термогильзе. Могут быть оснащены диагностической камерой для выявления утечек и безопасной локализации вытекающей из нее жидкости;
- Тросовые МДТ на основе гибких термозондов (тип 02), предназначенные для накопительных резервуаров;
- МДТ на основе гибких термозондов с отдельными защитными чехлами из нержавеющей трубы для каждой точки контроля (тип 03). Возможен вертикальный или горизонтальный монтаж, с тавровой балкой или без нее. Также могут быть оснащены диагностической камерой для обнаружения утечек.

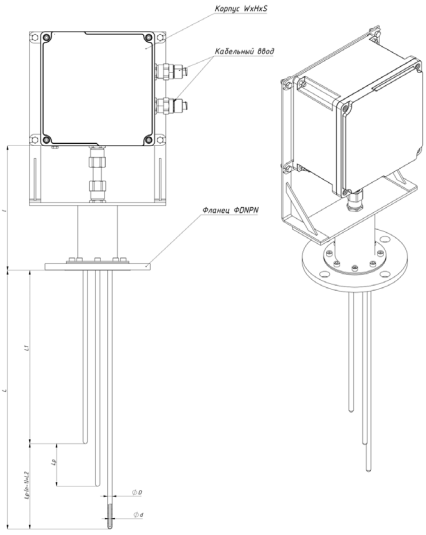
Компактные МДТ (тип 04), представляющие собой сборку из нескольких термозондов, герметично размещенных на общем монтажном резьбовом штуцере.



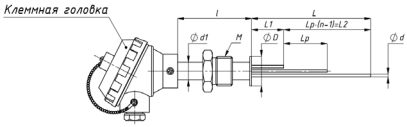
МДТ тип 01



МДТ тип 02



МДТ тип 03

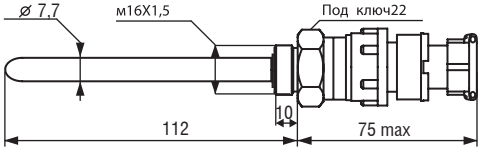


МДТ тип 04

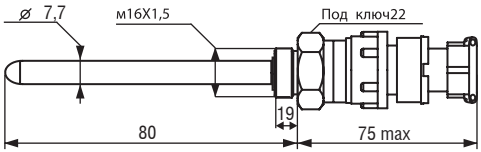
1.4. Приемники термометра сопротивления Пс-1, Пс-2

ТУ 4211–015–12296299–014

Предназначены для измерения температуры масла охлаждающей жидкости и воздуха транспортных средств в составе термометров электрических ТУЭ–1Ц, ТУЭ–48Т. Диапазон измеряемых температур от –70 до +150 °С.



ПС–1



ПС–2

1.5 Встраиваемые измерительные преобразователи для датчиков температуры

Обеспечивают преобразование сигналов термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей в аналоговые и/или цифровые сигналы. Устанавливаются в клеммные головки датчиков температуры.

1.5.1 Измерительные преобразователи ИП232

Выпускаются в следующих модификациях:

- ИП232.1 – с выходным сигналом 4–20 мА и интерефесом RS485 (протокол НПО «Аврора»);
- ИП232.2 – с выходным сигналов 0–10 В и интерфейсом RS485 (протокол НПО «Аврора»).

Условия эксплуатации:

- Климатическое исполнение УХЛ4 по ГОСТ15150 для температуры окружающего воздуха от 10 до +55 °С и относительной влажности воздуха до 100% при +50 °С;
- Соляной (морской) туман по ГОСТ РВ 20.57.306.

По устойчивости к электромагнитным помехам соответствуют группе III, критерии качества А.

Основные технические характеристики

- Подключаемые датчики температуры (НСХ): 100М, 50П, 100П, ХК(L), ХА(К);
- Компенсация температуры холодного спая ТП;
- Подключение ТС по четырехпроводной схеме;
- Основная приведенная погрешность преобразования не более 0,25 %;
- Напряжение питания от 18 до 32 В;
- Выдерживают без повреждений:
  - обрыв или КЗ выходной цепи;
  - изменение полярности напряжения питания.
- Степень защиты оболочки от воды и пыли IP65 по ГОСТ14254;
- Масса – не более 300 г.

1.5.2 Измерительные преобразователи ИП233

ТУ 411531.065–2012 ТУ *Госреестр № 90791–23*

Измерительные преобразователи (ИП) серии ИП233 предназначены для измерения и непрерывного преобразования сигналов термометров сопротивления (ТС) с НСХ 50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100 и преобразователей термоэлектрических (ТП) типов ТХА(K), ТХК(L), ТПП(S) в унифицированный сигнал постоянного тока 4–20 мА («токовая петля») или в цифровые сигналы по интерфейсу RS–485 (Modbus RTU).



И233-М2 - с фиксированным типом НСХ датчика и диапазоном измерений (выбирается при заказе), выходным сигналом 4–20 мА («токовая петля»), габариты ∅ 45 х 15 мм.



И233-М4 - с возможностью переконфигурирования потребителем типа НСХ датчика и диапазона измерения, выходным сигналом 4–20 мА («токовая петля»), габариты ∅ 50 х 15 мм.



И233-RS - с возможностью переконфигурирования потребителем типа НСХ датчика и диапазона измерения, выходным сигналом по интерфейсу RS–485 с протоколом Modbus RTU (без аналогового выходного сигнала), габариты ∅ 66 х 22 мм.



И233-RS-L - с возможностью переконфигурирования потребителей типа НСХ датчика и диапазона измерения, выходным сигналом по интерфейсу RS–485 с протоколом Modbus RTU (без аналогового выходного сигнала), дополнительно имеет встроенный цифровой индикатор, габариты ∅ 66 х 15 мм.

1.6. Комплекты термопреобразователей с ИП

Комплект предназначен для измерения температуры газообразных и жидких сред, сыпучих веществ, включая нефть и нефтепродукты во взрывоопасных зонах и помещениях. Представляет собой датчики температуры, в клеммную головку которых установлены измерительные преобразователи серии ИП233.

В качестве датчиков температуры могут быть использованы датчики температуры ТП/ТМ–9201, ТХАс/ТХКс–2088 или другие датчики с НСХ 50М, 100М, 50П, 100П, Pt50, Pt100, ХА(K), ХК (L), ПП (S), НН (N). Выходные сигналы (в зависимости от установленной модификации ИП) – 4–20 мА («токовая петля») или по интерфейсу RS–485 (протокол Modbus RTU).



Т.к. комплекс представляет собой конструктивную сборку двух средства измерения, то поверку (первичную и периодическую) датчик и ИП проходят отдельно.

1.7. Преобразователи универсальные ТПУ-9201

ТУ 4211–009–12296229.2010

Предназначены для непрерывного преобразования температуры различных сред в аналоговые и/или цифровые выходные сигналы.



Внешний вид термопреобразователей

Исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности); взрывозащищенное «искробезопасная электрическая цепь – 0Ex ia IIC T6 Ga X», взрывозащищенное «взрывонепроницаемая оболочка – 1 Ex db IIC T6 Gb X».

Первичный преобразователь (варианты):

- термометры сопротивления (НСХ): 100М, Pt100, 100П;
- термопары: ТХА(K), ТХК(L), ТПП(S).

Выходные сигналы: 4–2 мА («токовая петля»); HART; RS–485 (Modbus RTU);

Встроенный цифровой индиатор измеряемой температуры.

Диапазоны измеряемой температуры: от –196 до +1700 °С;

Возможность установки (конфигурации) требуемого диапазона измерения (минимальный диапазон для термометров сопротивления 100 °С, для термопар – 400 °С);

Различные конструктивные исполнения (более 20 типов);

Напряжение питания от 12 до 36 В.

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды: от –50 °С до +80 °С;
- относительная влажность: до 98%.

Степень защиты корпуса IP65 по ГОСТ 14 254 – 2025.

Устойчивость к электромагнитным помехам IV–А по ГОСТ 32137–2013.

Средняя наработка на отказ:

- для ТПУ в атомном исполнении 250 000 часов;
- для ТПУ в общепромышленном исполнении 150 000 часов.

Средний срок службы:

- для ТПУ в атомном исполнении не менее 15 лет;
- для ТПУ в общепромышленном исполнении: не менее 12 лет.

1.8. Блоки соединительные компенсационные БСК

КПЛШ. 408273.001ТУ



Предназначены для подключения (коммутации) преобразователей термоэлектрических (ТП) к вторичным приборам, а также защиты их выводов и датчика «холодного спая» (термопреобразователя сопротивления), измеряющего температуру «холодного спая», от внешних воздействующих факторов. БСК выпускаются в нескольких конструктивных вариантах и на разное количество подключаемых ТП.

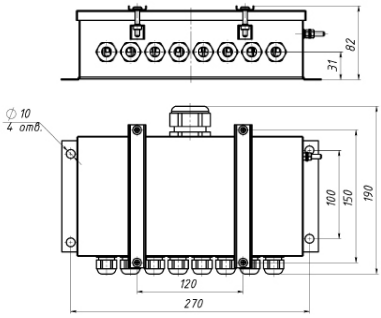


Рисунок 1
Габаритные размеры
БСК–8/1–К–(8 pg11 / 1 pg21)

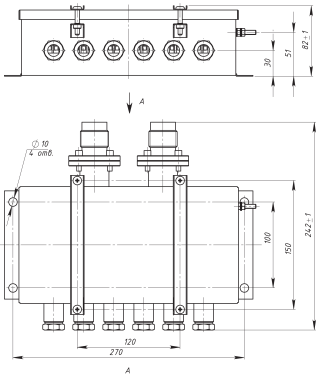


Рисунок 2
Габаритные размеры
БСК–6/2–К

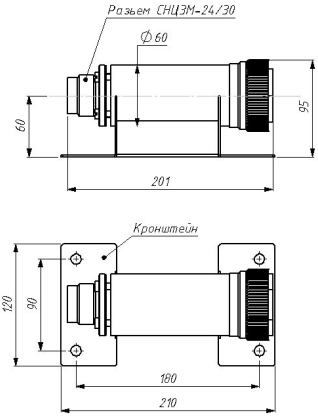


Рисунок 3
Габаритные размеры БСК–18/2–Цк

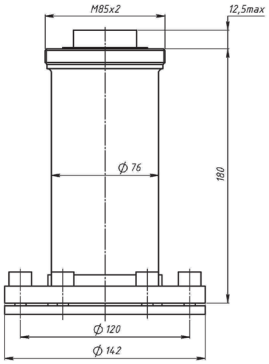


Рисунок 4
Габаритные размеры БСК–18/2–Цф

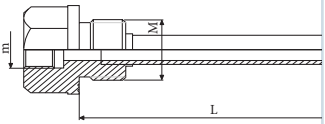
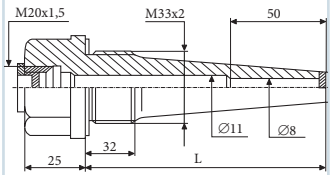
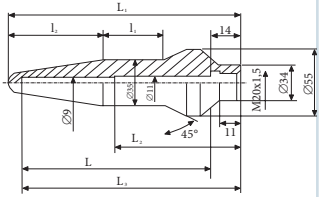
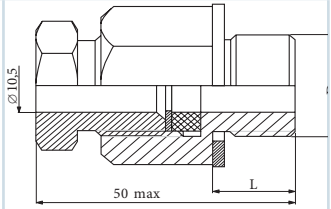
1.9. Установочные элементы

ТУ 4211–010–12296299–201

Гильзы защитные

Предназначены для установки в них датчиков температуры серий ТМ–9201, ТП–9201, ТМс–9201, ТПс–9201, ТХКс–2088, ТХАс–2088, ПТ–9212. Обеспечивают защиту от любых механических, химических повреждений и других воздействий агрессивных, сильновязких, загрязненных, застывающих, полимеризующихся рабочих сред.

Гильзы всех конструктивных исполнений соответствуют классу герметичности IV по ГОСТ Р 50.05.01–2018. Установочные элементы изготавливаются с метрической монтажной резьбой по ГОСТ 9150–2002, ГОСТ 8724–2002, ГОСТ 24705–2003, с трубной цилиндрической монтажной резьбой по ГОСТ 6357–81 и с конической дюймовой монтажной резьбой по ГОСТ 6121–52.

	Назначение	Основные характеристики	Конструктивное исполнение
Гильза 015	Предназначены для защиты датчиков температры от воздействия измеряемой среды	Сварные резьбовые защитные гильзы, цилиндрическаяы монтажная часть, условное давлние PN ≤ 25 МПа	
Гильза 016		Цельноточеные гильзы или с цельноточечным корпусом с приварным дном, коническая монтажная часть, резьбовые или вварные, условное давление PN ≤ 25 МПа	
Гильза 017 Гильза 017ц		Сварные или цельноточеные (ц) защитные гильзы, цилиндрическая монтажная часть, резьбовые или вварные, условное давление PN ≤ 30 СПа	
Гильза 018		Сварные фланцевые защитные гильзы, фланец по ГОСТ 33259 2015, условное давление PN ≤30 МПа	



Бобышки приварные

Бобышки приварные прямые БП и скошенные БС предназначены для монтажа датчиков температуры и защитных гильз. Бобышка устанавливается на объекте с применением сварки. Отличаются между собой по диаметру, длине и присоединительной резьбе. Длина выбирается в зависимости от особенностей термодатчика и диаметра трубы. Бобышки изготовлены из высококачественной стали марок: ст20, 12Х18Н10Т. Возможно изготовление бобышек из других сталей и сплавов.



Штуцер передвижной

Штуцеры передвижные предназначены для установки и крепления датчиков температуры (по монтажной части) в гильзы защитные.

Проходной диаметр штуцера должен соответствовать диаметру монтажной части устанавливаемого датчика.

Материал штуцера по умолчанию 12Х18Н10Т.

Возможно изготовление штуцеров из других сплавов и сталей.

2. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ ПТВ

КПЛШ.405211.040ТУ *Госреестр №72104–18*

Предназначены для измерения температуры, относительной и абсолютной влажности газа, температуры точки росы и объемного влагосодержания. Могут применяться во всех отраслях промышленности, сельского хозяйства и энергетики (в т.ч. атомной) для решения следующих задач:

- измерение температуры и влажности газа;
- контроль параметров микроклимата в различных сооружениях и офисных помещениях;
- контроль температуры и влажности в различных сооружениях сельскохозяйственного назначения (теплицы, элеваторы, птичники).









Исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности)

Модификации:

- **ПТВ-1** – измерение температуры и относительной влажности;
- **ПТВ-2** – измерение и цифровая индикация температуры и относительной влажности;
- **ПТВ-3** – измерение и цифровая индикация температуры, относительной и абсолютной влажности, объемного влагосодержания и точки росы;
- **ПТВ-4** – измерение и цифровая индикация температуры, относительной и абсолютной влажности, объемного влагосодержания и точки росы;
- **ПТВ-4/1** – измерение и цифровая индикация температуры, относительной и абсолютной влажности, объемного влагосодержания и температуры точки росы. Сигнализация по уставке, щитовое исполнение.

Каждая модификация ПТВ имеют следующие варинты выходных сигналов/интерфейсов:

- выходные токовые сигналы 4–20 мА/20–4 мА («токовая петля»), интерфейс RS–232 для конфигурации;
- интерфейс RS–485 (протокол Modbus RTU).

Преобразователи могут конфигурироваться пользователем по интерфейсам RS–232 или RS–485.

При конфигурации осуществляется:

- выбор измеряемой величины для каждого канала;
- выбор индицируемой величины;
- задание диапазонов измерения;
- выбор вида зависимости выходного токового сигнала от входного (возрастающей 4–20 мА или убывающей 20–4 мА);
- установку числа усреднения времени.

Преобразователи ПТВ выпускаются в конструктивных исполнениях для канального или настенного монтажа, с корпусом из нержавеющей стали или аллюминиевого сплава.

Диапазоны измерения (погрешность измерения):

- Температуры: от –40 до +110 °С (±0,02 °С);
- Относительной влажности: от 0 до 100% (±2 %);
- Абсолютной влажности: от 0 до 18 г/м^3 (±2 %);
- Объемного влагосодержания: от 0 до 25 г/кг (±2 %);
- Напряжение питания: =24 В или =36 В (для ПТВ–4–~220 В).

Условия эксплуатации:

- температуры окружающего воздуха: от –40 до +70 °С;
- относительная влажность: до 95%.

Средний срок службы:

- для ПТВ в атомном исполнении – не менее 15 лет;
- для ПТВ в общепромышленном исполнении – не менее 12 лет.

Межповерочный интервал: 2 года.

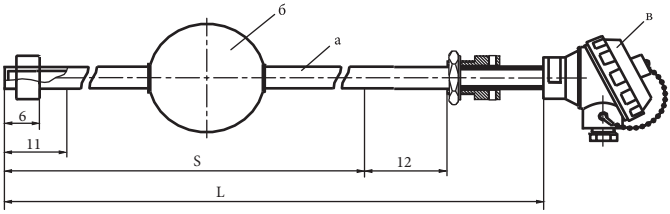
3. ДАТЧИКИ И СИГНАЛИЗАТОРЫ УРОВНЯ ЖИДКИХ СРЕД

3.1. Датчики/сигнализаторы уровня поплавковые серии УП-100

КПЛШ.407511.001 ТУ

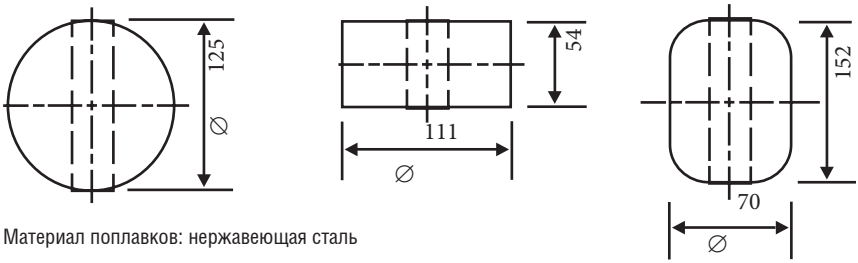
- Принцип действия датчиков/сигнализаторов основан на применении герконов, изменяющих свое состояние под воздействием магнитного поля. Простой и надежный принцип действия обеспечивает широкий спектр применения и подходит практически для всех жидкостей. Устройства данного типа не восприимчивы к изменениям физико–технического состояния среды, диэлектрических свойств, проводимости, образования пены, пара или пузырей, изменению давления, температуры.
- По типу выходного сигнала подразделяются на устройства с резистивным выходным сигналом (0–2 кОм), аналоговым сигналом 4–20 мА и или слаботочным релейным сигналом.
- Конструктивно выполнены в виде моноблока (электроника размещена в клеммной головке), кроме уровнемеров УП–100/2С, состоящего из датчиков и вторичного цифрового прибора.

Датчики/сигнализаторы серии УП–100 имеют унифицированную конструкцию, состоящую из измерительного стержня с герконами *(а)*, поплавка с магнитом *(б)* и клеммной головки *(в)* с электронным преобразователем. Могут комплектоваться одним из трех типов поплавков: сферический, цилиндрический или овоидный.



Конструкция датчиков/сигнализаторов уровня серии УП-100

Длина защитной арматуры L, мм	300	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800
Верхний предел измерения S (от нижнего края), мм	100	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600



Материал поплавков: нержавеющая сталь

Состав серии

Название	Обозначение
Сигнализаторы уровня поплавковые УПС–100/1…4	Для контроля (сигнализации) уровня жидкости
Датчики уровня (уровнемеры) УП–100/0	Для одноканального измерения уровня жидкости. Резистивных выход
Уровнемер поплавковый УП–100/1	Для измерения уровня жидкости. Токовый выход
Уровнемер поплавковый УП–100/2	Для измерения уровня и температуры жидкости
Уровнемер поплавковый УП–100/4	Сигнализатор максимального и минимального уровней
Комплект для контроля уровня раздела фаз жидкостей УП–100/2С	Для измерения уровней несмешивающихся жидкостей
Комплект для контроля уровня раздела фаз жидкостей УП–100РФ	Для измерения уровней несмешивающихся жидкостей

3.2. Сигнализаторы уровня кондуктометрические ДУЭ/РСУ

КПЛШ.407521.001 ТУ (ДУЭ) *КПЛШ.407721.001ТУ (РСУ)*

Регуляторы–сигнализаторы уровня РСУ в комплекте с датчиком уровня типа ДУЭ предназначены для контроля (сигнализации) уровня электропроводящих (удельная электропроводимость от 10^{-4} См/м) жидкостей, в т.ч. дистиллированной и морской воды, раствор кислот, щелочей, солей, включая радиоактивные. Могут применяться в различных отраслях промышленности и энергетики, в том числе атомной.



ДУЭ – диапазон контролируемых уровней от 10 до 10 000 мм. Монтажная длина от 130 до 10 000 мм и более.

Класс герметичности IV по ПНАЭГ–7–019–89.

Вид климатического исполнения – В3.1 по ГОСТ 15150–69, для температуры окружающего от +1 до +60 °С.

Датчик устойчив к температуре контролируемой жидкости от +5 до +120 °С.



РСУ-1 – прибор обеспечивает световую и электрическую сигнализацию зон срабатывания и отпускания, неисправности прибора, обрыва линии связи с датчиком.

Перенастройка зоны сигнализации осуществляется с помощью кнопки на передней панели прибора.

Прибор осуществляет автоматический контроль исправности схемы, а также линии связи с датчиком, для чего в датчик устанавливается специальная кабельная вставка.

Сигнализатор имеет входную искробезопасную цепь уровня ia с маркировкой взрывозащиты [Exia]IIC.

Прибор имеет два переключающих электромагнитных реле для электрической сигнализации.

4. ТАХОМЕТРИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ/КОМПЛЕКСЫ

4.1. Датчики спидометра МЭ302ВЦ, МЭ301Т, датчики скорости МЭ302ВЦ2

КПЛШ.422 180.011 ТУ

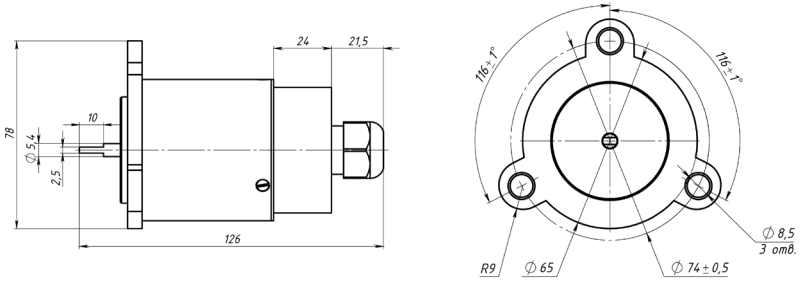
Предназначены для работы в составе транспортных средства специального назначения в жестких условиях эксплуатации.

- Датчики выполнены в прочных металлических корпусах, масса датчиков не более 800 г.
- Степень защиты корпуса от пыли и воды – IP65 по ГОСТ14254–2015.
- Рабочая температура окружающей среды от –50 до +125 ^{0}C (предельные температуры от –65 до +135 ^{o}C).
- Относительная влажность воздуха до 100%.
- Датчики устойчивы к вибрациям с ускорением до 10 g.
- Датчики устойчивы к электромагнитным помехам в соответствии с группой III–А по ГОСТ 33991–2016.
- Датчики соответствуют требованиям ГОСТ РВ 20.39.304–98, ГОСТ РВ 20.39.305–76 для группы исполнения 1.6.6.
- Заменяет устаревшие механические датчики.

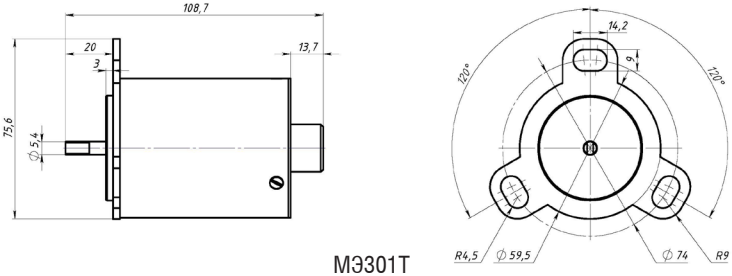
Устаревший механический датчик	Современная электронная замена
МЭ302В	МЭ302ВЦ
МЭ301В	МЭ301ВЦ
МЭ301В+ТГП–1	МЭ301Т
МДС АЮИЖ.402221.002	МЭ302ВЦ2

4.1.1. Датчики спидометра МЭ301ВЦ, МЭ301Т, МЭ302ВЦ

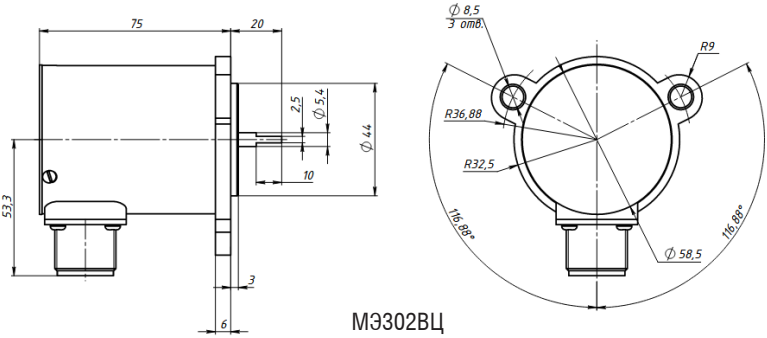
Предназначены для работы совместно со спидометрами–одометрами СПЦ–100, СП–106 и им подобных.



МЭ301ВЦ



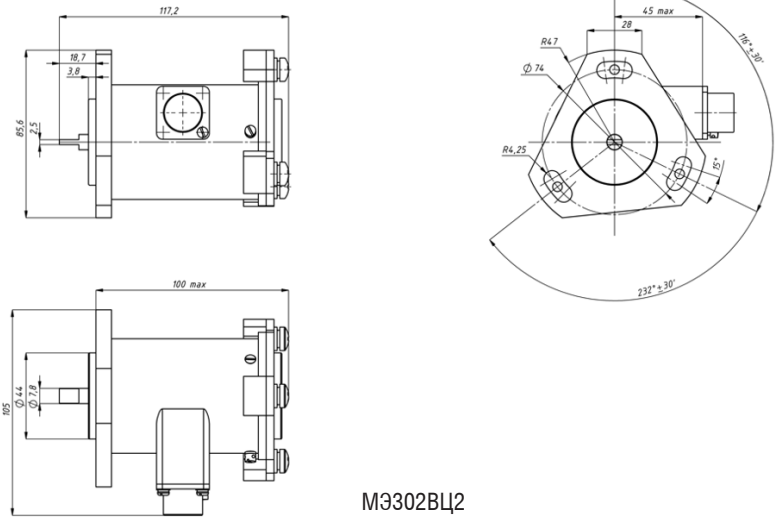
МЭ301Т



МЭ302ВЦ

4.1.2. Датчики спидометра МЭ302ВЦ2

Предназначены для обеспечения работы навигационного оборудования.



МЭ302ВЦ2

4.2. Тахометрические комплексы КТМ

КПЛШ.425290.008ТУ *Госреестр №83092–21*

Предназначены для непрерывного измерения частоты вращения валов различных агрегатов. Состоят из датчиков и вторичных приборов (преобразователей).



КТМ-1 — для непрерывного измерения частоты вращения различных агрегатов и преобразования результатов измерения в унифицированный сигнал постоянного тока (4–20 мА). Состоит из индуктора (ИН), усилителя–формирователя (УФ) и преобразователя измерительного (ПИ). Диапазон измерения от 10 до 1500 об/мин, погрешность ±0,25 %, напряжение питания =24 В.

Габариты: 32 х 85 мм (ИН), 42 х 96 х 124 мм (УФ), 42 х 96 х 124 мм (ПИ).



КТМ-2 — для непрерывного измерения и отображения частоты вращения реверсивных и нереверсивных валов. Состоит из первичного (ПП) и вторичного преобразователя (ВП), блока (прибора) индикации (БИ). Диапазоны измерения от 1 до 15 000 об/мин. Два гальванически развязанных аналоговых выхода: для нереверсивных валов 4–20 мА или 0–20 мА или 0–10 В, для реверсивных валов — 20–0–20 мА(–10–0–10 В). Две уставки сигнализации; интерфейс RS–485 (Modbus RTU); напряжение питания ~220 В 50/400 Гц или =27 В. Габариты 42 х 100...290 мм (ПП), 100 х 48 х 143 мм (ВП), 100 х 100 х 145 (БИ).



КТМ-3 — для непрерывного измерения и отображения частоты вращения нереверсивных валов по трем независимым каналам. Состоит из трех датчиков ДЧВ и вторичного прибора Ш932.3. Диапазоны измерения от 1 до 10 000 об/мин, погрешность измерения ±0,15 %.

Три выходных сигнала 4–20 мА, интерфейс RS–485; 9 реле сигнализации (3 на канал), напряжение питания ~220 В 50 Гц.

Габариты: 55 х 85 х 85–250 мм (Ш932.3).

5. ВИДЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕГИСТРАТОРЫ

ТУ.4227–005–12296299–2010 *Госреестр №66651–17*

Являются современными многофункциональными устройствами, представляющими собой объединенные в одном корпусе многоканальный измерительный прибор, регистратор, контроллер и монитор. Имеют универсальные измерительные входы. Также присутствуют входы для частотных, импульсных и цифровых сигналов, энергонезависимая память и транспортный накопитель информации на USB–flash.

Имеют развитые цифровые интерфейсы (RS–232, RS–485, Ethernet), на их базе могут создаваться различные АСУ ТП. В комплекте с регистраторами поставляется программное обеспечение для интеграции прибора в АСУ ТП.



Ш932.9А-29.010 «Дискограф» — одноканальный регистратор с монохромным дисплеем 3,2“. Может работать в режиме непрерывных измерений и регистрации, в режиме определения температуры расплавов металла и в режиме ПИД–регулятора. Выпускается в габаритах устаревших механических регистраторов ДИСК 250 (29.010/1); КСМ, КСП(29.010/2) и КП1–Т (29.010/3).

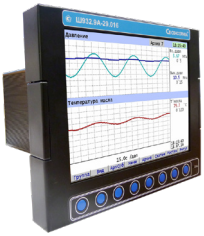


29.015/2 29.015/1

Ш932.9А-29.015 — малоканальный (от 1 до 6 измерительных каналов) регистратор с цветным дисплеем 6,5“(29.015/1) или 10,4“(29.015/2). Простая, дешевая модель с хорошими техническими характеристиками.



Ш932.9А-29.013/1 — многоканальный (до 32 измерительных каналов) регистратор с цветным дисплеем 6,5“. Имеет слотовую структуру, позволяющую менять конфигурацию прибора в процессе эксплуатации (3 слота для сменных блоков ввода/вывода).

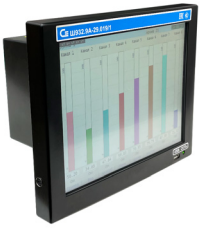


Ш932.9А-29.016 — многоканальный (до 48 измерительных каналов) регистратор с цветным дисплеем 10,4“. Имеет 3 или 4 слота для сменных блоков. Позволяет подключить внешние модули или приборы по интерфейсу RS–485.



29.018/2 29.018/1

Ш932.9А-29.018 — регистратор с сенсорным цветным дисплеем 10,4“(29.018/1) или цветным обычным дисплеем 15“(29.018/2). От 4 до 24 измерительных каналов, параллельная обработка измерения по всем каналам (время измерения не зависит от количества каналов и не превышает 0,1 с).



Ш932.9А-29.019 — регистратор с уменьшенной монтажной глубиной (не более 145 мм). Количество измерительных каналов от 4 до 16. Имеет сенсорный (29.019/1) или обычный (29.019/2) цветной дисплей 10,4“.



Ш932.9А-29.16/1 — регистратор с распределенной архитектурой (станция сбора данных) для применения совместно с модулями ввода/вывода ВА4, ВА8, ВД16, РВ16. Общее количество измерительных каналов — до 96.

Таблица 1. Сравнительные характеристики

Характеристики	29.010/1	29.010/2	29.010/3	29.015/1	29.015/2	29.013/1
Количество входов: – универсальных – дискретных (до 4 Гц) – частотных	1 – –	1 – –	1 – –	1, 2, 3, 4, 6 3, 6 –	1, 2, 3, 4, 6 3, 6 –	8, 16, 24, 32 8, 16, 24, 32 2, 4, 6, 8
Тип и размер дисплея: – монохромный 3,5” – цветной TFT 6,5” – цветной TFT 10,4” – сенсорный IPS 10,5” – сенсорный IPS 15,0”	+ – – – –	+ – – – –	+ – – – –	– + – – –	– – + – –	– + – – –
Релейные выходы: – слаботочные (0,1 А) – сильноточные (2 А)	– 4 (3 А)	– 4 (3 А)	– 4 (3 А)	до 16 до 4	до 16 до 4	до 32 до 8
Аналоговые (токовые) выходы, количество	1	1	1	до 4	до 4	до 8
Период опроса всех каналов, не более	100 мсек	100 мсек	100 мсек	1 сек	1 сек	1 сек
Операционная система	DOS	DOS	DOS	DOS	DOS	DOS
Математические каналы до	–	–	–	32	32	64
Время непрерывной регистрации (при периоде регистрации)	52 сут. (2 с) 224 сут. (8 с)	52 сут. (2 с) 224 сут. (8 с)	52 сут. (2 с) 224 сут. (8 с)	10 сут. (2 с) 40 сут. (2 с)	10 сут. (2 с) 40 сут. (2 с)	6 сут. (2 с) 24 сут. (8 с)
Интерфейсы: – RS–232 – RS–485 (Modbus) – Ethernet – USB	1 1 – –	1 1 – –	1 1 – –	1 1 – 1	1 1 – 1	1 1 1 1
Количество внешних модулей ввода/вывода	–	–	–	–	–	–
Расположение клемм для подключения внешних цепей: – на задней стенке – на кросс–платах	+ –	+ –	+ –	+ –	+ –	– +
Размеры, мм: – передней панели – выреза в щите	320 x 320 304 x 304	320 x 340 304 x 224	200 x 160 185 x 155	183 x 160 138 x 138	268 x 222 138 x 138	183 x 160 138 x 140

29.019/1	29.019/2	29.016/C1	29.016	29.018/1	29.018/2	29.016/1
4, 8, 16 до 8 –	4, 8, 16 до 8 –	8, 16 до 16 до 4	8, 16, 24, 32, 40,48 до 48 до 12	4, 8, 16, 24 до 24 –	4, 8, 16, 24 до 24 –	до 128 до 192 –
– – + – –	– – + – –	– – + – –	– – + – –	– – – + –	– – – – +	– – + – –
до 16 до16	до 16 до16	до 32 до 8	до 64 до 12	до 64 до 16	до 64 до 16	до 192 –
до 4	до 4	до 8	до 12	до 16	до 16	48
1 сек	1 сек	1 сек	1 сек	0,1 сек	0,1 сек	1 сек
DOS	DOS	DOS	DOS	LINUX	LINUX	DOS
64	64	64	64	64	64	64
12 сут. (2 с) 48 сут. (8 с)	12 сут. (2 с) 48 сут. (8 с)	12 сут. (2 с) 48 сут. (8 с)	6 сут. (2 с) 24 сут. (8 с)	12 сут. (2 с) 48 сут. (8 с)	8 сут. (2 с) 32 сут. (2 с)	6 сут. (2 с) 24 сут. (8 с)
1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 2 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 2 1 1
–	–	–	18	–	–	18
+ +	+ +	– +	– +	+ –	+ –	– –
255 x 205 138 x 138	266 x 215 138 x 138	268 x 222 138 x 138	268 x 222 138 x 138	265 x 210 138 x 138	355 x 280 162 x 138	268 x 222 162 x 138

6. ИЗМЕРИТЕЛИ-РЕГИСТРАТОРЫ

ТУ.4227-005-12296299-2010 *Госреестр №66651-17*

Предназначены для применения в качестве измерительных, регистрирующих и сигнализирующих приборов, работающих автономно или в составе системы. Имеют универсальные входы, энергонезависимую память, встроенный транспортный накопитель информации. В комплект поставки приборов входит прикладное программное обеспечение для интеграции приборов в АСУ ТП.



Ш932.9/1 — многоканальный измеритель-регистратор, (16 измерительных каналов), встроенная энергонезависимая память, цифровой индикатор измеряемой величины, двухстрочный ЖК-индикатор настройки и просмотра архивного значения.



Ш932.9М — многоканальный измеритель-регистратор (до 32 измерительных каналов), одновременная цифровая индикация по 6 каналам, встроенная энергонезависимая память.



Ш932.9Д — многоканальный измеритель-регистратор, (32 измерительных канала), встроенная энергонезависимая память, 4-х строчный ЖК-дисплей.



Ш932.9КС — резервированный измеритель-регистратор. Резервирование измерительного тракта, поэлементное резервирование схем сигнализации, двухпроцессорная схема взаимного контроля, два или три измерительного канала, цифровая индикация.



Ш932.9РС — регистратор релейных (дискретных) сигналов, количество входов 32 или 64, энергонезависимая память.



Ш932.9КН — измеритель-регистратор параметров электросетей, предназначен для обнаружения и регистрации выхода напряжения сети за установленные допуски, регистрация отключений длительностью более 300 мс, 4 канала контроля напряжения, энергонезависимая память, 4-х строчный ЖК-дисплей.

Основные характеристики универсальных измерителей-регистраторов

Характеристики	Ш932.9/1	Ш932.9М	Ш932.9Д
Количество входов: – универсальных аналоговых – дискретных (до 7 Гц) – частотных (до 20 кГц)	 16 8 –	 16,32 8 3	 16,32 – –
Подключаемые датчики (сигналы)	Термометры сопротивления: 50П, 100П (W = 1,391; 1,385), 50М, 100М (W=1,428; 1,426) гр.21, 23, ТСН100; Термопары: ТХА (K), ТХК (L, E), ТМК (T), ТЖК (J), ТНН (N), ТВР (A–1, A–2, A–3), ТПР (B), ТПП (S, R) Напряжения:0–100 мВ, 0–1 В, 0–10 В (с внешним делителем) Токи: 0–20 мА; 0–5 мА, 4–20 мА		
Класс точности	0,1		
Индикация	один 4–х разрядный цифровой индикатор, ЖК–дисплей	семь 4–х разрядных цифровых индикаторов	ЖК–дисплей
Релейные выходы: – 0,1 А – 2 А	 16,32 2	 16,32 2	 16,32 2
Количество уставок	4 на каждый канал		
Интерфейсы	RS–232, RS–485 (Modbus)		
Напряжение питания: – основное – резервное	 ~220 В =24 В	 ~220 В –	 ~220 В –
Габаритные размеры: – передней панели (Ш х В) – корпуса (Ш х В х Г)	 150 х 150 145 х 145 х 275	 144 х 144 137 х 137 х 365	 144 х 144 137 х 137 х 360
Расположение клемм для подключения внешних цепей	на кросс–платах, устанавливаемых на DIN–рейку		
Количество входов: – универсальных аналоговых –специализированных аналоговых – дискретных (до 15 кГц) – частотных (до 80 кГц)	 – 4 – –	 2 – – –	 – – 32,64 –

Основные характеристики специальных измерителей-регистраторов

Характеристики	Ш932.9КН	Ш932.9КС	Ш932.9РС
Подключаемые датчики (сигналы)	~(0–330 В) =(0–300 В) =(0–165 В) =(0–41 В)	Термометры сопротивления: 50П, 100П (W=1,391; 1,385), 50М, 100М (W = 1,428; 1,426), гр.21, 23, ТСН100; Термопары: ТХА (K), ТХК (L, E), ТМК (T), ТЖК (J), ТНН (N), ТВР (A–1, A–2, A–3), ТПР (B), ТПП (S, R) Напряжения: 0–100 мВ, 0–1 В, 0–10 В (с внешним делителем) Токи: 0–20 мА; 0–5 мА, 4–20 мА	лог «0» от 0 до 7 В лог «1» от 12 до 35 В
Класс точности	–	0,1	–
Индикация	ЖК–дисплей	один 4–разрядный цифровой индикатор, ЖК–дисплей	–
Релейные выходы: – 0,1 А	8	14	–
Количество уставок	2 на каждый канал	4 на каждый канал	–
Интерфейсы	RS–232, RS–485 (Modbus RTU)		
Напряжение питания: – основное – резервное	~220 В =24 В	~220 В =24 В	~220 В =24 В
Габаритные размеры: – передней панели (Ш х В) – корпуса (Ш х В х Г)	150 х 150 144 х 144 х 275	150 х 150 144 х 144 х 275	150 х 150 144 х 144 х 275

7. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ МОДУЛЬНЫЕ

ТУ.411531.065–2012 ТУ *Госреестр №66651–17*

Модульные измерительные преобразователи Ш932.1М предназначены для преобразования сигналов температуры (термопреобразователей сопротивления – ТС, термоэлектрических преобразователей – ТП), других датчиков с выходными сигналами в виде напряжения или активного сопротивления, в унифицированные сигналы постоянного тока (0–5, 0–20, 4–20 мА) и в цифровые сигналы по интерфейсам RS232/485.

Выпускаются в пластмассовых корпусах для крепления на DIN–рейку.



Ш932.1М1 — универсальный измерительный вход; выход 4–20 мА; основная погрешность 0,25%; 2 реле (100 мА 250 В); источник питания датчика (36 В 30 мА); RS–232/RS–485; напряжение питания =24 В или ~220 В 50 Гц; габариты: 70 х 75 х 125 мм.

Ш932.1М2 — универсальный измерительный вход, выход 4–20 или 0–5 мА; основная погрешность 0,25%; 2 реле (100 мА 250 В); цифровая индикация; источник питания датчика (36 В 30 мА); напряжение питания =24 В или ~220 В 50 Гц; RS–232/RS–485; габариты: 70 х 75 х 125 мм.



Ш932.1М3 — универсальный измерительный вход, основная погрешность 0,1 %; два выхода 0–5, 0–20 или 4–20 мА; 3 электромагнитных реле (3 А, 250 В); источник питания датчика (24 В 40 мА); напряжение питания =24 В или ~220 В 50 Гц; 4–х разрядный цифровой индикатор; RS–232/RS–485; габариты: 70 х 75 х 125 мм.

Тип прибора	Ш932.1М1	Ш932.1М2	Ш932.1М3
Варианты исполнения	Общепромышленный		Общепромышленный, АС, Ex
Количество измерительных сигналов	1	1	1
Класс точности (основная приведенная погрешность, %)	±0,25	±0,25	±0,1
Подключаемые датчики, сигналы:			
– термометры сопротивления	50М, 53М, 100М, Cu50, Cu100, 46П, 100П, Pt50, Pt100		50М, 53М, 100М, 500М, 1000М, Cu 50, Cu100, Cu500, Cu1000, 46П, 50П, 100П, 1000П, Pt50, Pt100, Pt500, pt 1000, 50Н, 100Н, 500Н, 1000Н.
– термопары	ТХА (K), ТХК (L), ТВР (А–1, А–2, А–3), ТПР (В), ТПП (S, R)		ТХА (K), ТХК (L, E), ТВР (А–1, А–2, А–3), ТПР (В), ТПП (S, R), ТМК (E), ТЖК (), ТНН (N), ТМК (М)
– напряжение	±100 мВ, ±1 В		±12,5 мВ, ±25 мВ, ±50 мВ, ±100 мВ, ±1 В, 0 ÷ 1 В, 0 ÷ 10 В, 2 ÷ 10 В.
– ток	0–5 мА, 0–20 мА, 4–20 мА		
– сопротивление	20 Ом – 2 кОм		0–100 Ом, 0–200 Ом, 0–400 Ом, 0–4000 Ом
Количество аналоговых выходных сигналов	1	1	2
Диапазоны выходных сигналов, мА	4–20 мА	4–20 мА	0–5 мА, 0–20 мА, 4–20 Ма
Количество уставок/реле	4/2	4/2	3/3
Тип реле сигнализации	твердотельные		электромагнитные
Параметры коммутации реле сигнализации	100 мА 250 В		~3 А 250 В =3 А 30 В
Напряжение встроенного источника питания датчика	36 В (30 мА)	36 В (30 мА)	24 В (40 мА)
Индикация измерительного параметра	–	4–х разрядная светодиодная	
Интерфейс	RS–232/485		

8. ВТОРИЧНЫЕ ПРИБОРЫ ЩИТОВЫЕ

ТУ.4227–005–12296299–2010 *Госреестр №66651–17*

Предназначены для преобразования сигналов различных типов датчиков в аналоговые и цифровые сигналы, индикации измеряемых параметров и сигнализации при их отклонении от заданных значений, а также для питания датчиков стабилизированным напряжением постоянного тока. Могут использоваться для регулирования технологических процессов.

Выпускаются следующие типы приборов:

- Малоканальные универсальные приборы Ш932.1, Ш932.2;
- Одноканальные универсальные приборы Ш932.1Е;
- Одноканальные узкопрофильные приборы Ш932.1У;
- Одноканальные круглошкальные приборы Ш932.1К.

Приборы серии Ш932 сертифицированны в качестве средства измерений (СИ) и введены в Госреестр СИ России, Казахстана и Белоруссии.

Производятся в стальных корпусах для утопленного щитового монтажа.



Ш932.1 Ш932.2

Одно – или двухканальные приборы Ш932.1, Ш932.2

Исполнения: общепромышленное, взрывозащищенное (искробезопасная входная цепь ixa), повышенной надежности (для объектов атомной энергетики).

Кол-во универсальных измерительных входов: 1 (Ш932.1) или 2 (Ш932.2)

Цифровой индикатор и дискретно–аналоговая линейная шкала.

Подключаемые датчики/сигналы:

- термометры сопротивления: ТСП100, ТСП50, ТСП100, ТСМ50, ТСН100;
- термопары: ТП DIN (L), ТВР (А–1), ТВР (А–2), ТВР (А–3), ТПР (В), ТПП (S), ТПП (R), ТХА (К), ТХК (L), ТМК (Т), ТЖК (Т), ТНН (N);
- постоянное напряжение: ±10 мВ, ±20 мВ, ±40 мВ, ±100 мВ;
- постоянный ток: 0–5 мА, 0–20 мВ, 4–20 мВ;
- активное сопротивление: 0–100 Ом, 0–200 Ом, 0–400 Ом.

Основная погрешность: ±0,1 %.

Межповерочный интервал: 2 года.

Кол-во аналоговых выходных сигналов (0-5, 0-20, 4-20 мА): 1 (Ш932) или 2 (Ш932.2).

Кол-во релейных выходов:

- слаботочных (0,1 А 250 В) – 4;
- сильноточных (2 А 250 В) – 2.

Количество уставок: 4 на каждый канал.

Интерфейсы: RS–232, RS–485 (Modbus RTU).

Напряжение питания: ~220 В.

Габаритные размеры: (В х Ш х Г), не более 150 х 56 х 252 мм.



Ш932.1Е1



Ш932.1Е2



Ш932.1Е2

Ш932.1Е — одноканальный универсальный прибор.

Выпускается в нескольких модификациях, отличающихся устройством индикации:

- **Ш932.1Е1** - 4–х разрядный цифровой индикатор (8 мм) и дискретно–аналоговая линейная шкала, вертикальная ориентация.
- **Ш932.1Е2** - 4–х разрядный цифровой индикатор (20 мм) и дискретно–аналоговая линейная шкала, горизонтальная ориентация.
- **Ш932.1Е3** - 5–ти разрядный цифровой индикатор (14 мм) и дискретно–аналоговая линейная шкала, горизонтальная ориентация.

Исполнения: общепромышленное, повышенной надежности (для объектов атомной энергетики).

Подключаемые датчики/сигналы:

- термосопротивления: 50П, 100П, Pt50, 50М, 100М, Cu50, Cu100, ТСМ гр.23, ТСМ гр.21, ТСМ 100;
- термопары: ТХА (K), ТХК (L), DIN (L), ТХК (E) ТМК (T), ТЖК (У), ТНН (N), ТВР (А–1), ТВР (А–2), ТВР (А–3), ТПР (В), ТПП (S,R).

Ток: 0–5 мА, 0–20 мВ, 4–20 мВ.

Напряжение: 0–100 мВ, 0–1 В.

Выходной аналоговый сигнал: 0–5, 0–20, 4–20 мА.

Релейные выходы: ~2 А 250 В/ =2 А 30 В.

Интерфейсы: RS–485 (Modbus RTU).

Основная погрешность: ±0,1 %.

Межповерочный интервал: 2 года.

Кол-во уставок/реле: 4/4.

Напряжение питания встроенного источника: 24 В или 36 В.

Габаритные размеры: 96 x 48 x 143 мм.





Одноканальный круглошкальный прибор Ш932.1К2

Выпускается в двух вариантах:

- Ш932.1К2–АВ – для измерения силы и напряжения постоянного тока (ампервольтметр);
- Ш932.1К2–Т – для работы с датчиками температуры (измеритель температуры).

Исполнения: общепромышленное, повышенной надежности (для объектов атомной энергетики);

Диапазоны измерения Ш932.1К2-АВ:

- напряжение: 0–75 мВ, ±76 мВ, 0–200 мВ, ±200 мВ, 0–1 В, ±1 В;
- ток: 0–5 мВ, ±5 мА, 0–20 мА, ±20 мА; 4–20 мА.

Подключаемые датчики (НСХ) Ш932.1К2-Т: 50М, 53М, 100М, Cu50, Cu100, 46П, 50П, 100П, Pt50, Pt100, Ni100, ЖК (), ХК (L), ХА (E), ПП (R,S), ВР (А–1, А–2, А–3), МК (Т), НН (N).

Основная погрешность: ±0,1 %.

Межповерочный интервал: 2 года

Индикация:

- цифровой четырехразрядный индикатор;
- круговая дискретно–аналоговая шкала (ширина шкалы 5 или 10 мм).

Основная погрешность: ±0,1 %

Межповерочный интервал: 2 года.

Индикация:

- цифровой четырехразрядный индикатор;
- круговая дискретно–аналоговая шкала (ширина шкалы 5 или 10 мм).

Сменные шкалы.

Уставки/реле сигнализации: 4/4 (2 А 250 В).

Сигнализация о срабатывании уставок, о выходе за диапазоны, об обрыве линии связи с датчиком.

Интерфейс: RS–485 (Modbus RTU).

Напряжение питания: =24 В.

Габаритные размеры:

- лицевая панель: 100 х 100 мм;
- корпус: 90 х 90 х 72 мм.



Одноканальный узкопрофильный прибор Ш932.1У3.

Выпускается в варианте ампервольтметр (АВ).

Исполнения: общепромышленное, повышенной надежности (для объектов атомной энергетики).

Диапазоны измерения:

- напряжение: 0–75 мВ, ±75 мВ, 0–200 мВ, ±200 мВ, 0–1 В, ±1 В, 0–10 В, ±10 В, 2–10 В;
- ток: 0–5 мВ, 0–20 мА, ±5 мА, ±20 мА; 4–20 мА.

Основная погрешность: ±0,1 %.

Межповерочный интервал: 2 года.

Индикация: цифровые индикаторы измеряемой величины и значений уставок, дискретно–аналоговая линейная шкала.

Уставки/реле сигнализации: 2/2 (2 А 250 В)

Сигнализация о срабатывании уставок, о выходе за диапазоны, об обрыве линии связи с датчиком.

Интерфейс: RS–485 (Modbus RTU).

Напряжение питания (варианты) : ~6 В, ~12 В, ~220 В, =12 В, =24 В.

Габаритные размеры:

- лицевая панель: 170 х 35 мм;
- корпус: 160 х 32 х 210 мм.

9. МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

ТУ.4227–005–12296299–2010 *Госреестр №66651–17*



Ш932.7/021



Ш932.7/022

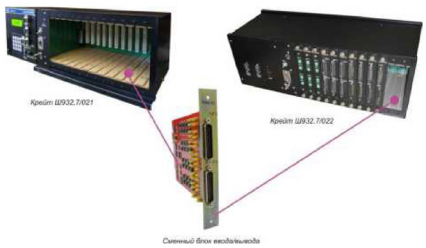


Ш932.7/023

Предназначены для построения информационных и управляющих систем, систем контроля и аварийной сигнализации. Имеют модульную крейтовую структуру (12 слотов для блоков ввода/вывода). Количество каналов ввода/вывода при установки однотипных блоков:

- универсальных аналоговых входов — до 192;
- дискретных входов — до 192;
- импульсивных (частотных) входов — до 48;
- релейных выходов — до 384;
- аналоговых выходов — 96.

Выпускаются в трех конструктивных модификациях с одинаковыми техническими характеристиками:



Ш932.7/021 — для монтажа на вертикальную плоскость (все блоки ввода\вывода, разъемы, органы управления и индикации расположены на лицевой панели прибора);

Ш932.7/022 — для щитового утопленного монтажа (на лицевой панели расположены органы управления и индикации, на задней панели–блоки ввода/вывода);

Ш932.7/023 — для щитового утопленного монтажа, габариты старых (снятых с производства приборов Ш932.7/01 и Ш711).

Интерфейсы: RS–232/RS–485 (2 шт.), Ethernet, USB 2.0; VGA (монитор), PS/2 (клавиатура).

Основная погрешность преобразователя — не более ±0,1 %, межповерочный интервал 2 года.

Прибор имеет стальной корпус с уровнем защиты не ниже IP40. Крейт прибора состоит из 12 слотов (посадочных мест), в которые вставляются по направляющим сменные блоки ввода/вывода и крепятся к прибору с помощью двух невыпадающих винтов.

Подключение внешних цепей осуществляется с помощью кросс–плат. Каждому сменному блоку соответствует своя кросс–плата (входят в комплект поставки). Кросс–платы устанавливаются на DIN–рейку.

Сменные блоки ввода/вывода

Название блоков	Краткое описание
АЦП–16, АЦП–16И	Блок на 16 универсальных аналоговых входов в общепромышленном и искробезопасном исполнениях
РВХ16	Блок на 16 релейных выходов
РВ–К–16У, РВ–К–32У	Блок на 16 или 32 релейных выхода (коммутация постоянного и переменного тока до 100 мА, 0–250 В)
РВ–К–16АС РВ–К–32АС	Блок на 16 или 32 релейных выхода (коммутация постоянного и переменного тока 1–50 мА, 24–220 В)
РВ–К–16УР РВ–К–32УР	Блок на 16 или 32 релейных выхода (коммутация переменного тока до 5 А, 220 В и постоянного тока до 5 А, 24 В)
РВ–К–2АС, РВ–К–4АС	Блок на 2 или 4 релейных выхода (коммутация переменного тока до 2 А, 24–220 В)
АВ–4, АВ–8	Блок на 4 и 8 аналоговых выхода 4–20 мА

10. МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА

ТУ.4227–005–12296299–2010 *Госреестр №66651–17*

Предназначены для построения распределенных систем сбора данных и управления, а также для увеличения каналов ввода/вывода приборов с интерфейсом RS–485 (Modbus RTU).

Выполнены в унифицированных пластмассовых корпусах для установки на DIN–рейку, подключения внешних цепей осуществляется через колодкоразъемы.

Настройка параметров модуля, поверка и калибровка осуществляется с помощью программы «Конфигуратор» (входит в комплект поставки).

10.1 МОДУЛИ ВВОДА АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ Ш932.9ВА



Ш932.ВА4



Ш932.ВА8

Модули Ш932.9ВА предназначены для многоканального преобразования аналоговых сигналов напряжения, тока, датчиков температуры, давления, уровня и др. в цифровой код по интерфейсу RS–485, а также для формирования управляющих команд (по параллельному интерфейсу) для модулей релейных выходов Ш932.9РВ16.

Модули могут применяться для расширения количества входных измерительных каналов приборов, работающих по протоколу Modbus RTU, и также для построения распределенных систем.

Выпускаются следующие модификации модулей:

Ш932.9ВА4 – с 5 универсальными входами;
Ш932.9ВА8 – с 9 универсальными входами;
Ш932.9ВА8/1 – 8 входов для термопар и 1 вход для терморезистора датчика холодного спая;
Ш932.9ВА8/2 – 9 входов для термометров сопротивления.

Исполнения: общепромышленное (без дополнительного индекса в обозначении), взрывозащищенное (с индексом «И»), для атомной энергетики (с индексом «АС»).

Взрывозащищенное исполнение соответствует требованиям ТР ТС 012/2011, имеет искробезопасные входные цепи уровня «ia», предназначеные для работы с датчиками и источниками сигналов, эксплуатирующихся во взрывоопасных условиях.

Модули в атомном исполнении предназначены для эксплуатации в составе оборудования. АЭС с реакторами ВВЭР, РБМК и БН.

В соответствии с НП-001-15 модули относятся:

- к классам безопасности 2, 3, 4;
- по назначению – к элементам нормальной эксплуатации;

– по влиянию на безопасность – к элементам важным для безопасности;
– по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

Условия эксплуатации:
– закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
– температура окружающей среды от 5 до 50 °С;
– относительная влажность воздуха от 30 %;
– атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
– вибрация с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой до 0,15 мм;
– напряженность внешнего магнитного поля – до 400 А/м.

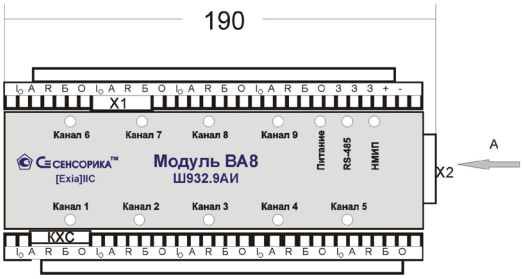
Технические характеристики

Измерительные входы: универсальные
Подключаемые датчики/сигналы:
– термометры сопротивления (НСХ): 50М, 53М, 100М, Cu50, Cu100, 46П, 50П, 100П, Pt50, Pt100, ТСН 00;
– термометры (НСХ): ВР (А–1, А–2, А–3), ПР (В), ПП (В, S), ХА (К), ХК (L, Е), МК (Т), ЖК (J), НН (N), DIN (L);
– ток: 0–5 мА, 0–20 мА, 4–20 мА;
– напряжение: 0–100 мВ, 0–1 В.

Основная погрешность: преобразования: не более ±0,1 %.
Межповерочный интервал: 2 года.
Цикл (периоды) опроса (определяется количеством датчиков/сигналов и программой: от 50 мс на канал.
Приоритеты опроса (программируется): 4 уровня).
Уровень подавления помех (программируется): 20, 40, 60, 70 дБ.

Выходные релейные сигналы: обеспечивают подключение к модулю Ш932.9ВА модулей релейных выходов Ш932.9РВ по 16 независимым релейным сигналам.
Уставки: на каждый измерительный канал можно задать 4 уставки. Логика каждой уставки (на повышение или понижение) программируется. На любой релейный выход возможно задать несколько уставок.
Сигнализация:
– о неисправности линии связи с датчиком;
– об исправности RS–485;
– о наличии питания;
– о неисправности модуля.

Интерфейсы: RS232, RS485 (Modbus RTU).
Напряжение питания: от 19 до 30 В постоянного тока.
Габариты: 140 х 100 х 60 мм (Ш932.ВА4), 160 х 32 х 210 мм.



Монтажно–габаритный чертеж модуля ввода аналоговых сигналов

10.2 МОДУЛИ ВВОДА ДИСКРЕТНЫХ (РЕЛЕЙНЫХ) СИГНАЛОВ И НАПРЯЖЕНИЯ Ш932.9ВД

Предназначены для многоканального преобразования дискретных (релейных) сигналов и переменного напряжения в цифровой код по интерфейсу RS–485, а также для формирования управляющих команд (по параллельному коду) для модулей релейных выходов Ш932.9РВ16.

Модули могут применяться для расширения количества входов и приборов, работающих по протоколу Modbus RTU, а также для построения распределительных систем.



Модификации:

Ш932.9ВД16/1 – для сигналов типа «сухой контакт»;

Ш932.9ВД16/1 – для дискретных сигналов 0–30 В;

Ш932.9ВД16/2 – для дискретных сигналов 0–110 В;

Ш932.9ВД16/3 – для напряжения 250 В 50 Гц.

Каждая модификация выпускается в трех исполнениях: общепромышленном (без дополнительного индекса в обозначении), для атомной энергетики (с индексом «АС»).

Модули в атомном исполнении предназначены для эксплуатации в составе оборудования АЭС с реакторами ВВЭР, РБМК и БН.

В соответствии с НП-001-15 модули относятся:

- к классам безопасности 2,3,4;
- по назначению – к элементам нормальной эксплуатации;
- по влиянию на безопасность – с элементом важным для безопасности;
- по характеру выполняемых функций – с управляющим элементом.

Условия эксплуатации:

- Закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- Температура окружающей среды: от 5 до 60 ^{0}C;
- Относительная влажность воздуха: от 30 до 80%;
- Атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- Вибрация с частотой: от 10 до 55 Гц;
- Вибрация с амплитудой: до 0,15 мм;
- Напряженность внешнего магнитного поля – до 400 А/м.

Выполняемые функции:

- контроль состояний релейных сигналов (типа «сухой контакт» и «открытый коллектор»);
- антидребезговая обработка сигналов;
- подсчет числа включений;
- при подключении модуля РВ–16 управление (с инверсией или без инверсии) любым релейным выходом, любым набором релейных входов;

– дистанционное управление модулем релейных выходов РВ16 по интефейсу RS485;

– выдача информации в цифровом виде на верхний уровень системы через встроенный порт RS–232/RS–485 о текущих состояниях релейных сигналов.

Технические характеристики

– Количество входных (релейных) сигналов: 16;

– Период опроса всех каналов: 1 мс x N, где N – количество замеров в цикле измерения;

– Количество замеров в цикле измерения: программируется и может быть установлена: 5, 7, 9–21.

Сигнализация:

– о состоянии выходов;

– об исправности RS–485;

– о наличии питания;

– о неисправности модуля.

Интерфейсы: RS–232, RS–485 (Modbus RTU).

Напряжение питания: от 19 до 30 постоянного тока.

Габариты: 140 x 100 x 60.

10.3 МОДУЛИ РЕЛЕЙНЫХ ВЫХОДОВ Ш932.9РВ

Предназначены для многоканального формирования релейных сигналов.

Модули могут применяться для расширения количества релейных выходов и приборов, работающих по протоколу Modbus RTU, а также для построения распределенных систем.



Модификации:

Ш932.9РВ16 – 16 релейных выходов (переменный или постоянный ток до 100 мА 250 В), управление по параллельному порту от модулей ВА8, ВД16.

Ш932.9РВ16/485 – 16 релейных выходов (переменный или постоянный ток до 100 мА 250 В), управление по интерфейсу RS–485.

Каждая модификация выпускается в двух исполнениях: общепромышленном (без дополнительного индекса в обозначении), для атомной энергетики (с индексом “АС”).

Модули в атомном исполнении предназначены для эксплуатации в составе оборудования АЭС с реакторами ВВЭР, РБМК и БН. В соответствии с НП–001–15 модули относятся:

– по классам безопасности: 2,3,4;

– по назначению – к элементам нормальной эксплуатации;

– по влиянию на безопасность – к элементам важным для безопасности;

– по характеру выполняемых функций – к управляющим элементам.

Выполняемые функции: прием по интерфейсам RS232/RS485 команд на включение/выключение реле.

Условия эксплуатации: закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов.

Температура окружающей среды: от 0 до 60 ^{0}C.

Относительная влажность воздуха: от 30 до 80 %.
Атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).
Вибрация с частотой: от 10 до 55 Гц.
Вибрация с амплитудой: до 0,15 мм.
Напряженность внешнего магнитного поля – до 400 А/м.
Технические характеристики:
Количество выходных (релейных) сигналов: 16.
Тип выходного каскада: твердотельное реле.
Коммутируемый ток: 100 мА 250 В (переменный или постоянный ток).
Интерфейсы для Ш932.9РВ16/485: RS–485 (Modbus RTU).
Напряжение питания: от 19 до 30 В постоянного тока.
Защита от смены полярности напряжения питания.
Габариты: 140 х 100 х 60 мм.

11. ПИД-РЕГУЛЯТОРЫ

КПЛШ.466429.032 ТУ *Госреестр №64082–16*

ПИД–регулятор является наиболее точным типом регулятора, отслеживающим как текущие значения (пропорциональное регулирование), так и реакцию на предысторию (интегральная составляющая) и оптимизацию переходного процесса (дифференциальная составляющая). Оптимальное значение коэффициентов ПИД–регулирования определяется автоматически, экранные регуляторы позволяют проводить ручную настройку.



ПИД-регулятор серии ТР10Х

Предназначены для поддержания контролируемых технологических параметров (температуры, давления, расхода и др.) на заданном уровне.

Выпускаются в одноканальном (ТР101) и двухканальном (ТР102) исполнениях.

Конструктивные модификациии: для щитового усиленного монтажа и для установки на DIN–рейку.

ТР102 может использоваться для регулирования разности, суммы, отношения двух величин, а также влажности по методу “сухого” и “влажного” термометра” и для каскадного регулирования.

- Автоматическая настройка ПИД–регулятора по эффективному алгоритму;
- Регулирование с помощью «нагревателя» и «холодильника»;
- Сигнализация о возникновении аварийной ситуации;
- Конфигурирование с передней панели прибора или дистанционно с ПК (программа «Конфигуратор» в кмоплекте);
- Защита паролем от несанкционированного использования.





Характеристики	ТР101	ТР102
Подключаемые датчики (сигналы)	Термометры сопротивления, термопары, напряжение и сила постоянного тока, активное сопротивление	
Основная погрешность: – измерения – формирования аналогового сигнала	 ±0,25 % ±0,25 %	
Количество универсальных измерительных входов	1	2
Количество каналов регулирования	1	2
Выходы управления и сигнализации	– 2 аналоговых выхода 4–20 мА; – 2 релейных выхода 0,1 А 250 В – 2 релейных выхода 2 А 250 В (при подключении внешнего модуля РВ–2	
Встроенный источник питания датчиков	24/36 В	
Интерфейсы	RS–232, RS–485 (Modbus RTU)	
Напряжение питания	~(175...245) В (50 ± 3) Гц	
Потребляемая мощность, не более	5 ВТ	
Габаритные размеры	– щитовое исполнение: лицевая панель 96 х 96 мм, вырез в щите 92 х 92 мм. – исполнение на DIN–рейку: 170 х 125 х 150 мм	

12. БЛОКИ (МОДУЛИ) ПИТАНИЯ

КПЛШ. 436434.922 ТУ

Блоки питания щитовые БП05-Щ

Предназначены для преобразования сетевого напряжения 220 В 50 Гц в стабилизированное напряжение постоянного тока 24 В или 36 В. Выпускаются в металлическом корпусе для утопленного щитового монтажа.



Исполнения: общепромышленное, атомное.
Номинальное значение выходного напряжения: 24 или 36 В.
Количество каналов: 4 или 8 с гальванической развязкой.
Напряжение питания: ~(187 +242) В (50 ч) Гц.
Максимальный ток нагрузки одного канала: 50, 80 или 100 мА.
Ток срабатывания защиты: 75, 120 или 140 мА.

Дополнительное отклонение выходного напряжения от номинального, не более ±0,25 %.
Нестабильного выходного напряжения, не более ±0,2 %.
Максимальное значение пульсации выходного напряжения, не более 40 мВ (для 24 В) и 50 мВ (для 36 В).
Релейные выходы аварийной сигнализации обеспечивают коммутацию переменного или постоянного тока до 100 мА напряжением до 250 В.
Габаритные размеры, не более 180 х 80 х 160 мм, вырез в щите для установки: 156 х 76 мм.
Масса не более 5,0 кг.
Классы безопасности по НП–001–15:2, 3, 4.
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254–2015–IP54.

Блоки питания модульные БП05-М

Предназначены для преобразования сетевого напряжения 220 В 50 Гц в стабилизированное напряжение постоянного тока 24 В или 36 В. Могут использоваться для питания первичных преобразователей (датчиков) и различных электрических устройств.Конструктивно выполнены в виде модулей для крепления на DIN–рейку.



Номинальное значение выходного напряжения: 24 или 36 В.
Количество каналов: 2 или 4 с гальванической развязкой 220 В.
Напряжение питания: ~(130 ÷ 250) В (50 ± 1) Гц.
Максимальный ток нагрузки одного канала: 25, 45, 80, 100 или 120 мА.

Максимальный ток нагрузки одного канала: 25, 45, 80, 100 или 120 мА.
Ток срабатывания защиты: 50, 60, 100, 140, 160 мА.
Дополнительное отклонение выходного напряжения от номинального, не более ±1 %.
Нестабильного выходного напряжения, не более 0,5 %.
Максимальное значение пульсации выходного напряжения, не более: 100 мВ (для 24 В) и 120 мВ (для 36 В).
Время установления рабочего режима, не более 15 секунд.
Максимальный пусковой ток при включении (в течении 5 мс), не более 5 А.
Имеют защиту от перегрузки и короткого замыкания по каждому каналу.
Устойчивость к электромагнитным помехам (ЭМС): IV–А.
Габаритные размеры: 76 х 70 х 110 мм.

13. ПРИБОРЫ ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Предназначены для применения на транспортных средствах различного предназначения, в т.ч. и на спецтехнике (тягачах, бронетехнике и т.п.). Могут работать в жестких условиях эксплуатации (соответствуют требованиям ГОСТ РВ20.39.304–98, ГОСТ РВ 20.39.305–79 для группы 1.6.4).





Цифровые термометры ТУЭ-1Ц, ТУЭ-2Ц.

Одно – (ТУЭ–1Ц) и двухканальные (ТУЭ–2Ц) приборы, предназначены для измерения температуры охлаждающей жидкости и масла различных транспортных средств. Заменяют устаревшие механические приборы ТУЭ–48Т, 2ТУЭ–111.
Работают совместно с датчиком температуры (приемником) Пс–1.
Диапазоны измерения от –40 до +180 ^{0}С.

Погрешность измерения (в рабочих условиях) не более ±1 ^{0}С.
Цена деления 1.
Сигнализация обрыва линии связи с датчиком и выхода показаний за диапазон измерения.
Напряжение питание от 22 до 30 В, номинальное значение (26 ± 1) В.
Ток потребления не более 100 мА.
Защита от изменения полярности напряжения питания.
Габаритные размеры (по корпусу) ∅ 60 х 110 мм (ТУЭ–14), ∅ 80 х 115 мм (ТУЭ–2Ц).



Вольтметр цифровой ВЦ-140

Предназначены для измерения напряжения бортовой сети транспортного средства. Является цифровым аналогом механического прибора В–140.
Диапазон измерения от 0 до 40 В.
Погрешность измерения не более ± 1 %.
Цена деления 0,1 В.
Напряжение питания от 22 до 50 В.
Ток потребления не более 100 мА.
Защита от изменения полярности напряжения питания.
Габаритные размеры (по корпусу) ∅ 60 х 110 мм.



Вольтамперметры цифровые ВАЦ-240, ВАЦ-340, ВАЦ-440, ВАЦ-540

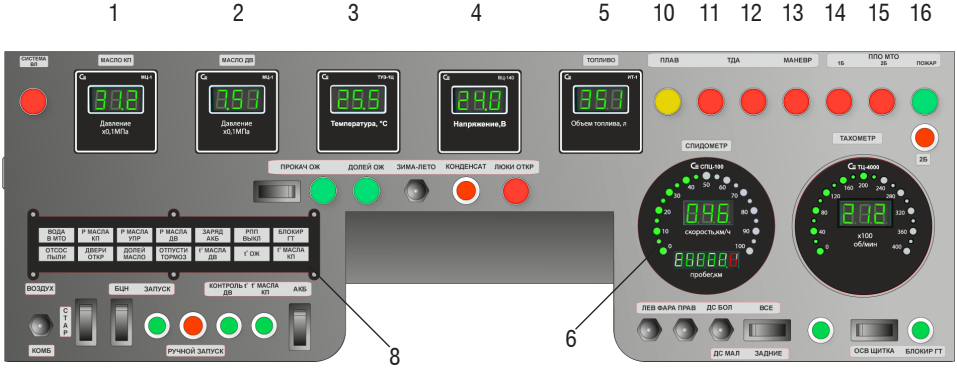
Предназначены для измерения напряжения и тока потребления бортовой сети транспортного средства. Заменяет устаревшие механические приборы ВА–240, ВА–440, ВА–540.
Два цифровых индикатора:
– для тока (3 знака, дискрет 1 А);
– для напряжение (3 знака, дискрет 0,1 В)
Диапазоны измерения:
по току: 20–0–60 А (ВАЦ–240), 40–0–120 А (ВАЦ–340), 100–0–300 А (ВАЦ–440), 100–0–500 А (ВАЦ–540);
по напряжению: 0–30 В
Погрешность измерения, не более 1 %
Напряжение питания от 22 до 30 В, номинальное (26 ± 1) В
Ток потребления не более 150 мА.
Защита от изменения полярности напряжения питания.
Габаритные размеры (по корпусу) ∅ 60 х 110



Спидометр-одометр цифровой СПЦ-100

Предназначен для измерения скорости и пройденного пути и выдачи данных в блок целеуказаний ТНА–4 или аналогичный.
Работает совместно с датчиком МЭ302ВЦ.
Отличается повышенной надежностью и высокой точностью, особенно при измерениях малых скоростях движения.
Заменяет устаревший прибор СП–106.
Цифровое и аналоговое отображение значений скорости.
Диапазон измеряемой скорости от 1 до 100 км/ч.
Цена деления: цифрового индикатора 1 км/ч, аналогового – 5 км/ч.
Погрешность измерения не более ± 2 км/ч
Индицируемый путь (до переполнения) 99999,9 км.
Кол–во оборотов вала датчика на километр пути задается заказчиком.
Напряжение питания от 22 до 30 В, номинальное (26 ± 1) В
Ток потребления не более 150 мА.
Защита от изменения полярности напряжения питания.
Габаритные размеры (по корпусу): ∅ 85 х 130 мм

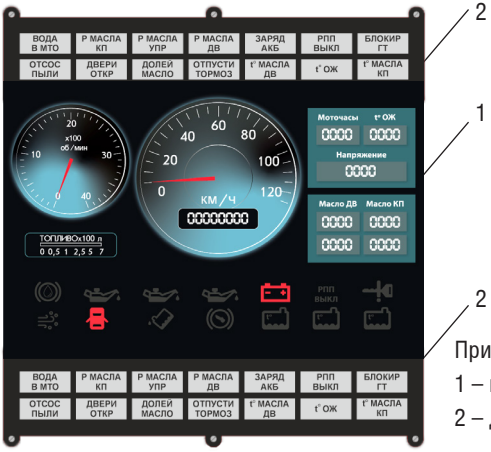
Щиток приборный механика-водителя



1, 2 – манометры
3 – термометр
4 – вольтметр
5 – указатель количества топлива
6 – спидометр
7 – тахометр
8 – табло
9–16 – контрольные лампы
17 – переключатель
18, 19, 24 – тумблеры
20–23 – кнопки

Сенсорная приборная панель

Заменяет все отдельные приборы. Может конфигурироваться под конкретное транспортное средство. Комплектуется дублирующей аварийной сигнализацией (блок светодиодов)



Приборная панель
1 – графический дисплей
2 – дублирующий блок аварийных ламп

14. КОМПЛЕКТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

На базе серийно–выпускаемых датчиков и приборов изготовляются комплекты оборудования для автоматизации различных производственных объектов.

14.1. АСУ температурного режима трубопроводов АЭС (АСУ-ЭТ)

КПЛШ.425290.001 ТУ *Госреестр №74821–19*

АСУ–ЭТ предназначена для автоматизированного проведения техпроцессов разогрева и охлаждения, а также поддержания температурного режима на заданном уровне трубопровода и вспомогательного оборудования 2–го контура охлаждения реактора АЭС.

АСУ выполнена на базе серийного выпускаемого оборудования:

- датчиков температуры (термопара ТХАс–2088, ТХКс–2088);
- многоканальных измерительных преобразователей (МИП) Ш932.7;
- ПЭВМ в промышленном и офисном исполнениях.

14.2. Комплект для контроля качества запрессовки железнодорожных колесных пар

Сборка железнодорожных колесных пар заключается в запрессовке колес на ось и является исключительно ответственной операцией. НПФ «Сенсорика» выпускает комплект приборов для контроля параметров запрессовки железнодорожных колесных пар, построенный на базе видеографического регистратора серии Ш932.9А и специализированного программного обеспечения (ПО). Комплект удовлетворяет всем требованиям к электронной регистрации диаграмм «усилие–путь».

Применение данного приборного комплекта позволяет обеспечить достоверный контроль параметров запрессовки, а также хранение информации о запрессовке на современном технологическом уровне.

14.3. Шкаф управления хозяйственными и пожарными насосами ШУ-ХПН

Выполнен на базе видеографического регистратора Ш932.9А–29.016.

Обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление работой хозяйственных и пожарных насосов;
- управление работой насосов и клапанов водозабора из артезианских скважин;
- регистрация несанкционированного допуска в помещение артскважин;
- отображение на дисплее прибора Ш932.9А–29.016, установленного на дверце (передней

панели) шкафа всех контролируемых технологических параметров ХПН и артскважин;

- сигнализация с помощью установленных на передней панели шкафа светодиодных индикаторов режимов работы и неисправностей оборудования;
- архивирование технологических параметров.

14.4. Шкаф управления доочистки водопроводной воды ШУ-ДВ

Система предназначена для контроля и управления оборудованием насосной станции второго подъема и станции повторного использования воды. Основной целью создания системы является автоматическое поддержание заданного давления воды, передаваемой потребителям, с учетом изменения интенсивности воды в течение суток.

Другой задачей является четкое дозирование реагентов (известковое молоко, аквааурат гипохлорит натрия) для обеспечения очистки воды. Обязательное условие правильной работы системы — это отображение всех технологических параметров на мнемосхемах, интуитивно понятных оператору.

Вся система реализована на одном видеографическом регистраторе Ш932.9А–29.016.

14.5. Шкаф управления печами термообработки ШУ-ПТ

Выполнен на базе видеографического регистратора Ш932.9А–29.016. Для выполнения программного регулирования в приборах Ш932.9А используется специальный математический канал “Диаграмма”.

В приборе можно сконфигурировать несколько контуров программного регулирования работающих параллельно и независимо друг от друга. Максимальное количество таких контуров зависит от наличия свободных физических и математических каналов, количество каналов ПИД–регулирования. Максимальное количество контуров управления (с учетом внешних регуляторов) может достигать 20.

14.6. Шкаф управления кольцевой печью ШУ-КП

Объектом управления является кольцевая печь ТЛУ–160, предназначенная для нагрева трубных заготовок до температуры 1 250 °С для последующей прошивки на прошивочной установке. Кольцевая печь имеет пять зон, расположенных по кругу. В каждой зоне задается и поддерживается требуемый температурный режим, путем изменения подаваемого в печь количества газа и воздуха.

Внутри шкафа размещены:

- видеографический регистратор Ш932.9А–29.016;

- модули ввода/вывода серии Ш932;
- источник бесперебойного питания;
- устройство звуковой сигнализации.

АРМ диспетчера состоит из промышленного ПК и ПО на базе SCADA–пакета.

14.7. Шкаф управления узлом дозировки присадки ШУ-УД

Предназначен для точного дозирования октаноповышающей присадки в базовый бензин с целью получения автомобильных топлив. Содержание присадки должно составлять строго определенный процент от массы конечного продукта. Выполнен на базе видеографического регистратора Ш932.9А–29.016.

14.8. Шкаф управления канализационными насосами ШУ-КНС

Предназначен для управления работой канализационной насосной станцией (КНС). Выполнен на базе видеографического регистратора Ш932.9А–29.013/1.

Обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление работой двух насосов КНС;
- формирование сигналов аварии при возникновении внештатной ситуации;
- отображение на дисплее прибора Ш932.9А–29.013/1, установленного на переднюю панель всех контролируемых технологических параметров КНС;
- сигнализация с помощью светодиодных индикаторов, установленных на передней панели шкафа следующих режимов КНС:
  - включенный насос КНС;
  - авария КНС;
  - включение питающей сети;
  - включение ТЭН;
- архивирование всех технологических параметров и служебной информации;
- передача на верхний уровень информации о всех контролируемых параметрах.

14.9. Аппаратура контроля температуры хранения зерна СКТ-02

Предназначается для измерения и контроля температуры зерновых продуктов в элеваторах, силосах и зернохранилищах различных типов.

Контроль температуры ведется по всей высоте зерновой массы с разбивкой на зоны и отсеки

(силосы). Система фиксирует изменения температуры во всех точках контроля за заданный интервал времени и выдает предупредительную сигнализацию о факте возникновения очага самовозгорания и месте его расположения.

Состав системы

- Датчиковая часть. Состоит из термоподвесов ТП–1/ТПИ–1 или термоштанг ТШ–1 и маршрутизаторов адреса. Суммарное количество контрольных точек (датчиков) до 6 000 шт.
- Контроллерный шкаф. Предназначен для сбора информации с темоподвесов/термоштанг, обработки результатов, их архивирования и визуального отображения.

Термоштанга ТШ-1

Предназначена для многоточечного измерения температуры зерна в зернохранилищах. Имеет от 2 до 8 точек контроля в зависимости от исполнения. Конструктивно термоштанга представляет собой разборную конструкцию из частей длиной 1,5 м, собираемых в требуемую длину до 6 м. Штанга выполнена из полипропиленовой трубы диаметром 1“.

Термоподвес ТП-1/ТПД-1

Предназначена для многоточечного измерения температуры зерна в зернохранилищах и в силосах элеваторов. В отличии от термодатчиков, термоподвесы устанавливаются в зернохранилищах и силосах элеваторов до засыпки в них зерна.

Контроллерный шкаф

Контроллерный шкаф выполнен на базе видеографического регистратора серии Ш932.9А. Конструктивно выполнен в виде вандалоустойчивого шкафа с габаритами 520 х 520 х 350 мм. Графический дисплей и органы управления закрываются глухой передней дверью шкафа на ключ. Шкаф оборудован звуковой сиреной и системой контроля несанкционированного доступа.

14.10. АСУ микроклиматом «Комфорт-С»

Предназначены для поддержания нормального микроклимата на животноводческих фермах (птичниках) на основе энергосберегающих технологий.

Система имеет в своем составе следующие подсистемы:

– подсистема вентиляции;

– подсистема отопления;

– подсистема освещения и облучения.

Управление всеми системами реализовано в едином шкафу управления.

14.11. Система контроля технологического оборудования компрессорного цеха магистрального газопровода ИНФО-КЦ-С

Система контроля технологическими параметрами компрессорного цеха, предназначена для автоматизированного контроля и управления основным и вспомогательным оборудованием газокомпрессорной станции (цеха) линейного газопровода, состоящим из 10 и более газоперекачивающих электроприводных или газотурбинных агрегатов. Представляет собой двухуровневую систему с резервированной рабочей станцией (АРМ оператора).

Представляет собой двухуровневую распределенную систему. Верхний уровень представлен резервированной рабочей станцией (АРМ оператора), нижний уровень реализован на приборах (регистраторах) серии Ш932.9.

Повышенную надежность системам обеспечивают:

- двухуровневое резервирование информации (архивы ведутся в рабочих станциях и в энергозависимой памяти прибора);
- горячий резерв АРМ оператора — в случае отказа одной станции не происходит потери информации;
- при нарушении обмена по информационным каналам нижний уровень системы функционирует в автономном режиме, те. система сохраняет работоспособность.

14.12. Ремкомплект агрегатной автоматики ГТК-10-4 СЦКУ «Конотоп»

Ремкомплект предназначен для выполнения капитального ремонта в качестве автоматизированной системы контроля и управления на уровне ГПА с возможностью интеграции в системы верхнего уровня МГ.

Объектом управления является ГПА типа ГТК–10–4, представляющий собой центробежный нагнетатель с приводом от газотурбинной установки. ГПА работает в составе технологического оборудования компрессорного цеха.

Предусмотренно 8 технологических режимов работы ГПА.

14.13. Система управления вентилятором метрополитена

Система автоматического управления САУ–ВОМ20 предназначена для управления работой вентилятора ВОМ20, служащего для проветривания шахты метрополитена.

Система обеспечивает::

- плавный пуск и остановку вентилятора;
- управление работой исполнительного механизма вентилятора;

- необходимые электрические защиты.

Конструктивное исполнение

Выполняется в виде напольного шкафа (габариты по требованию заказчика).

. 14.14. Система управления промышленными вентиляторами

Системы предназначены для управления электроприводами различных вентиляторов, в т.ч. для главного проветривания, и могут применяться на рудниках, в шахтах и других объектах. Системы обеспечивают мягкий безударный пуск и остановку электродвигателей, необходимые электрические технологические защиты агрегатов, индикацию режимов работы и технологических параметров, связь с ЭВМ верхнего уровня. Реализована на базе серийного выпускаемого НПФ “Сенсорика” оборудования.

Разработаны следующие системы:

САУ–ВМ.ПЧ – для управления асинхронными электроприводами вентиляторов типа ВОМ–16Р, ВОМ–18, ВОМ–20, ВОМ–24, ВОМ–24А с преобразователем частоты 4;

САУ–ВМ.ПП – для управления электрприводами вентиляторов типа ВОМ–16Р, ВОМ–18, ВОМ–20, ВОМ–24, ВОМ–24А со стартером плавного пуска;

САУ–ВЦ.ПП – для управления электроприводами вентиляторов типа ВЦ–15 со стартером плавного пуска;

САУ–ВОД.30 – для управления электроприводом вентиляторов типа ВОД–30 с высоковольной ячейкой и тиристорным возбудителем;

САУ–ВЦ.РС – для управления вентиляторами типа ВЦ–25М с дроссельным регулированием.

14.15. Информационная система котлотурбинного цеха

Предназначена для контроля работы основного и вспомогательного оборудования котлотурбинного цеха Ново–Зиминской ТЭЦ.

Обеспечивает выполнение следующих функций:

- учет количества тепла (ккал) и теплоносителей (тонны);
- контроль теплотехнических параметров и диагностика котлотурбинных агрегатов;
- контроль технологических параметров и диагностика электрокотлов;
- контроль технологических параметров и диагностика генераторов;
- архивирование и отображение основных контролируемых параметров;
- контроль уровней в бункерах сырого угля (БСУ) всех котлов;
- контроль уровней насосной станции и градирен.

Система состоит из трех уровней:

- На первом уровне датчики (первичные преобразователи) технологических параметров (температуры, уровня,вибрации и т.п.)
- Второй уровень реализован на многоканальных измерительных преобразователях (МИП) серии Ш932.7 в 108–и канальном варианте, которые выполняют функции УСО.
- Третий (верхний) уровень состоит из 6 АРМ:

– основного АРМ группы АСУ цеха ТПИ (здесь формируются основные задачи, разрабатываются новые экранные формы, отчеты,формируются новые задачи, ведется наблюдение иконтроль работы всего цеха);

– АРМ машинистов котлов (здесь контролируются параметры коммерческого учета, технологические параметры при пусках и остановках турбин,а также работы электрокотлов);

– АРМ расчетной группы ПТО (здесь производятся расчеты, архивирование параметров коммерческого учета, распечатка агрегатов и актов, ведомостей, контролируется соблюдение технологических режимов);

– АРМ главного инженера станции (предназначен для контроля работы ТЭЦ).

Программное обеспечение (ПО) АРМ выполнено на базе SCADA RealFlex 4,2.

Система успешно эксплуатируется с 2008 г.