

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

от « 24 » _____ июля _____ 2024 г. № 1718

Сведения
об утвержденных типах средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а)	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС	Е	92695-24	модификация РГС-20 №№3, 4; модификация РГС-40 №№2, 5	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ООО «МетроКонТ», г. Казань	08.04.2024
2.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС	Е	92696-24	модификация РГС-25 №№2, 3, 4; модификация РГС-50 №1	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ООО «МетроКонТ», г. Казань	08.04.2024
3.	Резервуары стальные горизон-	РГС-30	Е	92697-24	1, 2, 3, 4	Общество с ограниченной ответствен-	Общество с ограниченной ответствен-	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Ре-	5 лет	Общество с ограниченной ответствен-	ООО «МетроКонТ», г. Казань	08.04.2024

	тальные цилиндрические					стью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	стью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань		резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»		стью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань		
4.	Толщиномеры магнитные	AMTG-2	С	92698-24	исп. 1 зав. № 202312003, исп. 4 зав. № 202308003	АТ2Е, Франция	АТ2Е, Франция	ОС	МП 1-261-2024 «ГСИ. Толщиномеры магнитные АМТГ-2. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «Орбис» (ООО «Орбис»), г. Санкт-Петербург	УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург	15.04.2024
5.	Дефектоскопы вихре-токовые многоканальные	СКА-ВИС	С	92699-24	110001, 110004	Общество с ограниченной ответственностью «ПАНА-ТЕСТ» (ООО «ПАНА-ТЕСТ»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «ПАНА-ТЕСТ» (ООО «ПАНА-ТЕСТ»), г. Москва	ОС	МП 006.Д4-24 «ГСИ. Дефектоскопы вихре-токовые многоканальные СКАВИС. Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «ПАНА-ТЕСТ» (ООО «ПАНА-ТЕСТ»), г. Москва	ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва	01.02.2024
6.	Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические	РГС-25	Е	92700-24	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ОС	ГОСТ 8.346-2000 «ГСИ. Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические. Методика поверки»	5 лет	Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС» (ООО «ТАИФ-НК АЗС»), г. Казань	ООО «Метро-КонТ», г. Казань	27.05.2024
7.	Измерители-регуляторы температуры сухих транс-	LD-B10-220EF	С	92701-24	231102216, 231102217, 231102218	Fujian LEAD Automatic Equipment Co., Ltd., КНР	Fujian LEAD Automatic Equipment Co., Ltd., КНР	ОС	МП 207-019-2024 «ГСИ. Измерители-	2 года	«Mambo Technical Service Co., Ltd», Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	24.05.2024

	форматоров								регуляторы температуры сухих трансформаторов LD-B10-220EF. Методика поверки»				
8.	Преобразователи термоэлектрические	WR	C	92702-24	2411R4226 (WRN-230), 2311R4242 (WRR2-230), 23K211K15976 (WRN-431), 2311R4234 (WRP2-230), 2311R4246 (WRQ-230), 23K211K15995 (WRNB2-430), 23K211K15981 (WRN2-73-TH02F), 23K211K16003 (WRNK2-235), 23K211K15992 (WRNB2-230)	«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», KHP	«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», KHP	OC	МП 207-023-2024 «ГСИ. Преобразователи термоэлектрические WR. Методика поверки»	3 года (для ТП с НСХ типа «К» в рабочем диапазоне до плюс 300 °С); 2 года (для ТП с НСХ типа «К» в рабочем диапазоне свыше плюс 300 °С до 800 °С); 1 год (для ТП с НСХ	«Mambo Technical Service Co., Ltd», Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	26.01.2024

										типа «К» в рабочей зоне свыше 800 °С и для ТП с НСХ типов «R», «S», «B»)			
9.	Счетчики воды ультразвуковые	УЗРВ	С	92703-24	УЗРВ-15 зав. №94000001, УЗРВ-40 зав. №94000022, УЗРВ-50 зав. 94000030, УЗРВ-250 зав. №94000104, УЗРВ-01-15 зав. №94010007, УЗРВ-01-40 зав. №94010020, УЗРВ-01-50 зав. №94010035, УЗРВ-01-200 зав. №94010084	Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»), Московская обл., г. Мытищи	Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»), Московская обл., г. Мытищи	ОС	ГОСТ Р 8.1012-2022 «ГСИ. Счетчики воды. Методика поверки»	6 лет	Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»), Московская обл., г. Мытищи	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва	30.04.2024
10.	Преобразователи давления измерительные	ТК-3051С	С	92704-24	23031132, 23031135, 23031137, 23031138, 23031140	Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd., Китай	Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd., Китай	ОС	МП 202-010-2024 «ГСИ. Преобразователи давления измерительные ТК-3051С. Методика поверки»	3 года	«Mambo Technical Service Co., Ltd», Китай	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	11.06.2024
11.	Блескомеры	BGD	С	92705-24	мод. BGD 516/1:	Biuged Instru-	Biuged Instru-	ОС	РТ-МП-	1 год	Общество с	ФБУ «Ростест-	07.05.2024

					зав. № G22233017; мод. BGD56/3: зав. № G27236010; мод. BGD 513: зав. № G10218021; мод. BGD 517/1: зав. № E88709	ments Co., Ltd., Китай	ments Co., Ltd., Китай		353-448-2024 «ГСИ. Блескомеры BGD. Методика поверки»		ограниченной ответственностью «Текса» (ООО «Текса»), г. Москва	Москва», г. Москва	
12.	Система измерительная	СИ-СТ30	Е	92706-24	001	Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»), г. Санкт-Петербург	ОС	061.767.20 24 МП «ГСИ. Система измерительная СИ-СТ30. Методика поверки»	1 год	Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва	17.05.2024
13.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» СПб	Обозначение отсутствует	Е	92707-24	1286	Акционерное общество «Петрозлектросбыт» (АО «ПЭС»), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество «Петрозлектросбыт» (АО «ПЭС»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП СМО-0406-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» СПб. Методика поверки»	4 года	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	АО «РЭС Групп», г. Владимир	04.06.2024
14.	Система автоматизированная информационно-измеритель-	Обозначение отсутствует	Е	92708-24	1288	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	Акционерное общество «Корпорация «ГРИНН» (АО «Корпорация «ГРИНН»), г.	ОС	МП СМО-1106-2024 «ГСИ. Система автоматизированная	4 года	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	АО «РЭС Групп», г. Владимир	11.06.2024

	ная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ» г. Новомосковск						Брянск		информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ» г. Новомосковск. Методика проверки»				
15.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиалов АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ-2» г. Курск, Мегакомплекс «ГРИНН» г.	Обозначение отсутствует	Е	92709-24	1278	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	Акционерное общество «Корпорация «ГРИНН» (АО «Корпорация «ГРИНН»), г. Брянск	ОС	МП СМО-1006-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиалов АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермар-	4 года	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	АО «РЭС Групп», г. Владимир	10.06.2024

	Белгород								кет «ЛИ-НІЯ-2» г. Курск, Мегакомплекс «ГРИНН» г. Белгород. Методика поверки»				
16.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» ЛО	Обозначение отсутствует	Е	92710-24	1285	Акционерное общество «Петрозлектросбыт» (АО «ПЭС»), г. Санкт-Петербург	Акционерное общество «Петрозлектросбыт» (АО «ПЭС»), г. Санкт-Петербург	ОС	МП СМО-0306-2024 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» ЛО. Методика поверки»	4 года	Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»), г. Владимир	АО «РЭС Групп», г. Владимир	03.06.2024
17.	Уровнемеры	«СО-НАР-4»	С	70288-24	модиф. УСН зав. №102, модиф. УПН зав. №281, модиф. УСП зав. №170	Общество с ограниченной ответственностью «НД» (ООО «НД»), г. Москва	Общество с ограниченной ответственностью «НД» (ООО «НД»), г. Москва	ОС	МП 1604-7-2024 «ГСИ. Уровнемеры «СО-НАР-4». Методика поверки»	1 год	Общество с ограниченной ответственностью «НД» (ООО «НД»), г. Москва	ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань	21.02.2024

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры «СОНАР-4»

Назначение средства измерений

Уровнемеры «СОНАР-4» (далее – уровнемеры) предназначены для оперативного (непрерывного или эпизодического) измерения и/или сигнализации достижения граничных (заданных) уровней заполнения резервуаров звукопрозрачными жидкостями (далее – жидкости), которые находятся в стационарных резервуарах, технологических аппаратах и в железнодорожных цистернах (далее – резервуары).

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на локации отражающей поверхности с помощью ультразвука. Уровнемеры осуществляют измерение времени между излучением и приходом акустических сигналов от отражающей поверхности и вычисление уровня с учетом значения скорости распространения звука, введенного в память уровнемеров или измеренного методом локации отражателя (специального маркера), расположенного на известном расстоянии.

Уровнемеры состоят из следующих основных частей:

- преобразователей электроакустических накладных (ПН) или погружных (ПП);
- шкафа силового с блоками искрозащиты (БИЗ) и диспетчера зондов (ДЗ);
- блока индикации и управления (БИУ) или блока измерительного вторичного (БИБ-1);
- блока искробезопасного питания (БИБ-02);
- блоком электроники (БЭ-02).

Уровнемеры представлены в трех модификациях:

- УСН, УПН – через толщу жидкости бесконтактным методом сквозь оболочку резервуаров;

- УСП – через толщу жидкости при погружении преобразователей в резервуары.

УСН используются для стационарных измерений негерметичных и герметичных резервуаров горизонтальных стальных (РГС) или железнодорожных цистерн (на наливных эстакадах) с однослойными металлическими и другими звукопрозрачными стенками при наличии доступа к донной части резервуара и отсутствии незвукопрозрачного слоя твердых осадков на дне, комплектуются парой преобразователей ПН-1 и ПН-20 с силовым шкафом, блоком БЭ-02 и блоком БИУ;

УСП используются для стационарных измерений негерметичных РГС и резервуаров вертикальных стальных (РВС); комплектуются преобразователем ПП-42 со шкафом силовым, и блоком БИУ;

УПН исполняются в качестве портативных переносных систем для негерметичных и герметичных РГС или железнодорожных цистерн с однослойными металлическими и другими звукопрозрачными стенками при наличии доступа к донной части резервуара и отсутствии незвукопрозрачного слоя твердых осадков на дне, комплектуются преобразователем ПН-20 (для

модификации УПН) с блоком БИВ-1. Модификация УПН работает в двух частотных диапазонах – среднечастотный (СЧ) и низкочастотный (НЧ).

Преобразователи ПН устанавливаются на резервуары с помощью фиксаторов магнитных.

Уровнемеры имеют взрывозащищенное исполнение и могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах.

Общий вид преобразователя ПП-42 и место пломбировки представлен на рисунке 1.

Место пломбировки



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя ПП-42 и место пломбировки

Общий вид преобразователя ПН-20 для модификации УСН представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид преобразователя ПН-20 для модификации УСН

Общий вид преобразователя ПН-1 представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Общий вид преобразователя ПН-1

Общий вид преобразователя ПН-20 (для модификации УПН) представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 – Общий вид преобразователя ПН-20 (для модификации УПН)

Общий вид блока БИВ-1 и место пломбировки представлен на рисунке 5.

Место пломбировки



Рисунок 5 – Общий вид блока БИВ-1 и место пломбировки

Общий вид блока БИУ и место пломбировки представлен на рисунке 6.

Место пломбировки

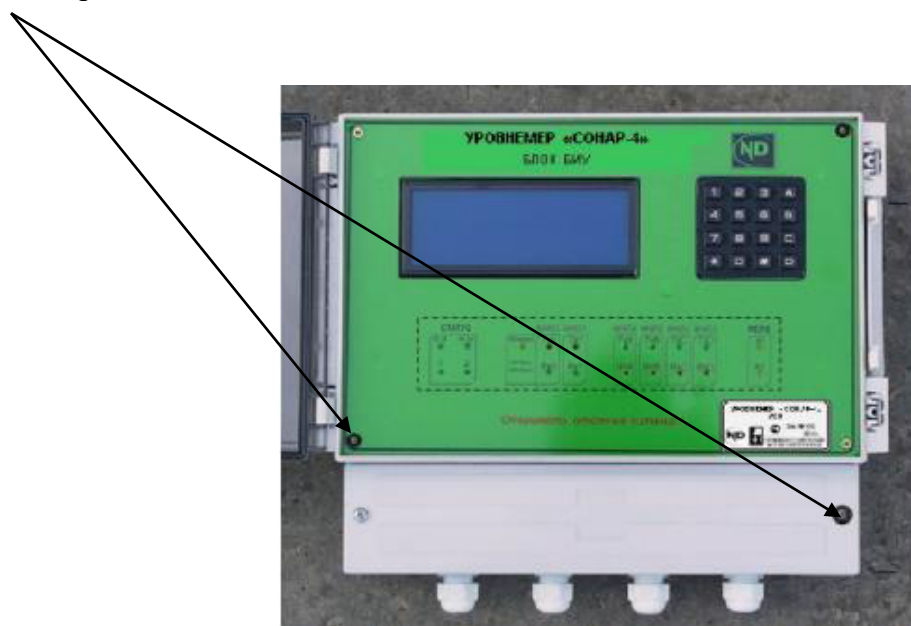


Рисунок 6 – Общий вид блока БИУ и место пломбировки

Общий вид блока ДЗ и место пломбировки представлен на рисунке 7.

Место пломбировки



Рисунок 7 – Общий вид блока ДЗ и место пломбировки

Общий вид блока БИП-02 представлен на рисунке 8.



Рисунок 8 – Общий вид блока БИП-02

Общий вид блока БИЗ-01 представлен на рисунке 9.

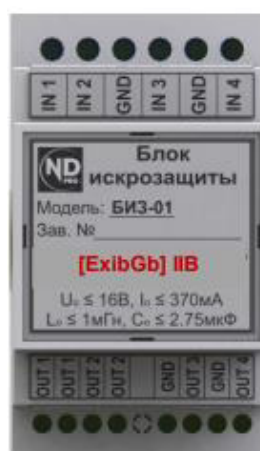


Рисунок 9 – Общий вид блока БИЗ-01

Общий вид блока БЭ-02 и место пломбировки представлен на рисунке 10.

Место пломбировки



Рисунок 10 – Общий вид блока БЭ-02 и место пломбировки

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Для модификации УПН заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится на корпус блока БИВ-1 месте, указанном на рисунке 11 типографическим методом. Для модификации УСП заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится на наклейку на корпусе преобразователя ПП-42 в месте, указанном на рисунке 12 типографическим методом. Для модификации УСН заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, наносится на наклейку на корпусе преобразователя ПН-20 в месте, указанном на рисунке 13 типографическим методом.

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 11 – Место нанесения заводского номера для модификации УПН

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 12 – Место нанесения заводского номера для модификации УСП

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 13 – Место нанесения заводского номера для модификации УСН

Ограничение доступа к местам настройки (регулировки), осуществляется путем нанесения мастичных пломб на специально оборудованных площадках на винтах крепления, указанных на рисунках 5, 6 и 10, путем нанесения пломбы изготовителя в виде наклейки в месте, указанном на рисунке 7 и путем нанесения пломб изготовителя на пломбировочные винты в местах, указанных на рисунке 1.

Программное обеспечение

В уровнемерах применяются как встроенное программное обеспечение (далее – ПО) так и внешнее.

ПО составных частей уровнемера – встроенное.

Внешнее ПО – технологическая программа, устанавливаемая на персональный компьютер.

Защита встроенного ПО от несанкционированного чтения или модификации включает в себя программно-аппаратную блокировку внешнего доступа к памяти программ, выполняемую при первом запуске программы.

Дополнительно обеспечено пломбирование технических средств обработки результатов

измерений: блока БЭ-02 преобразователей ПП-42, блока БИУ, блока БИВ-1, блока ДЗ.

Защита встроенного ПО от случайных и непреднамеренных изменений включает в себя вычисление контрольной суммы памяти программ и сравнение с референтным значением.

Встроенное программное обеспечение является метрологически значимым.

Внешнее программное обеспечение является метрологически не значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	Внешнее ПО		Встроенное ПО			
	Для цифровых плат	Для аналоговых плат	УПН	УСП		УСН
Идентификационное наименование программного обеспечения	CUUS		UUP	USS (для PГC)	USM (для PBC)	PPN
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	7_043	v.423	4.3	5.23.1	1.1	5.20.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	—		0b268	0x955B	0xA012	0x30E5
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	—		CRC16 ANSI			

Метрологические характеристики уровнемеров нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм, для модификаций: – УСН – УСП – УПН: – в СЧ диапазоне – в НЧ диапазоне	от 100 ¹⁾ до 4000 от 100 до 12000 ²⁾ от 100 ¹⁾ до 5000 от 500 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм, для модификаций: – УСН – УСП – УПН: – в СЧ диапазоне – в НЧ диапазоне	±1,0 ±1,0 ±1,0 ±5,0
¹⁾ – не менее 10 толщин стенок резервуара.	
²⁾ – реальное значение определяется длиной зонда и записывается в паспорте уровнемера.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С: – БЭ-02, БИП-02, ПН-20, ПН-1, ПП-42 – БИУ, ДЗ, БИЗ-01 – БИВ-1 – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от +10 до +35 от -20 до +50 до 95 от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры блоков, не более, мм Ш×В×Д – БИП-02 – БЭ-02 – БИВ-1 – БИУ – БИЗ-01 – ДЗ	180×101×280 160×160×167 167×160×60 290×296×92 65×90×53 90×60×160
Габаритные размеры преобразователей, не более, мм Ш×В×Д – ПН-1, ПН-20 – ПП-42 ¹⁾	27×68×68 12500×75×75
Масса, кг, не более ²⁾	19
Маркировка взрывозащиты: – ПП-42: – блока датчиков – блока электроники – ПН – БЭ-02 – БИП-02 – БИЗ-01 – БИВ-1	0 Ex ia IIB T4 Ga 1 Ex ib [ia Ga] IIB T4 Gb 0 Ex ia IIB T4 Ga 2 Ex ic [ia Ga] IIB T4 Gc 2 Ex e ic IIB T4 Gc [Ex ib Gb] IIB 2 Ex ic [ia Ga] IIB T4 Gc X
Напряжение питания постоянного тока, В – УПН – УСН, УСП	от 9 до 12 от 15 до 24
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Срок службы, не менее, лет	14
¹⁾ – габаритные размеры ПП-42 указаны без учета размеров фланца. Размер фланца определяется заказом. ²⁾ – масса модификации УСП без учета массы фланца преобразователя ПП-42. Масса фланца определяется заказом.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер	«СОНАР-4» мод. УСН/ УСП / УПН	1 шт.
Формуляр	НДСР.407000.001 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НДСР.407000.001 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип функционирования уровнемера» документа «Уровнемер «СОНАР-4». Руководство по эксплуатации». НДСР.407000.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;
ТУ 26.51.52-001-17114481-2017 «Уровнемеры «СОНАР-4». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НД» (ООО «НД»)
ИНН 7710931367
Юридический адрес: 121087, г. Москва, ул. Барклая, д. 6, стр. 3, эт. 4, помещ. XXVII-7, оф. 25
Телефон (факс): +79651304343
E-mail: info@nd-moscow.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НД» (ООО «НД»)
ИНН 7710931367
Адрес: 121087, г. Москва, ул. Барклая, д. 6, стр. 3, эт. 4, помещ. XXVII-7, оф. 25
Телефон (факс): +79651304343
E-mail: info@nd-moscow.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР - филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес места осуществления деятельности: 420088, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон/ факс: +7 (843) 272-70-62/(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Установка резервуаров РГС – подземная.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-20 с заводскими номерами 3, 4, РГС-40 с заводскими номерами 2, 5.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-20 с заводскими номерами 3, 4, РГС-40 с заводскими номерами 2, 5 расположены на территории АЗС №256, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 423750, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр-кт. Строителей.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

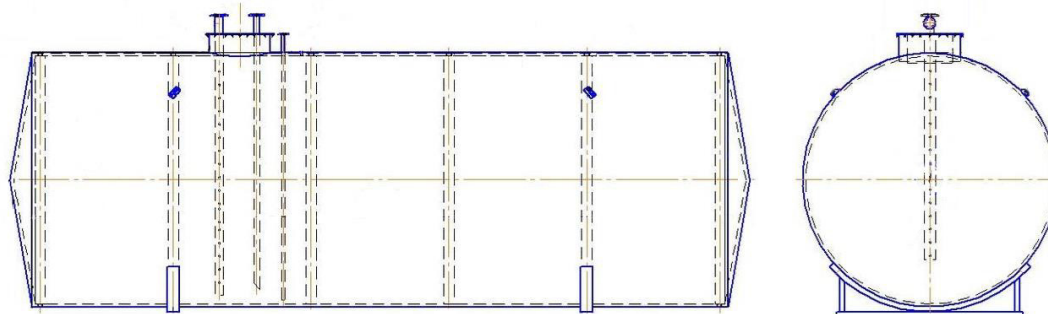


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-20 зав.№№ 3, 4



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-40 зав.№№ 2, 5
Пломбирование резервуаров РГС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-20	РГС-40
Номинальная вместимость, м ³	20	40
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25	

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-20	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-40	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

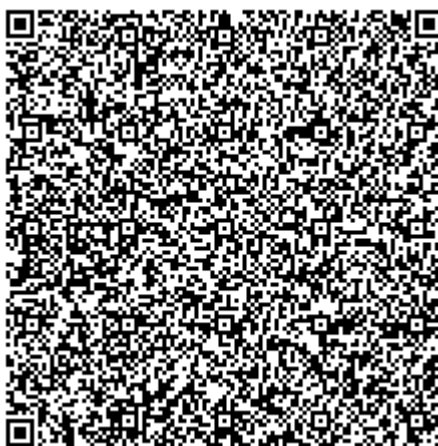
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Установка резервуаров РГС – подземная.

Резервуары изготовлены в следующих модификациях: РГС-25 с заводскими номерами 2, 3, 4, РГС-50 с заводским номером 1.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 2, 3, 4, РГС-50 с заводским номером 1 расположены на территории АЗС №248, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 423560, Республика Татарстан, Нижнекамский р-н, с. Шереметьевка.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

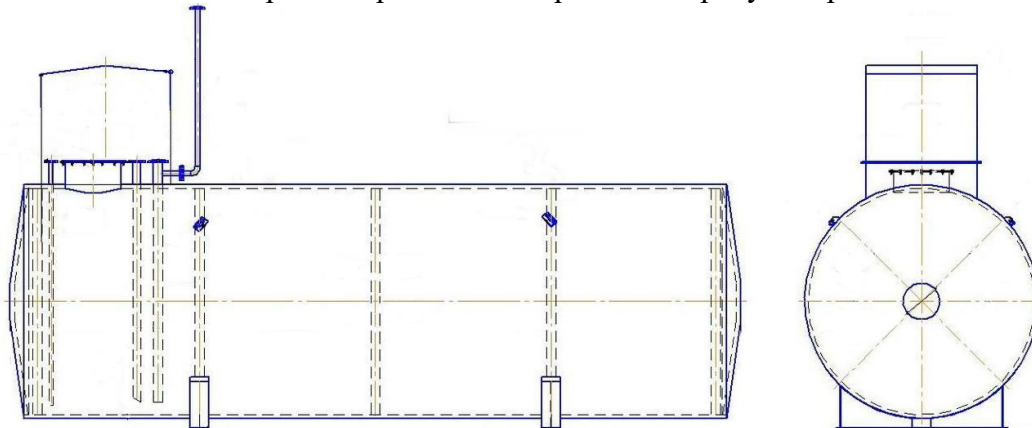


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС



Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 2, 3, 4



Рисунок 3 – Горловина резервуара РГС-50 зав.№ 1

Пломбирование резервуаров РГС не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	РГС-25	РГС-50
Номинальная вместимость, м ³	25	50
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25	

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-50	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»,

Правообладатель

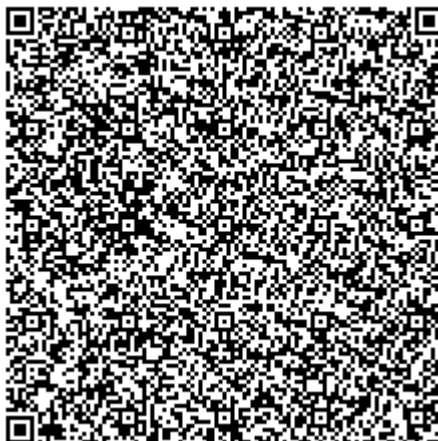
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92697-24

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-30

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-30 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 30 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-30 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены на территории АЗС №146, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 420103, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Фатыха Амирхана.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

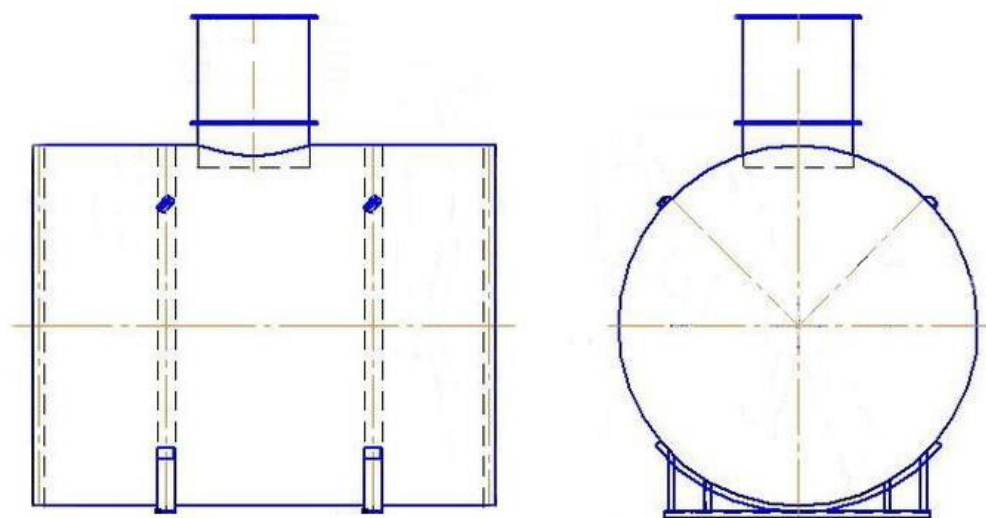


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров

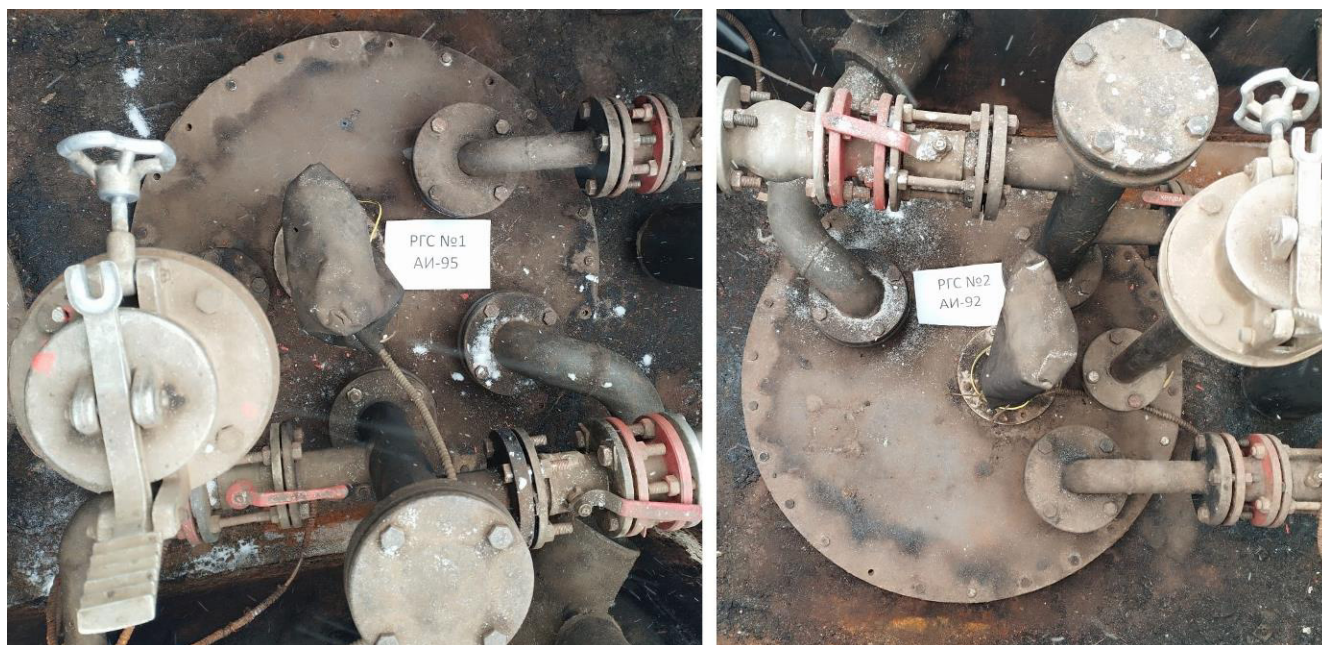


Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-30 зав.№№ 1, 2



Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-30 зав.№№ 3, 4
Пломбирование резервуаров РГС-30 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	30
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-30	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)

ИНН 1639028805

Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507

Телефон: +7 (843) 203-21-90

Web-сайт: taifazs.ru

E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)

ИНН 1639028805

Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507

Телефон: +7 (843) 203-21-90

Web-сайт: taifazs.ru

E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонтТ» (ООО «МетроКонтТ»)

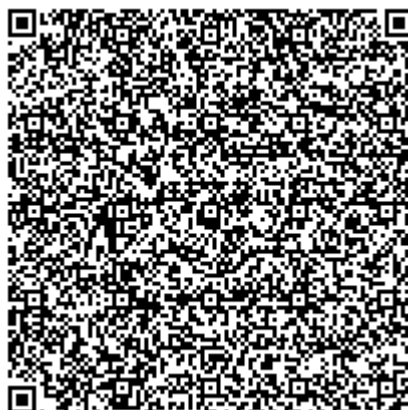
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Побежимова, д. 36, помещ. №1001

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92698-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры магнитные АМТГ-2

Назначение средства измерений

Толщиномеры магнитные АМТГ-2 (далее – толщиномеры) предназначены для измерений толщины немагнитных материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров основан на измерении напряженности магнитного поля в зазоре между постоянным магнитом и стальным шариком. Толщина изделия измеряется путем установки ферромагнитного (стального) шарика на одну сторону измеряемого объекта, а магнитного преобразователя на противоположную сторону. Постоянный магнит, расположенный в магнитном преобразователе, создает постоянное магнитное поле, которое притягивает к себе ферромагнитный шарик. Преобразователь Холла, установленный на полюсе постоянного магнита, измеряет изменение напряженности магнитного поля пропорциональное расстоянию между преобразователем и стальным шариком.

Конструктивно толщиномеры состоят из электронного блока и магнитного преобразователя, соединенных кабелем. Толщиномеры используются со стальными шариками различных диаметров. Выбор диаметра шарика зависит от максимальной толщины контролируемого объекта.

Толщиномеры выпускаются в четырех исполнениях (исполнения 1, 2, 3, 4), отличающиеся диапазоном измерений толщины и другими метрологическими характеристиками.

На передней панели корпуса электронного блока толщиномера расположен сенсорный дисплей. На верхней панели электронного блока расположены разъемы для подключения преобразователя, ножного переключателя, источника питания, разъем RS 232 и кнопка питания.

К толщиномеру может быть подключен ножной переключатель для выполнения функций запуска и остановки измерений.

Заводской номер, обеспечивающий идентификацию толщиномеров, имеет цифровой формат и наносится на табличку (шильд) лазерной гравировкой, установленную на заднюю стенку толщиномера. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование толщиномеров не предусмотрено

Общий вид толщиномеров с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид толщиномера с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Толщиномеры имеют программное обеспечение (ПО), которое позволяет управлять процессом измерений, а также осуществляет обработку, хранение и визуализацию результатов измерений. Результаты измерений отображаются на дисплее измерительного блока в виде диаграмм толщины и в форме таблиц.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AMTG-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики толщиномера, исполнение 1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мм, при использовании - шарика диаметром 1,59 мм - шарика диаметром 3,18 мм - шарика диаметром 4,76 мм	от 0,05 до 2,00 от 0,05 до 4,00 от 0,05 до 4,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины в поддиапазоне измерений от 0,05 до 0,50 мм, включ., мм	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины в поддиапазоне измерений св. 0,50 до 4,00 мм, %, при использовании - шарика диаметром 1,59 мм - шарика диаметром 3,18 мм - шарика диаметром 4,76 мм	± 2 ± 1 ± 1
Дискретность отсчета толщины, мм	0,001

Таблица 3 – Метрологические характеристики толщиномера, исполнение 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мм, при использовании - шарика диаметром 1,59 мм - шарика диаметром 3,18 мм - шарика диаметром 4,76 мм	от 0,05 до 2,00 от 0,05 до 4,00 от 0,05 до 6,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины в поддиапазоне измерений от 0,05 до 0,50 мм, включ., мм	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины в поддиапазоне измерений св. 0,50 до 6,00 мм, % при использовании - шарика диаметром 1,59 мм - шарика диаметром 3,18 мм - шарика диаметром 4,76 мм	± 2 ± 1 ± 1
Дискретность отсчета толщины, мм	0,001

Таблица 4 – Метрологические характеристики толщиномера, исполнение 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мм, при использовании - шарика диаметром 3,18 мм - шарика диаметром 4,76 мм - шарика диаметром 5,00 мм	от 0,05 до 4,00 от 0,05 до 5,00 от 1,00 до 8,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины в поддиапазоне измерений от 0,05 до 0,50 мм, включ., мм	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины в поддиапазоне измерений св. 0,50 до 8,00 мм, %, при использовании - шарика диаметром 3,18 мм - шарика диаметром 4,76 мм - шарика диаметром 5,00 мм	± 1
Дискретность отсчета толщины, мм	0,001

Таблица 5 – Метрологические характеристики толщиномера, исполнение 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мм, при использовании - шарика диаметром 3,18 мм - шарика диаметром 4,76 мм - шарика диаметром 5,00 мм	от 0,05 до 4,00 от 0,05 до 5,00 от 1,00 до 10,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины в поддиапазоне измерений от 0,05 до 0,50 мм, включ., мм	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины в поддиапазоне измерений св. 0,50 до 10,00 мм, %, при использовании - шарика диаметром 3,18 мм - шарика диаметром 4,76 мм - шарика диаметром 5,00 мм	± 1
Дискретность отсчета толщины, мм	0,001

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более - высота - ширина - длина	75 150 210
Масса (без кейса), кг, не более	5
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +45 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Толщиномер магнитный	AMTG-2	1 шт.
Настроечные пластины*	—	1 комплект
Толщиномеры магнитные AMTG-2. Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.
* определяется в зависимости от исполнения толщиномера при заказе заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах «Эксплуатация», «одноточечная калибровка» и «многоточечная калибровка» руководства по эксплуатации. Толщиномеры магнитные AMTG-2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Стандарт предприятия. Толщиномеры магнитные AMTG-2;

Локальная поверочная схема для средств измерений толщины в диапазоне от 10 до 100000 мкм., утвержденная ФГУП «УНИИМ» от 27.04.2015.

Правообладатель

AT2E, Франция, 2 – 6 rue des Cours Neuves, ZA de la peupleraie, 77135 PONTCARRE,
Tel: +33 01 64 66 03 02

Изготовитель

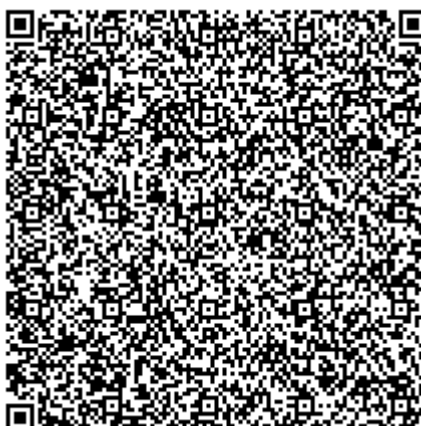
AT2E, Франция, 2 – 6 rue des Cours Neuves, ZA de la peupleraie, 77135 PONTCARRE,
Tel: +33 01 64 66 03 02

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92699-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы вихретоковые многоканальные СКАВИС

Назначение средства измерения

Дефектоскопы вихретоковые многоканальные СКАВИС (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерений потерянной толщины (глубины дефектов) стенки трубопроводов различного назначения, трубчатых поверхностей нагрева котлов, змеевиков, технологических печей, труб теплообменников, бойлеров, крыш, днища и стенок резервуаров и других изделий из ферромагнитных и неферромагнитных металлов и сплавов, а также для измерений глубины дефектов типа поверхностных и подповерхностных трещин, нарушений сплошности и однородности материалов, полуфабрикатов и готовых изделий из ферромагнитных и неферромагнитных металлов и сплавов.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на вихретоковом методе неразрушающего контроля.

В контролируемом изделии происходит возбуждение вихревых токов посредством обмотки возбуждения на вихретоковом преобразователе (далее – преобразователе). При наличии дефектов контуры вихревых токов разрываются, образуя поля рассеяния дефектов. Сигналы, обусловленные полями рассеяния дефектов, принимаются измерительной обмоткой преобразователя, усиливаются, детектируются, из них выделяется информационный сигнал – фаза и амплитуда. Далее сигнал поступает на вход системы регистрации электронного блока дефектоскопа и отображается на экране компьютера.

Дефектоскоп состоит из следующих основных частей: электронный блок, преобразователь (сканер и/или ручной датчик и/или внутритрубный датчик в соответствии с заказом), аккумулятор, компьютер (мини-компьютер/ноутбук/промышленный компьютер в соответствии с заказом).

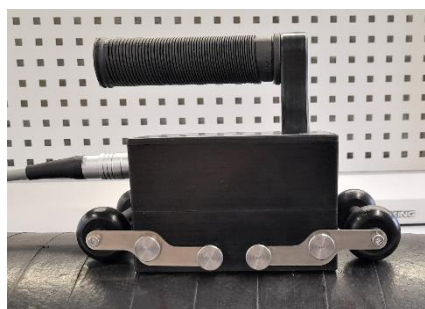
Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом цифровой лазерной печати на этикетку, расположенную на задней поверхности электронного блока дефектоскопа.

Нанесение знака поверки на средство измерений и пломбирование не предусмотрено.

Фотография общего вида дефектоскопа представлена на рисунке 1. Схема с указанием места нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов



Сканер



Ручной датчик



Внутритрубный датчик

Рисунок 2 – Общий вид преобразователей

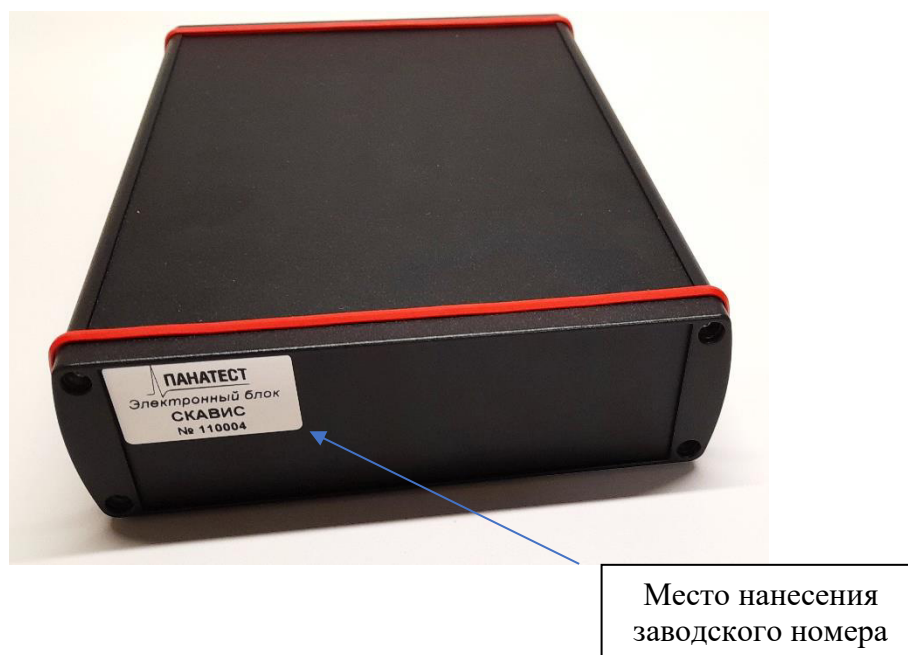


Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) Scavis Scan предназначено для установки настроек, регистрации результатов контроля, отображения сигнала в режиме реального времени, сбора и сохранения данных при работе со сканером. ПО Scavis Probe предназначено для установки настроек, регистрации результатов контроля, отображения сигнала в режиме реального времени, сбора и сохранения данных при работе с ручными и внутритрубными датчиками. ПО Scavis Viewer предназначено для обработки сохраненных данных.

Метрологически значимая часть не выделена, все ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные программного обеспечения указаны в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Scavis Scan	Scavis Probe	Scavis Viewer
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v03.01.33 и выше	v01.01.04 и выше	v03.01.15 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений глубины дефектов, мм *	от 0,5 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефектов, мм, в поддиапазоне*: - от 0,5 до 1,0 мм включ. - св. 1,0 до 10,0 мм	$\pm 0,1$ $\pm 0,3$
Порог чувствительности к поверхностным дефектам (минимальная глубина выявляемых дефектов), мм *	0,1
Диапазон измерений глубины дефектов, % от толщины стенки **	от 5 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины дефектов, % от толщины стенки **	± 5
Разрешающая способность (по поверхности контроля), мм **	10
* Для преобразователей типа ручной датчик	
** Для преобразователей типа сканер и внутритрубный датчик	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки частоты возбуждения тока, Гц	от 3 до 50000
Количество каналов*	от 1 до 256
Диапазон показаний глубины поверхностных дефектов, мм	от 0,1 до 10,0
Максимальная толщина стенки трубы (для преобразователя типа сканер), мм, не более	30
Средний срок службы, лет	10
Параметры электрического питания: - напряжение от сети постоянного тока, В	12
Габаритные размеры электронного блока дефектоскопа, мм, не более: - высота - ширина - длина	400 400 500
Масса электронного блока дефектоскопа, кг, не более	12
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C	от -30 до +65
* В соответствии с заказом	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп вихретоковый многоканальный:	СКАВИС	
- электронный блок	-	1 шт.
- вихретоковый преобразователь*	-	1 шт.
- компьютер*	-	1 шт.
- аккумулятор	-	1 шт.
USB кабель	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
* Количество и тип в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Руководство по эксплуатации. Дефектоскоп вихретоковый многоканальный СКАВИС», раздел «Запись данных».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.66-022-62131178-2023 «Дефектоскоп вихретоковый многоканальный СКАВИС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)
ИНН 7722689569
Юридический адрес: 111020, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Лефортово, ул. 2-я Синичкина, д. 9А, стр. 9
Телефон: +7 (495) 120-03-32
Web-сайт: www.panatest.ru
E-mail: mail@panatest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)
ИНН 7722689569
Адрес: 111020, г. Москва, вн.тер.г. Муниципальный Округ Лефортово, ул. 2-я Синичкина, д. 9А, стр. 9
Телефон: +7 (495) 120-03-32
Web-сайт: www.panatest.ru
E-mail: mail@panatest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»
(ФГБУ «ВНИИОФИ»)

ИНН 9729338933

Адрес: 119361, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское,
ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33

Факс: +7 (495) 437-31-47

Web-сайт: www.vniiofi.ru

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30003-2014.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92700-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-25 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 25 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-25 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 расположены на территории АЗС №312, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 422500, Республика Татарстан, Зеленодольский р-н, с. Большое Ходяшево.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Фотографии горловин приведены на рисунках 2, 3, 4, 5.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

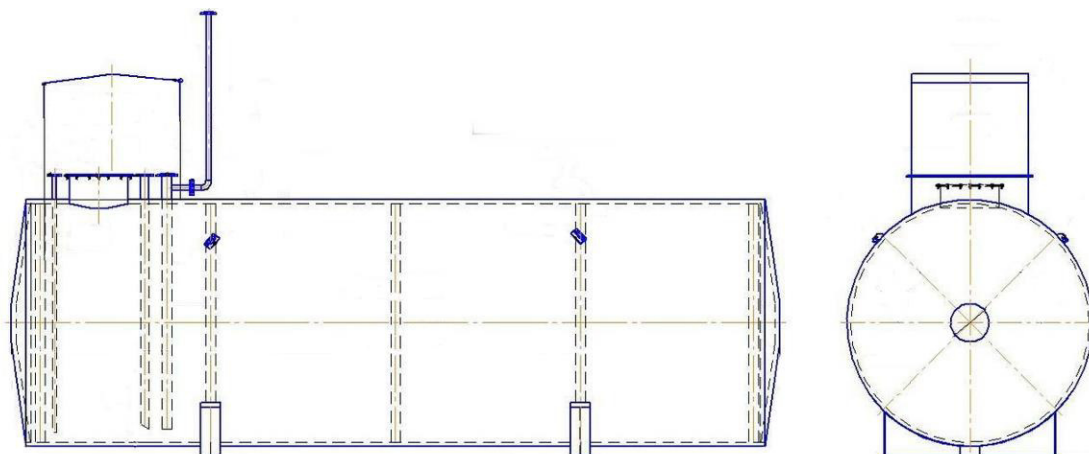


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров

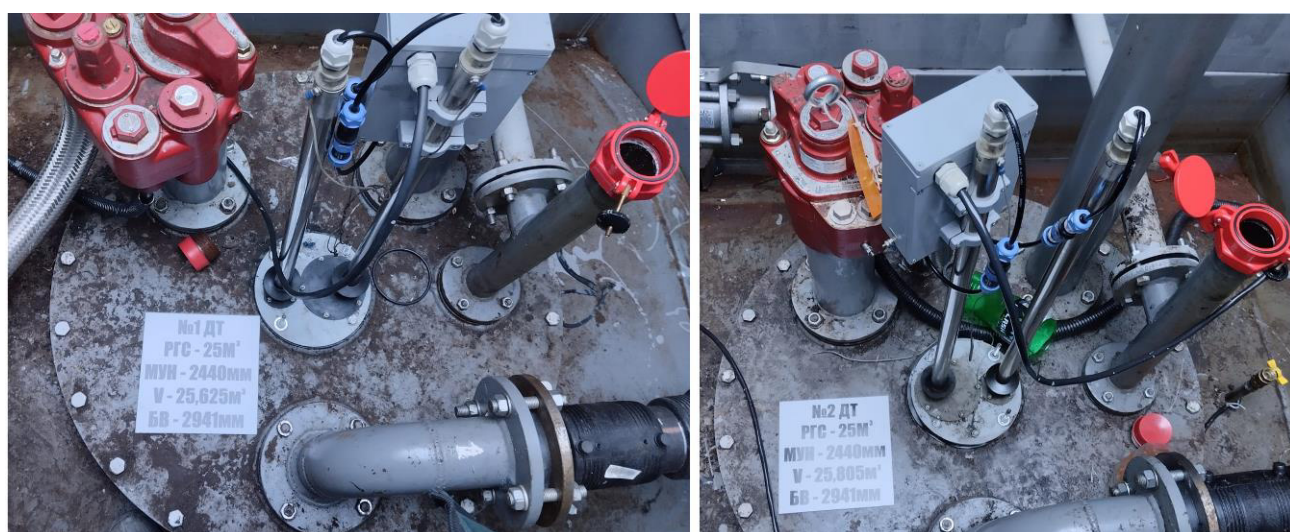


Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 1, 2

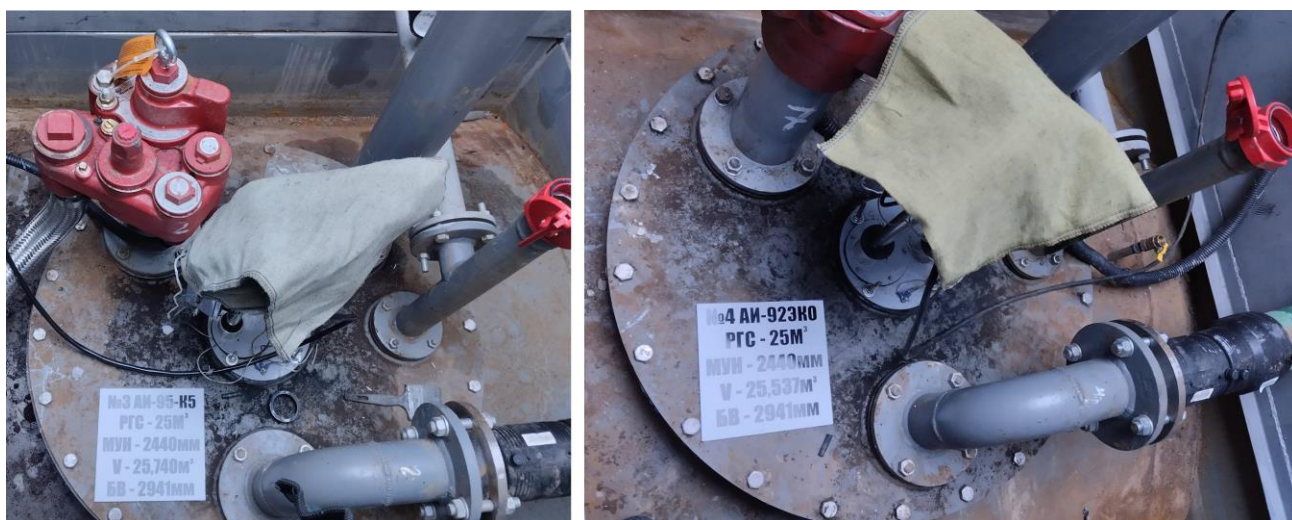


Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 3, 4

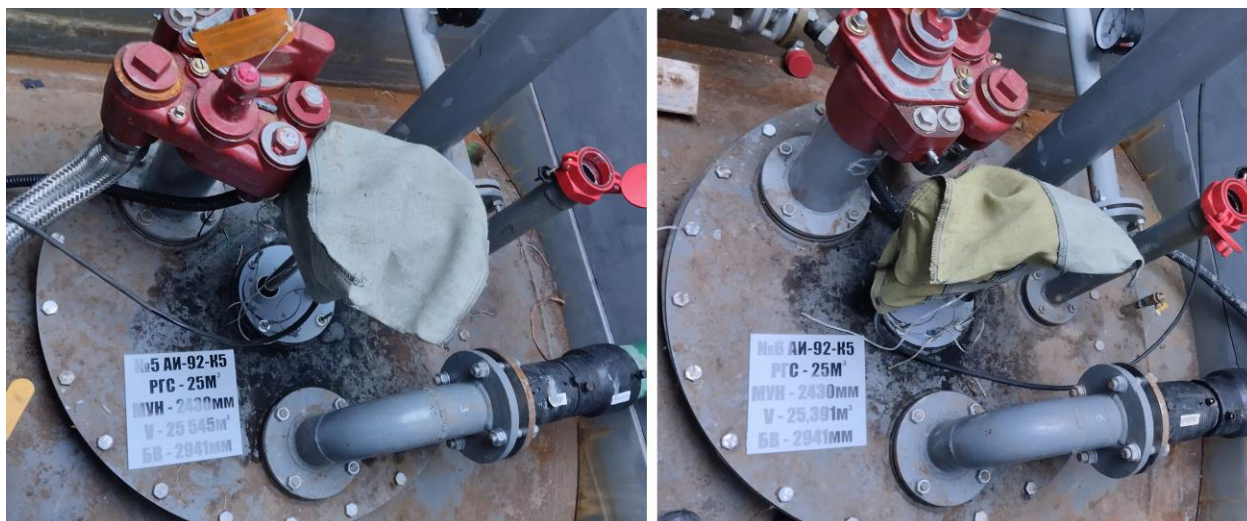


Рисунок 4 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 5, 6



Рисунок 5 – Горловины резервуаров РГС-25 зав.№№ 7, 8

Пломбирование резервуаров РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Т а б л и ц а 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

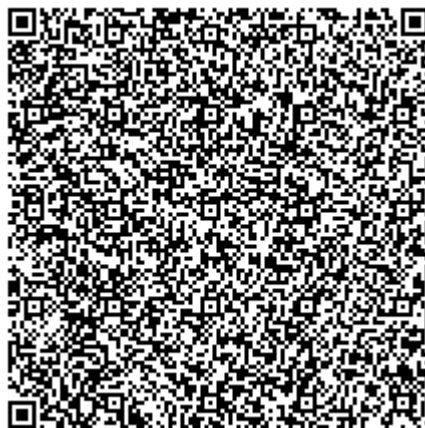
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, оф. 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420127, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Побежимова, д. 36, пом. №1001
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б,
оф. 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92701-24

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регуляторы температуры сухих трансформаторов LD-B10-220EF

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы температуры сухих трансформаторов LD-B10-220EF (далее по тексту – регуляторы или приборы) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), в цифровые сигналы, а также для контроля и регулирования рабочей температуры сухих трансформаторов.

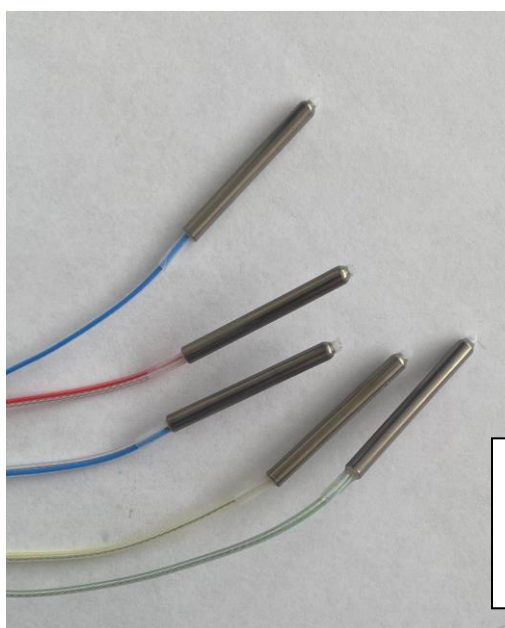
Описание средства измерений

Принцип работы регуляторов состоит в следующем: измеренный аналоговый сигнал с подключенных ТС поступает на вход вторичного преобразователя, где он преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в цифровой сигнал, соответствующий измеряемой температуре, который отображается на встроенном дисплее приборов. Далее, на основе измеренной температуры формируются сигналы управления внешними исполнительными устройствами.

Регуляторы состоят из вторичного преобразователя и подключенных к нему ТС. Вторичные преобразователи конструктивно выполнены в металлическом прямоугольном монтажном шкафу. Внутри шкафа расположены платы с микропроцессором и дисплейным модулем, а также разъемы для подключения ТС, питания регуляторов, устройств сигнализации и управления. На лицевой панели регулятора расположены два 8-сегментных цифровых индикатора: 1-разрядный индикатор для отображения обозначения ТС (А, В, С, D, Е), 4-х разрядный индикатор для отображения результатов измерений соответствующего датчика. На лицевой панели шкафа также расположены клавиши управления регулятором. На обратной панели шкафа располагается отверстие для вывода кабелей ТС, питания и подключаемых устройств.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (НСХ) типа «Pt100» по ГОСТ 6651-2009. Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ: 3-х проводная.

Общий вид ТС из состава регуляторов представлен на рисунке 1. Общий вид вторичного преобразователя из состава регуляторов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 2.



место
нанесения
заводского
номера



Рисунок 1 – Общий вид ТС из состава регуляторов

Рисунок 2 – Общий вид регуляторов с указанием места нанесения заводского номера

Пломбирование измерителей-регуляторов сухих трансформаторов LD-B10-220EF не предусмотрено. Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр, указан на маркировочной табличке, прикрепленной на боковую панель шкафа прибора. Конструкция регуляторов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в ПЗУ, размещенном внутри корпуса регулятора, и недоступное для внешней модификации. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	SG1-C029
Номер версии ПО, не ниже	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики измерителей-регуляторов температуры сухих трансформаторов LD-B10-220EF приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -30 до +240
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры вторичного преобразователя регулятора, % (от диапазона измерений)	±0,5
Класс допуска ТС регулятора по ГОСТ 6651-2009	В
Допуск ТС по ГОСТ 6651-2009, °С	±(0,3+0,005· t)
Примечания: 1. t - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака 2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры регулятора в комплекте с ТС (Δ_T) вычисляются по формуле $\Delta_T = \pm \sqrt{\Delta_{ип}^2 + \Delta_{пп}^2}$, где: $\Delta_{ип}$ – пределы допускаемой погрешности измерений температуры вторичного преобразователя, выраженные в °С; $\Delta_{пп}$ – допуск ТС, °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Разрешающая способность измерений температуры, °С	0,1
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 50
Габаритные размеры корпуса регулятора, мм, не более	260×320×84
Габаритные размеры ТС, мм, не более	Ø4×40
Масса регулятора, кг	5,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -25 до +55 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	45000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность регуляторов

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регулятор температуры сухих трансформаторов	LD-B10-220EF	1 шт.
Термопреобразователь сопротивления	А, В, С, D, Е	5 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия на Измерители-регуляторы температуры сухих трансформаторов LD-B10-220EF, разработанный Fujian LEAD Automatic Equipment Co., Ltd.

Правообладатель

Fujian LEAD Automatic Equipment Co., Ltd., Китай

Адрес: Building 1#, Nanling Branch Road NO.1, Minhou Economic and Technological Development Zone, Fuzhou city, Fujian province

Телефон/Факс: 18905903369

Web-сайт: <https://fjldfp.diytrade.com>

Изготовитель

Fujian LEAD Automatic Equipment Co., Ltd., Китай

Адрес: Building 1#, Nanling Branch Road NO.1, Minhou Economic and Technological Development Zone, Fuzhou city, Fujian province

Телефон/Факс: 18905903369

Web-сайт: <https://fjldfp.diytrade.com>

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

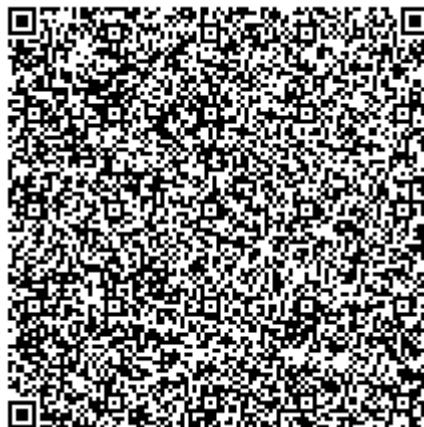
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92702-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи термоэлектрические WR

Назначение средства измерений

Преобразователи термоэлектрические WR (далее по тексту – термопреобразователи или ТП) предназначены для измерений температуры различных сред, химически неагрессивных к материалу защитной арматуры или гильзы.

Описание средства измерений

Принцип работы термопреобразователей основан на явлении возникновения термоэлектродвижущей силы (ТЭДС) в электрической цепи, состоящей из двух разнородных металлов или сплавов, места соединений (спаи) которых находятся при разной температуре. Величина термоэлектродвижущей силы определяется типом материалов чувствительных элементов (ЧЭ) и разностью температур мест соединения (спаев) чувствительных элементов.

ТП состоят из измерительной вставки, защитной оболочки с различными видами технологических соединений и монтажных элементов и клеммной соединительной головки.

Измерительная вставка состоит из одного или двух ЧЭ на основе термоэлектродных проводов с керамическими изоляторами (с изолированными и неизолированными рабочими спаями), помещенных в защитный чехол из различных материалов. В качестве ЧЭ применяются термопары с различными типами номинальных статических характеристик (НСХ) преобразования по ГОСТ Р 8.585-2001.

ТП WR изготавливаются следующих моделей: WRN, WRP, WRR, WRQ, WRNB, WRNK, которые отличаются друг от друга типом ЧЭ и конструктивным исполнением.

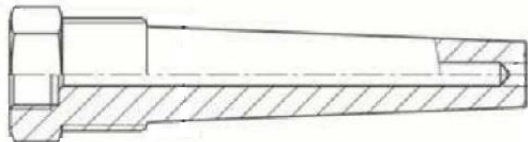
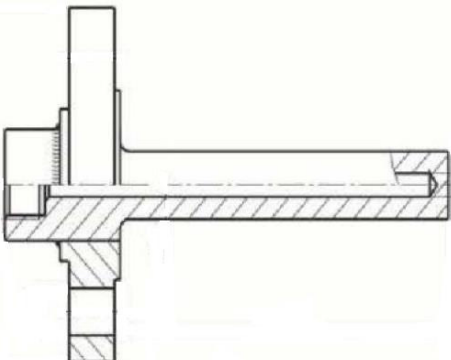
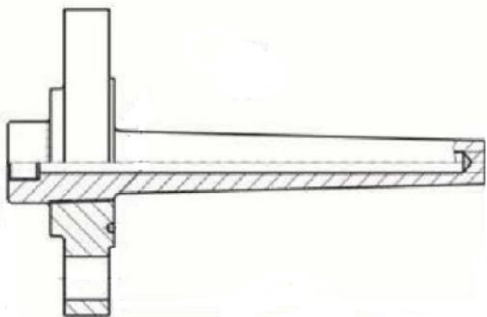
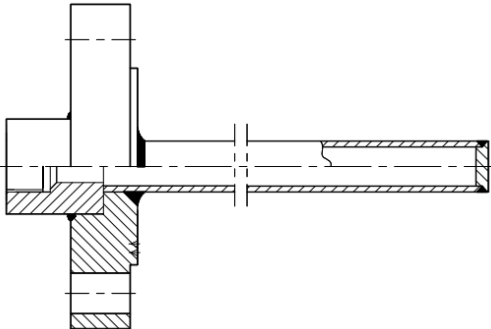
Термопреобразователи модели WRNB комплектуются измерительным преобразователем (ИП), преобразующим сигналы ТП в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА или в цифровой сигнал HART-протокола.

При измерении температуры при высоких давлениях и скоростях потока ТП используются в комплекте с дополнительными защитными гильзами, различающихся видом присоединения к объекту измерения, формой и материалом.

Расшифровка структуры условного обозначения моделей термопреобразователей приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура условного обозначения моделей преобразователей термоэлектрических
WR

Термопреобразователь сопротивления $\overline{WR} \begin{matrix} \underline{x} & \underline{x} & \underline{x} \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix} - \begin{matrix} \underline{x} & \underline{x} & \underline{x} & \underline{x} & \underline{x} \\ 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \end{matrix}$	
1. Условное обозначение типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1)	
N	К - хромель-алюмелевые (никельхром-никельалюминиевые)
P	S - платинородий-платиновые
R	B - платинородий-платинородиевые
Q	R - платинородий-платиновые
2. Исполнение	
Без обозначения	Стандартное исполнение
K	Бронированное (ударо- и вибропрочное) исполнение
B	Исполнение с измерительным преобразователем
3. Количество чувствительных элементов	
Без обозначения	Один
2	Два
4. Тип крепления	
1	Отсутствует
2	Фиксированная резьба/подвижная резьба втулки
3	Подвижный фланец
4	Неподвижный фланец
5	Монтажная удлинительная шейка с резьбовым соединением
6	Защитная арматура конической формы с крепежными болтами
7	Монтажная удлинительная шейка
8	Монтажная удлинительная шейка с неподвижным резьбовым соединением
5. Тип коммутационной головки	
3	Коммутационная головка в общепромышленном исполнении/Водонепроницаемая распределительная коробка
4	Коммутационная головка во взрывозащищенном исполнении/Взрывозащищенная распределительная коробка
9	Монтажная удлинительная шейка с подвижным резьбовым соединением
4. Диаметр монтажной части	
0	16 мм ⁽¹⁾
1	20 мм ⁽¹⁾
3	3 мм ⁽²⁾
4	4 мм ⁽²⁾
5	5 мм ⁽²⁾
6	6 мм ⁽²⁾
8	8 мм ⁽²⁾
-	Нет обозначения ⁽³⁾
7. Дополнительные опции	
-	Отсутствует
G	Переходный диаметр защитной арматуры
S	Наличие цифрового дисплея

8. Тип защитной гильзы	
-	отсутствует
TH01E	
TH03E	
TH02F	
TH02H	
TH02B	

Примечания:

- (1) - указан диаметр защитной трубки;
- (2) - указан диаметр измерительной вставки (исполнение без защитной трубки);
- (3) - диаметр монтажной части соответствует диаметру защитной гильзы (исполнение с защитной гильзой).

Фотографии общего вида ТП приведены на рисунке 1.

Пломбирование ТП не предусмотрено.

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита наносится на корпус или на металлический шильдик ТП методом гравировки или на этикетку, прикрепленную к ТП, типографским способом. Конструкция ТП не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Фотографии общего вида ТП с указанием места нанесения заводского номера приведены на рисунке 2.





Рисунок 1 - Общий вид преобразователей термоэлектрических WR



Рисунок 2 - Общий вид преобразователей термоэлектрических WR
с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Термопреобразователи моделей WRNB (с HART-протоколом) имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки, хранения и передачи измерительной информации. ПО устанавливается в электронный блок ИП на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TK2021
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	24 2.XXX
Цифровой идентификатор ПО	-

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ТП приведены в таблицах 3-5.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Условное обозначение НСХ	Класс допуска	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Пределы допускаемых отклонений ТЭДС ТП от НСХ ⁽²⁾ , °С	
			для ТП моделей WRN, WRP, WRR, WRQ, WRNK	для ТП модели WRNB (в комплекте с ИП) ⁽³⁾
К	1	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t$	$\pm 2,54; \pm 3,58$ $\pm (1,04 + 0,004 \cdot t);$ $\pm (2,08 + 0,004 \cdot t)$
	2	от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t$	$\pm 3,74; \pm 4,98$ $\pm (1,24 + 0,0075 \cdot t);$ $\pm (2,48 + 0,0075 \cdot t)$
R	1	от 0 до +1100 включ. св. +1100 до +1600	$\pm 1,0$ $\pm (1,0 + 0,003 \cdot (t - 1100))$	$\pm 2,6; \pm 4,2$ $\pm (2,6 + 0,003 \cdot (t - 1100));$ $\pm (4,2 + 0,003 \cdot (t - 1100))$
	2	от 0 до +600 включ. св. +600 до +1600	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t$	$\pm 3,1; \pm 4,7$ $\pm (1,6 + 0,0025 \cdot t);$ $\pm (3,2 + 0,0025 \cdot t)$
S	1	от 0 до +1100 включ. св. +1100 до +1600	$\pm 1,0$ $\pm (1,0 + 0,003 \cdot (t - 1100))$	$\pm 2,6; \pm 4,2$ $\pm (2,6 + 0,003 \cdot (t - 1100));$ $\pm (4,2 + 0,003 \cdot (t - 1100))$
	2	от 0 до +600 включ. св. +600 до +1600	$\pm 1,5$ $\pm 0,0025 \cdot t$	$\pm 3,1; \pm 4,7$ $\pm (1,6 + 0,0025 \cdot t);$ $\pm (3,2 + 0,0025 \cdot t)$
B	2	от +600 до +1600 включ.	$\pm 0,0025 \cdot t$	$\pm (1,0 + 0,0025 \cdot t);$ $\pm (2,0 + 0,0025 \cdot t)$
	3	от +600 до +800 включ. св. +800 до +1600	$\pm 4,0$ $\pm 0,005 \cdot t$	$\pm 5,0; \pm 6,0$ $\pm (1,0 + 0,005 \cdot t);$ $\pm (2,0 + 0,005 \cdot t)$

Примечания:

⁽¹⁾ – Рабочий диапазон измерений температуры и класс допуска конкретного ТП находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением ТП и приведен в паспорте на изделие;

⁽²⁾ – где t – значение измеряемой температуры, °С;

⁽³⁾ – в зависимости от модели ИП.

Таблица 4 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности ТП модели WRNB

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности ТП, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий (от +18 до +22 °С) в рабочем диапазоне температур, %/1 °С	0,004

Таблица 5 – Основные технические характеристики ТП

Наименование характеристики	Значение
Электрическое сопротивление изоляции ТП (при напряжении 500 В и температуре окружающей среды от +15 до +25 °С и относительной влажности от 30 до 80 %), МОм, не менее	1000
Диаметр монтажной части, мм	от 1 до 90
Длина монтажной части ТП ⁽¹⁾ , мм	от 5 до 20000
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	от -52 до +60 от 5 до 90
Масса, кг	от 1 до 30
Маркировка взрывозащиты ⁽²⁾	1Ex db IIC T4...T1 Gb X Ex tb IIC T135°C...T440°C Db X 0Ex ia IIC T4...T1 Ga X Ex ia IIC T ₂₀₀ 135°C...T ₂₀₀ 440°C Da X
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015 ⁽²⁾	IP66
Средняя наработка до отказа (в зависимости от типа НСХ ТП), ч, не менее: - для ТП с НСХ типа «К» - в рабочем диапазоне до +300 °С; - в рабочем диапазоне св. +300 °С до +800 °С; - в рабочем диапазоне св. +800 °С - для ТП с НСХ типов «R», «S», «B»	55000 40000 20000 20000
Средний срок службы ТП, лет, не менее	10
Примечание: ⁽¹⁾ – и более, по специальному заказу. ⁽²⁾ – только для ТП моделей WRN, WRNB, WRP, WRQ.	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средств измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь термоэлектрический	WR ⁽¹⁾	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз. ⁽²⁾
Защитная гильза	-	1 шт. ⁽³⁾
Примечания: (1) - исполнение в соответствии с заказом; (2) - может поставляться на каждый ТС или на партию по заказу потребителя; (3) - по дополнительному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;
ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия изготовителя «Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», КНР.

Правообладатель

«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», КНР

Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Web: www.tiankang.com

Изготовитель

«Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd», КНР

Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Web: www.tiankang.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

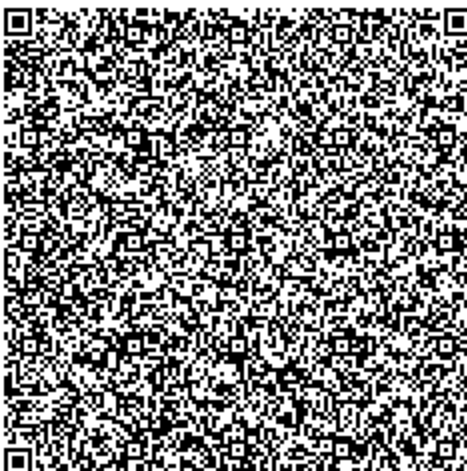
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77 Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92703-24

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики воды ультразвуковые УЗРВ

Назначение средства измерений

Счётчики воды ультразвуковые УЗРВ (далее – счётчики) предназначены для измерений объёма холодной и горячей воды в системах холодного и горячего водоснабжения в напорных трубопроводах.

Описание средства измерений

Счётчики состоят из:

- ультразвукового первичного преобразователя расхода (ППР);
- вторичного преобразователя – электронного блока (ЭБ) с индикацией и регистрацией измеряемых параметров.

Принцип действия счётчиков состоит в измерении времени распространения ультразвукового сигнала по потоку жидкости и против потока жидкости. Возникающая при этом разность времени распространения, пропорциональная скорости жидкости, преобразуется с помощью микропроцессорного устройства в измеряемый расход и объём и отображается на цифровом индикаторе.

Счётчики имеют компактное и настенное исполнение ЭБ. В компактном исполнении ЭБ закреплён на корпусе ППР, в настенном исполнении – располагается отдельно от ППР. Связь ЭБ с ППР осуществляется с помощью радиочастотного кабеля.

ППР имеет следующие исполнения:

- осевого типа (для трубопроводов диаметром от 15 до 40 мм);
- полнопроходное однолучевое без формирователя потока с одним акустическим каналом (для трубопроводов диаметром от 50 до 250 мм).

ЭБ может быть оснащён импульсным, токовым или частотным выходами и последовательным цифровым интерфейсом для передачи измерительной информации.

Счётчики могут устанавливаться на горизонтальных и вертикальных трубопроводах.

Для защиты от несанкционированного доступа к элементам, воздействие на которые может изменить его метрологические характеристики, и к программному обеспечению на корпусе счётчиков устанавливают пломбы.

Рабочая среда – вода или другая взрывобезопасная жидкость, протекающая в полностью заполненных трубопроводах с объёмным содержанием нерастворённого воздуха до 1 % или взвешенных частиц до 2 %, температурой от +0,1 до +150 °С (для счётчиков жидкости низкой и высокой температуры). Рабочее давление в трубопроводе – не более 1,6 МПа (по заказу приборы могут изготавливаться на давление до 2,5 МПа).

Счётчики выпускаются в двух модификациях, различающихся внешним видом и программным обеспечением:

- УЗРВ (счётчики DN 15÷250);
- УЗРВ-01 (счётчики DN 15÷200).

Общий вид счётчиков приведён на рисунке 1.



а) модификация УЗРВ DN от 15 до 40 мм
(исполнение ППР – осевого типа)
на примере УЗРВ-32



б) модификация УЗРВ DN от 50 до 250 мм
(исполнение ППР – полнопроходное)
на примере УЗРВ-50



в) модификация УЗРВ-01 DN от 15 до 40 мм
(исполнение ППР – осевого типа)
на примере УЗРВ-01-32



г) модификация УЗРВ DN от 50 до 200 мм
(исполнение ППР – полнопроходное)
на примере УЗРВ-01-100

Рисунок 1 - Общий вид счётчиков воды ультразвуковых УЗРВ

Для предотвращения несанкционированного доступа пломбируется корпус ЭБ счётчика, для чего на нем конструкцией предусмотрены два ушка. Схема пломбировки счётчиков приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Заводской номер счётчиков, состоящий из семи или восьми арабских цифр, наносится на лицевую сторону ЭБ под штрих-кодом типографским способом в соответствии с рисунком 3.

Знак утверждения типа наносится на лицевую сторону ЭБ счётчика типографским способом в соответствии с рисунком 3.

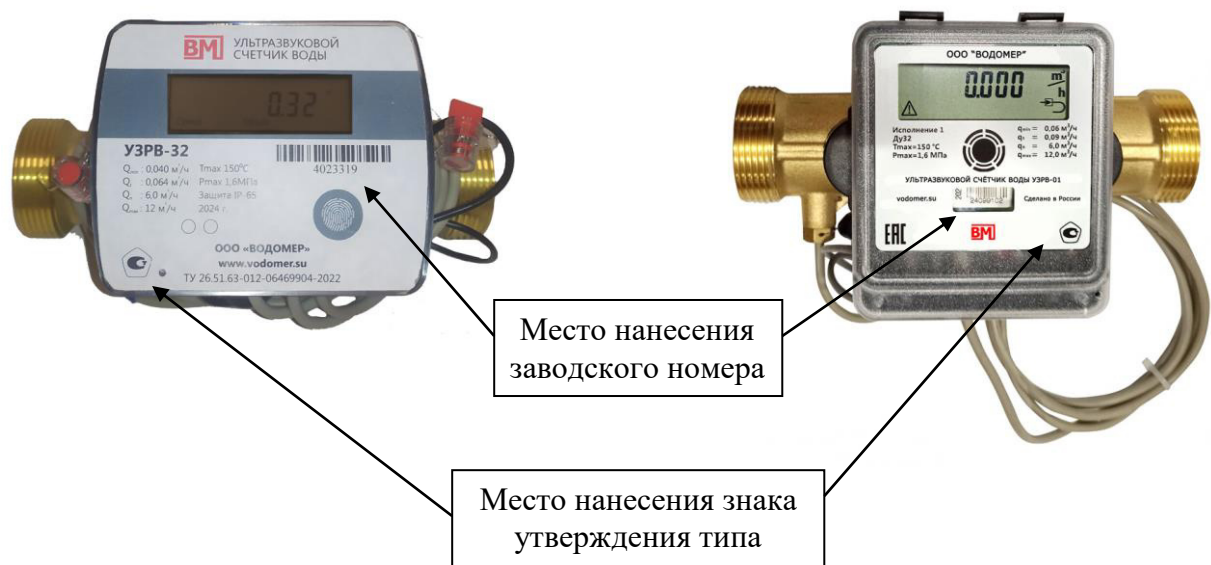


Рисунок 3 - Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Счётчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается (прошивается) в памяти электронного блока при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве счётчика и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)*	Значения
Идентификационное наименование ПО: - для УЗРВ DN 15-40 (осевого типа) - для УЗРВ DN 50-250 (полнопроходные) - для УЗРВ-01 DN 15-40 (осевого типа) - для УЗРВ-01 DN 50-200 (полнопроходные)	REN_BJJY_KCS01RB_V14 REN_ZP_DCS01RB_V10 USMeter2_V1 USMeter2_V1
Номер версии (идентификационный номер) ПО: - для УЗРВ DN 15-40 (осевого типа) - для УЗРВ DN 50-250 (полнопроходные) - для УЗРВ-01 DN 15-40 (осевого типа) - для УЗРВ-01 DN 50-200 (полнопроходные)	909A 13E1 1.X** 1.X**
* Для идентификации ПО используется номер версии ПО, который выводится на дисплей ЭБ счётчика.	
** X – обозначение версии метрологически незначимой части ПО может принимать значения от 0 до 9.	

Нормирование метрологических характеристик счётчиков проведено с учётом влияния ПО.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию после опломбирования ЭБ счетчика. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики счётчиков модификации УЗРВ (DN 15-40).

Наименование параметра	Значение параметра				
Диаметр условного прохода (DN)	15	20	25	32	40
Объемный расход (для класса В), м ³ /ч					
- наименьший $Q_{\min}$	0,010	0,016	0,025	0,040	0,064
- переходный Q_t	0,016	0,025	0,040	0,064	0,102
- номинальный Q_n	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0
- наибольший $Q_{\max}$	3	5	7	12	20
Объемный расход (для класса С), м ³ /ч					
- наименьший $Q_{\min}$	0,006	0,010	0,016	0,025	0,040
- переходный Q_t	0,010	0,016	0,025	0,040	0,064
- номинальный Q_n	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0
- наибольший $Q_{\max}$	3	5	7	12	20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма воды, %:					
- в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	± 5				
- в диапазоне $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 2				

Таблица 3 - Технические характеристики счётчиков модификации УЗРВ (DN 15-40)

Наименование параметра	Значение параметра
1	2
Рабочие условия эксплуатации	от +0,1 до +150 1,6 от -10 до +60 (от -40 до +60)* от -40 до +180 от 84 до 106,7 80 при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги
- измеряемая среда (вода)	
диапазон температуры, °С	
максимальное рабочее давление, МПа	
- окружающая среда (воздух)	
диапазон температуры для ЭБ, °С	
диапазон температуры для ППР, °С	
атмосферное давление, кПа	80 при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги
относительная влажность, %, не более	
Потеря давления при $Q_{\max}$, МПа, не более	0,02

Продолжение таблицы 3

1	2				
Диаметр условного прохода (DN)	15	20	25	32	40
Цена импульса, л./имп.	1	1	1	1	10
Наибольшее значение объема отображаемое на дисплее счетчика, м ³	99999,999				
Наименьшая цена деления, м ³	0,0000001				
Тип дисплея	LCD, 8 цифр				
Питание (литиевая батарея), В	5				
Время работы батареи, лет, не менее	6				
Системы интерфейса	M-BUS, RS485, импульсный выход				
Почасовой архив, суток	45				
Присоединение к трубопроводу	резьбовое				
	¾"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65				
Габаритные размеры счётчиков, мм:					
- длина, не более	110	130	160	180	200
- ширина, не более	102	102	102	102	102
- высота, не более	80	90	100	110	120
Масса, кг, не более	0,90	0,97	0,98	1,00	1,52
Средний срок службы счётчиков, лет	12				
Средняя наработка на отказ, ч	50000				
* - исполнение ЭБ по заказу.					

Таблица 4 - Метрологические характеристики счётчиков модификации УЗРВ (DN 50-250)

Наименование параметра	Значение параметра							
Диаметр условного прохода (DN)	50	65	80	100	125	150	200	250
Объемный расход, м³/ч								
- наименьший $Q_{\min}$	0,16	0,25	0,39	0,62	0,78	0,93	2,50	3,15
- переходный Q_t	0,20	0,32	0,50	0,80	1,28	2,0	3,2	5,04
- номинальный $Q_{\text{ном}}$	45	60	120	150	250	312	500	600
- наибольший $Q_{\max}$	60	90	240	300	500	500	1000	1200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %:								
- в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < Q_t$					±5			
- в диапазоне $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$					±2			

Таблица 5 - Технические характеристики счётчиков модификации УЗРВ (DN 50-250)

Наименование параметра	Значение параметра							
Рабочие условия эксплуатации - измеряемая среда (вода) диапазон температуры, °С максимальное рабочее давление, МПа - окружающая среда (воздух) диапазон температуры для ЭБ, °С диапазон температуры для ППР, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от +0,1 до +150 1,6 от -10 до +60 (от -40 до +60)* от -40 до +180 от 84 до 106,7 80 при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги							
Потеря давления при Q _{max} , МПа, не более	0,02							
Диаметр условного прохода (DN)	50	65	80	100	125	150	200	250
Цена импульса, л./имп.	10	10	10	100	100	100	100	100 (1000)
Наибольшее значение объема отображаемое на дисплее счетчика, м ³	99999,999							
Наименьшая цена деления, м ³	0,0000001							
Тип дисплея	LCD, 8 цифр							
Питание (литиевая батарея), В	5							
Время работы батареи, лет, не менее	6							
Системы интерфейса	M-BUS, RS485, импульсный выход							
Почасовой архив, суток	45							
Присоединение к трубопроводу	фланцевое							
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65							
Габаритные размеры счётчиков, мм:								
- длина, не более	200	200	225	250	250	300	350	450
- ширина, не более	165	185	200	220	220	285	340	405
- высота, не более	180	200	280	280	280	360	415	550
Масса, кг, не более	7,1	9,3	11,5	13,6	18,5	28,2	37,5	72,0
Средний срок службы счётчиков, лет	12							
Средняя наработка на отказ, ч	50000							
* Исполнение ЭБ по заказу.								

Таблица 6 - Метрологические характеристики счётчиков модификации УЗРВ-01 (DN 15-40).

Наименование параметра	Значение параметра				
1	2				
Диаметр условного прохода	15	20	25	32	40
Объемный расход (для класса В), м ³ /ч					
- наименьший $Q_{\min}$	0,015	0,025	0,035	0,060	0,100
- переходный Q_t	0,023	0,038	0,053	0,090	0,150
- номинальный Q_n	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0
- наибольший $Q_{\max}$	3	5	7	12	20

Продолжение таблицы 6

1	1				
Диаметр условного прохода	15	20	25	32	40
Объемный расход (для класса С), м ³ /ч					
- наименьший $Q_{\min}$	0,006	0,010	0,016	0,025	0,040
- переходный Q_t	0,010	0,016	0,025	0,040	0,064
- номинальный Q_n	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0
- наибольший $Q_{\max}$	3	5	7	12	20
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема воды, %:					
- в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < Q_t$	±5				
- в диапазоне $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	±2				

Таблица 7 - Технические характеристики счётчиков модификации УЗРВ-01 (DN 15-40)

Наименование параметра	Значение параметра				
Рабочие условия эксплуатации - измеряемая среда (вода) диапазон температуры, °С максимальное рабочее давление, МПа - окружающая среда (воздух) диапазон температуры для ЭБ, °С диапазон температуры для ППР, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность, %, не более	от +0,1 до +150 1,6 от -10 до +60 (от -40 до +60)* от -40 до +180 от 84 до 106,7 80 при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги				
Потеря давления при Q _{max} , МПа, не более	0,02				
Диаметр условного прохода	15	20	25	32	40
Цена импульса, л./имп.	1	1	1	1	10
Наибольшее значение объема отобража- емое на дисплее счетчика, м ³	99999,999				
Наименьшая цена деления, м ³	0,0000001				
Тип дисплея	LCD, 8 цифр				
Питание (литиевая батарея), В	5				
Время работы батареи, лет, не менее	6				
Системы интерфейса	M-BUS, RS485, импульсный выход, LoRaWan, NB-IoT				
Почасовой архив, суток	184				
Присоединение к трубопроводу	резьбовое				
	¾"	1"	1 ¼"	1 ½"	2"
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP65				
Габаритные размеры счётчиков, мм: - длина, не более - ширина, не более - высота, не более					
	110	130	160	180	200
	102	102	102	102	102
	80	90	100	110	120
Масса, кг, не более	0,90	0,97	0,98	1,00	1,52
Средний срок службы счётчиков, лет	12				
Средняя наработка на отказ, ч	50000				
* - исполнение ЭБ по заказу.					

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель счётчика фотохимическим или лазерным методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 10 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
1 Счётчик воды ультразвуковой УЗРВ	1 шт.	
2 Руководство по эксплуатации	-	в электронном виде – на сайте vodomersu.ru
3 Паспорт	1 шт.	
4 Упаковка	1 шт.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.5 «Устройство и работа счётчика» документа РЭ 26.51.63-012-06469904-2022 «Счётчики воды ультразвуковые УЗРВ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»;

ТУ 26.51.63-012-06469904-2022 «Счётчики воды ультразвуковые УЗРВ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»)

ИНН 5029217654

Юридический адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»)

ИНН 5029217654

Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63

Телефон (факс): +7 (495) 407-06-94

Web-сайт: <http://vodomersu.ru>

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

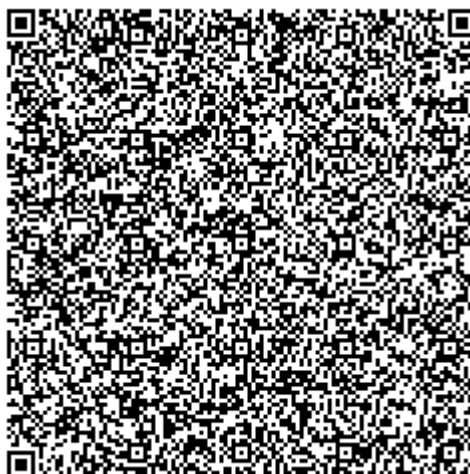
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8

Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12

Web-сайт: <http://www.kip-mce.ru>

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92704-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления измерительные ТК-3051С

Назначение средства измерений

Преобразователи давления измерительные ТК-3051С (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования измеренных значений избыточного, абсолютного давления и разности давлений жидкостей и газов, в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной емкостной ячейки.

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя. Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру, вызывает деформацию мембраны, в результате чего происходит изменение емкости измерительной ячейки, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство, а также на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА совмещенный с цифровым сигналом на базе HART-протокола.

Преобразователи изготавливаются следующих модификаций:

ТК-3051С – предназначены для измерений избыточного (в том числе давления разрежения), абсолютного давления и разности давлений;

ТК-3051СР – предназначены для измерений избыточного давления высокотемпературных сред;

ТК-3051СТ – предназначены для измерений избыточного и абсолютного давления.

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками; наличием ЖКИ-индикатора, типами присоединений к процессу, видами измеряемых сред.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя.

Изображения мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Модификация ТК-3051С



Модификация ТК-3051СР



Модификация ТК-3051СТ

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления измерительных ТК-3051С

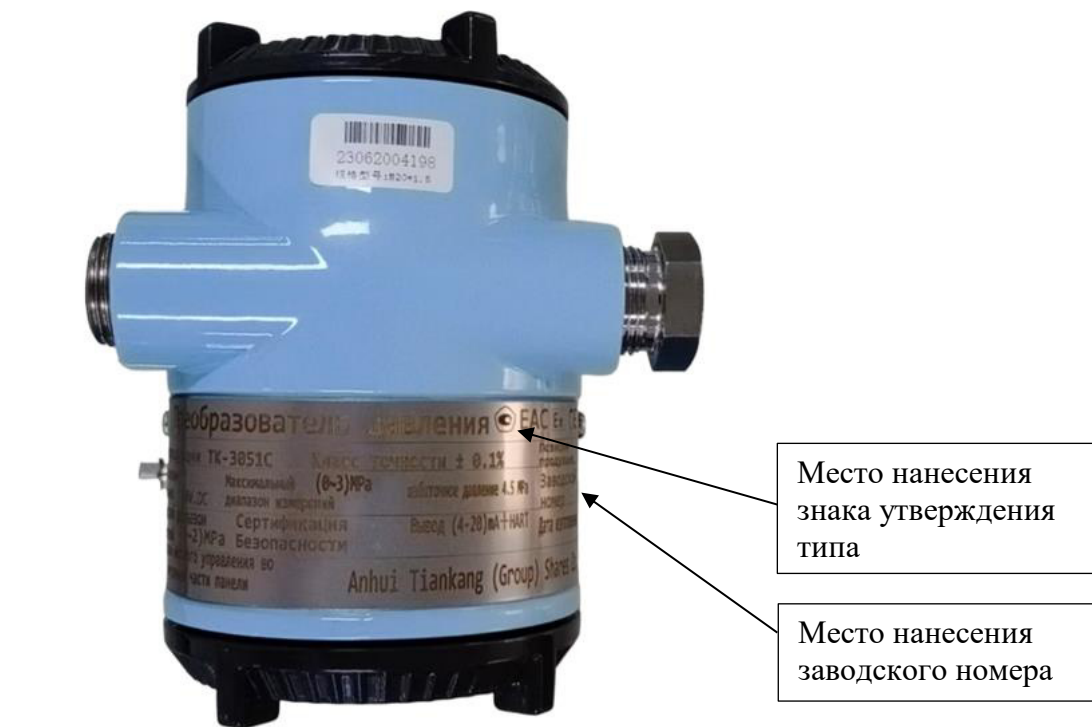


Рисунок 2 – места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на преобразователи давления измерительные ТК-3051С

Программное обеспечение

Преобразователи давления измерительные ТК-3051С имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное, метрологически значимое, ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей; записи и хранения измеренных данных.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Hart- tool
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V2.X.X
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Минимальный ДИ, кПа	Максимальный ДИ, МПа
Диапазоны измерений (ДИ), ¹⁾		
ТК-3051С: - избыточного давления - абсолютного давления - разности давлений ²⁾	от -7,5 до +7,5 ³⁾ от 0 до +7,5 ³⁾ от -1,5 до +1,5 ⁴⁾	от -0,1 до +16 от 0 до +16 от -16 до +16
- ТК-3051СР - избыточного давления	от 0 до 40	от 0 до 16
- ТК-3051СТ - избыточного давления - абсолютного давления	от 0 до 6 от 0 до 10	от 0 до 16 от 0 до 16
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону измерений погрешности выходного сигнала, γ, %	$\pm 0,1;$ $\pm(0,015+0,075 \cdot r)$ ^{5), 6)}	
Вариация выходного сигнала, %, не более	γ	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной, в диапазоне рабочих температур на 28 °С, %	$\pm 0,13$	
Максимальное рабочее (статическое) давление, МПа	от 14 до 32 ⁷⁾	
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону измерений погрешности, вызванной влиянием рабочего (статического) давления (на каждые 14 МПа), %	$\pm 0,25;$ $\pm 0,5$ ⁷⁾	

Продолжение таблицы 2

Примечания: ¹⁾ В меню преобразователей предусмотрен выбор единиц измерения давления, допущенных к применению в РФ (Па, кгс/см², ат., мм вод. ст., м вод. ст., бар, мбар, МПа, мм рт. ст.). ²⁾ Знак «минус» для диапазонов измерений разности давлений определяется тем, в какую из камер преобразователя подается большее давление при определении разности давлений. ³⁾ $r \leq 62,5$. ⁴⁾ $r \leq 15$. ⁵⁾ Коэффициент перенастройки $r = ДИ_{\text{макс}}/ДИ_{\text{настр}}$. Минимальный шаг перенастройки равен единице последнего разряда показаний цифрового индикатора (ЖКИ) преобразователя. Максимальный коэффициент перенастройки: $r \leq 100$ для модификации ТК-3051С, кроме преобразователей с диапазонами, приведенными в примечаниях ^{3), 4)}; $r = 10$ для модификации ТК-3051СР; $r = 100$ для модификации ТК-3051СТ. Минимальный верхний предел измерений на который можно настроить преобразователи абсолютного давления равен 5 кПа. ⁶⁾ Для $r > 10$. ⁷⁾ В зависимости от исполнения, конкретное значение приведено в паспорте.
--

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 HART
Напряжение питания постоянного тока, В Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 45 24
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 ¹⁾ от 0 до 100 от 84,0 до 106,7
Масса, кг, не более ²⁾	5
Габаритные размеры (ширина; высота; длина), мм, не более: ²⁾ - ТК-3051С - ТК-3051СР - ТК-3051СТ	110; 200; 120 120; 250; 190 110; 190; 120
Маркировка взрывозащиты	1Ex ia IIC T4 Gb X Ex ia IIIC T ₂₀₀ 135°C Db X 1Ex db IIC T6...T4 Gb X Ex tb IIIC T80°C...135°C Db X
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	28000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Продолжение таблицы 3

Примечания:

¹⁾ Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) сохраняет работоспособность при рабочем диапазоне температур окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 80 °С. Воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 25 °С не приводит к повреждению ЖКИ, при этом показания ЖКИ могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖКИ не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя давления.

²⁾ Без учета параметров фланцев, выносных разделительных мембран (при наличии).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта – типографским способом и на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя, способом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления измерительный	ТК-3051С	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	TKYL-01РЭ	1 экз. ¹⁾
Примечание: Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на партию преобразователей, поставляемых в один адрес.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3.1 «Общие сведения» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к преобразователям давления измерительным ТК-3051С

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904;

Стандарт предприятия Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd., Китай.

Правообладатель

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd., Китай

Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China

Телефон: +86 550-7309049, +86 550-7309049

E-mail: cp2211@163.com

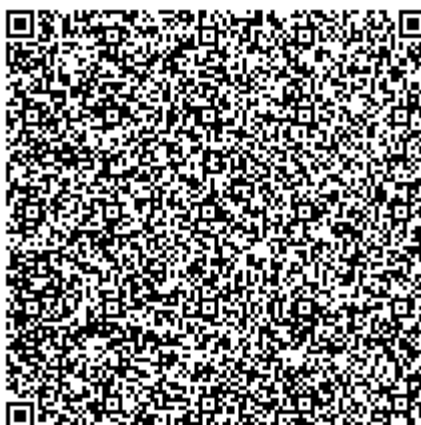
web-сайт: www.tiankang.com

Изготовитель

Anhui Tiankang (Group) Shares Co., Ltd., Китай
Адрес: No. 20 South Renhe Road, Tianchang City, Anhui Province, China
Адрес места осуществления деятельности: No. 333 Weiyi Road, Chuzhou High tech Industrial Development Zone. Tianchang City, Anhui Province, Китай
Телефон: +86 550-7309049, +86 550-7309049
E-mail: cp2211@163.com
web-сайт: www.tiankang.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru.
Web-сайт: www.vniims.ru.
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92705-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блескомеры BGD

Назначение средства измерений

Блескомеры BGD (далее блескомеры) предназначены для измерения блеска при углах освещения/наблюдения $20^\circ/20^\circ$, $60^\circ/60^\circ$, $85^\circ/85^\circ$, $45^\circ/45^\circ$ направленного светового потока поверхности лакокрасочных и эмалированных покрытий, керамики, плёнок, твёрдых пластиков и других поверхностей в видимой области спектра с целью количественной оценки зрительного восприятия человеческим глазом степени блеска указанных покрытий и других поверхностей.

Описание средства измерений

Блескомер выполнен в виде моноблока, в корпусе которого расположены источник света с оптическим коллиматором, дающий параллельный пучок света, узел фотоприемника, аналого-цифровой преобразователь, схемы стабилизации питания и усиления фототока приемника излучения с органами регулировки. В комплект каждого блескомера входит калибровочная пластина, предназначенная для настройки или проверки настройки блескомера перед использованием.

Оптические оси всех оптических элементов размещены в одной плоскости, перпендикулярной измеряемой поверхности. При этом ось источника света расположена под углом 20° (или 60° , или 85° , или 45°) от нормали к измеряемой поверхности.

Узел фотоприемника блескомера, ось которого также расположена под углом 20° (или 60° , или 85° , или 45°) от нормали к измеряемой поверхности, включает в себя фотодиод и коллимирующую систему.

Принцип действия блескомеров основан на фотоэлектрическом методе измерения интенсивности отражённого светового потока.

К данному типу блескомеров BGD относятся следующие модификации: BGD 513; BGD 516/1; BGD 516/3; BGD 517/1, которые отличаются друг от друга метрологическими и техническими характеристиками, геометрией освещения/наблюдения, размерами и формой измеряемого участка, а также материалом, из которого изготовлен корпус блескомера.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом печатной литографии или типографским способом на самоклеящуюся табличку в месте, указанном на рисунках 1 - 3.

Общий вид блескомеров приведен на рисунках 1 – 3.



Место нанесения знака
утверждения типа

Место нанесения
заводского номера

Рисунок 1 – Общий вид блескомеров BGD модификации BGD 513



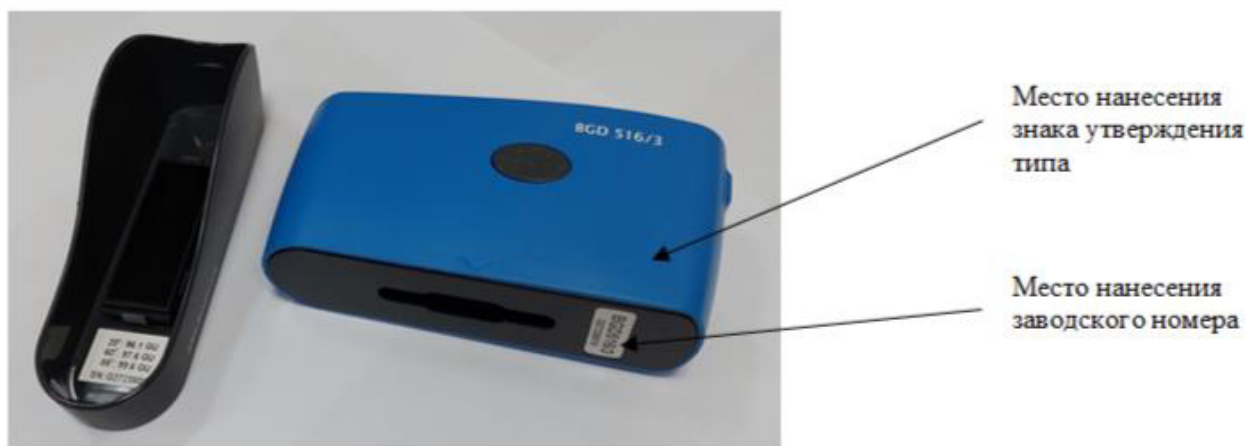


Рисунок 2 - Общий вид блескомеров BGD модификаций BGD 516/1, BGD 516/3

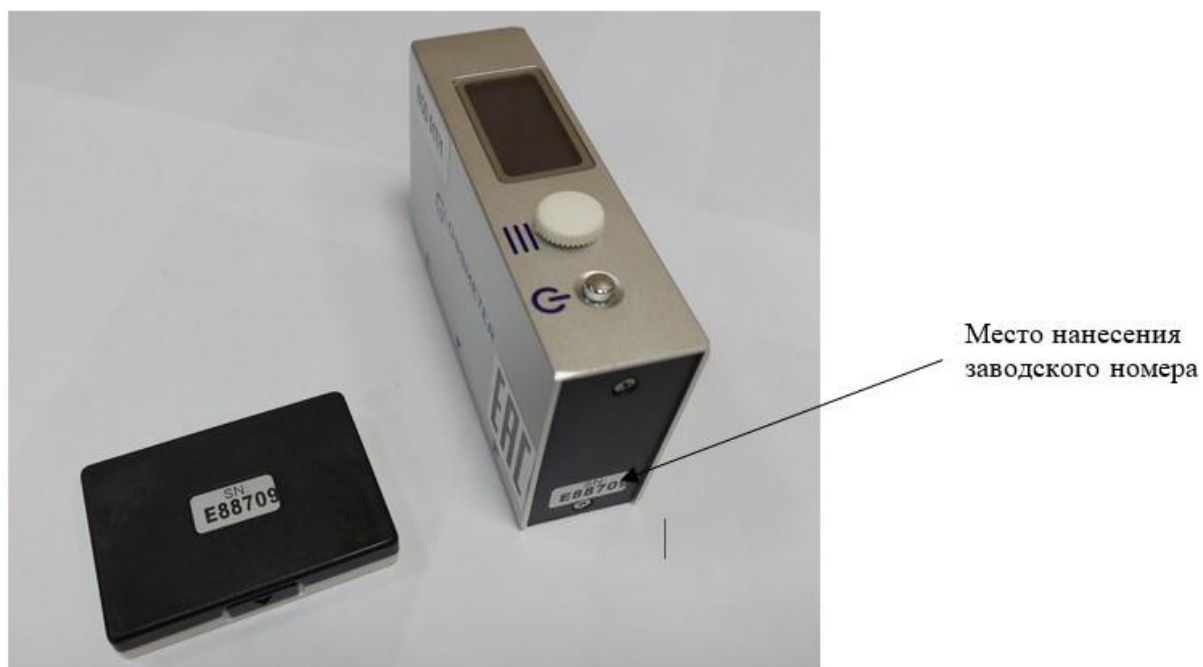
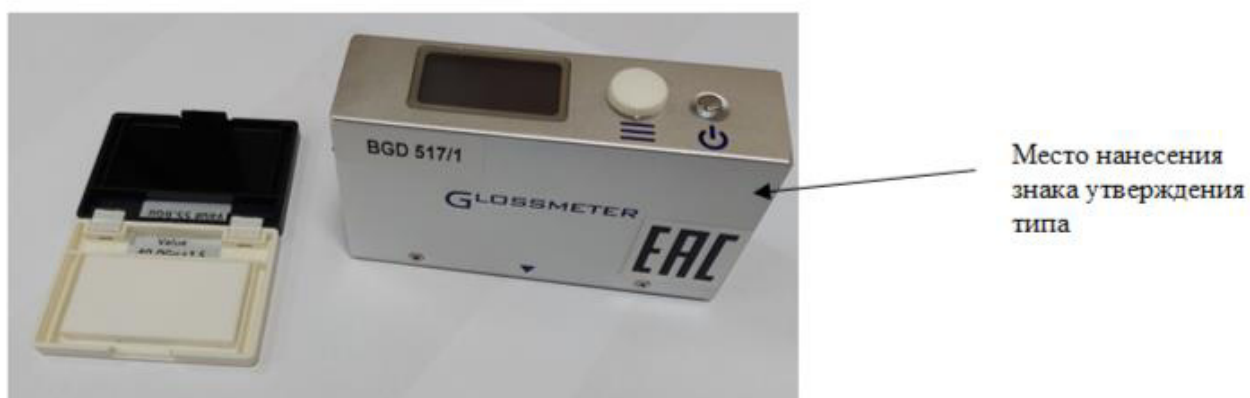


Рисунок 3 - Общий вид блескомеров BGD модификации BGD 517/1

Пломбирование блескомеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) блескомеров является встроенным, метрологически значимым и выполняет функции управления процедурой измерений; сбором и обработкой данных; сохранением результатов измерений.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик для всех модификаций блескомеров.

Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные защищены от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств. Конструктивно блескомеры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения блескомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения блескомеров BGD

Идентификационные данные (признаки)	BGD 513	BGD 516/1, BGD 516/3	BGD 517/1
Идентификационное наименование ПО	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	недоступен для просмотра	не ниже G2X ¹⁾	не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
¹⁾ G2 – метрологически значимая часть; X – метрологически незначимая часть, указывающая код используемой микросхемы и количество обновлений, может иметь разную структуру.			

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики блескомеров BGD

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений блеска, единиц блеска - модификации BGD 513; BGD 516/1 - модификация BGD 517/1 - модификация BGD 516/3	от 2,0 до 100,0 от 2,0 до 60,0 от 3,0 до 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, единиц блеска - модификации BGD 513; BGD 516/1; BGD 517/1 - модификация BGD 516/3	±2,0 ±3,0
Дискретность показаний, единиц блеска	0,1
Измерительные каналы геометрий освещения/наблюдения: - модификации BGD 513; BGD 516/1 - модификация BGD 516/3 - модификация BGD 517/1	60°/60° 20°/20°, 60°/60° и 85°/85° 45°/45°

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (от элемента питания AA), В	1,5
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	160×45×85
Масса, г, не более	400
Потребляемая мощность, В·А, не более	5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	от +15 до +40 85

Знак утверждения типа

наносится в виде наклейки на корпус блескомера и на верхнюю часть титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блескомер	BGD 513; BGD 516/1; BGD 516/3; BGD 517/1	1 шт. (по заказу)
Калибровочная пластина (для модификации BGD 517/1)	-	1 компл.
Защитный чехол-держатель с калибровочной пластиной (для модификации BGD 513, BGD 516/1, BGD 516/3)	-	1 шт.
Тканевая салфетка из микрофибры	-	1 шт.
Упаковочный кейс	-	1 шт.
Мера блеска поверхности (дополнительная)	-	(по заказу)
Элемент питания (аккумулятор или батарея)	тип AA	(по заказу)
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация» руководств по эксплуатации «Блескомер BGD 513», «Блескомер BGD BGD 516/1; BGD 516/3», «Блескомер BGD 517/1».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 ноября 2018 г. № 2516 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений координат цвет и координат цветности, белизны, блеска»;

Стандарт предприятия «Блескомеры BGD (модификации BGD 513; BGD 516/1; BGD 516/3; BGD 517/1)».

Правообладатель

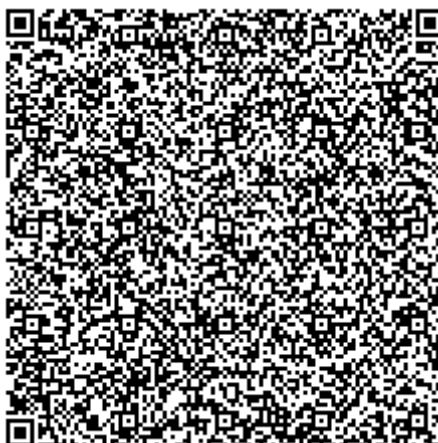
Biuged Instruments Co., Ltd., Китай
Юридический адрес: RM.310, NO.1, Sicheng RD., Tianhe District, Guangzhou.China 510663
Телефон : +86 020-82169666
E-mail: danny@biuged.com
Web-сайт: www.biuged.com

Изготовитель

Biuged Instruments Co., Ltd., Китай
Юридический адрес: RM.310, NO.1, Sicheng RD., Tianhe District, Guangzhou 510663
Адрес места осуществления деятельности: NO.15, Fuhe Industrial Area, Fuzhong Rd.,
Zhongxin Town, Zengcheng City, Guangzhou
Телефон : +86 020-82169666
E-mail: danny@biuged.com-
Web-сайт: www.biuged.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная СИ-СТ30

Назначение средства измерений

Система измерительная СИ-СТ30 (далее по тексту - система) предназначена для измерений параметров при проведении стендовых испытаний двигателей ТВ7-117 различных моделей и модификаций: избыточного давления и перепада давлений; температуры (с термопреобразователями сопротивления); сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления; напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА и ХК; частоты переменного тока; виброскорости; силы постоянного тока (с шунтами); силы постоянного тока; углового перемещения; интервала времени; расхода жидкости и передачи результатов измерений по интерфейсам в компьютер автоматизированного рабочего места (далее по тексту - АРМ) пульта управления и контроля (далее по тексту - ПУ) автоматизированной системы управления технологическим процессом испытаний (далее по тексту - АСУТП-И).

Описание средства измерений

Конструктивно система состоит из шкафа измерительного оборудования (ШИО), расположенного в кабине наблюдения и управления (пультовой) испытательного стенда, комплекта измерительных преобразователей, установленных в помещениях испытательного стенда, в т.ч. в стойке измерительных преобразователей (СИП), и комплекта кроссового оборудования, обеспечивающего электрические соединения составных частей системы между собой. Результаты измерений индицируются на мониторе и записываются на встроенный жесткий диск компьютера из состава АРМ ПУ АСУТП-И.

ШИО предназначен для размещения многоканального устройства измерительно-управляющего УИУ 2002, обеспечивающего преобразование информационных сигналов различных измерительных преобразователей в цифровую форму, аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, а также блоков питания измерительных преобразователей и кроссового оборудования для обеспечения необходимых электрических связей.

СИП устанавливается в помещении испытательного стенда и предназначена для размещения части датчиков давления, оборудования для подключения к датчикам давления соединительных трубок, а также кроссового оборудования для обеспечения необходимых электрических связей и передачи аналоговых электрических сигналов в ШИО.

Измерительная информация от УИУ 2002 в цифровой форме передается по стандартным интерфейсам в компьютер АРМ ПУ АСУТП-И, расположенный в пультовой стенда, для визуализации и архивирования.

Принцип действия системы основан на измерении параметров двигателя первичными измерительными преобразователями физических величин путем преобразования их в электрические сигналы, а затем преобразования электрических сигналов в цифровой код вторичными измерительными преобразователями и передаче информации в цифровой форме в компьютер АРМ ПУ для дальнейшего её использования в АСУТП-И.

Функционально система состоит из измерительных каналов (далее по тексту - ИК):

- ИК избыточного давления и перепада давлений - 41 шт.;
- ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления) - 13 шт.;
- ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления - 8 шт.;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА, ХК - 62 шт.;
- ИК частоты переменного тока - 12 шт.;
- ИК виброскорости - 7 шт.;
- ИК напряжения постоянного тока - 2 шт.;
- ИК силы постоянного тока (с шунтами) - 2 шт.;
- ИК силы постоянного тока - 48 шт.;
- ИК углового перемещения - 1 шт.;
- ИК интервала времени - 3 шт.;
- ИК расхода жидкости - 2 шт.

ИК избыточного давления и перепада давлений

Принцип действия ИК основан на зависимости выходного сигнала датчика давления от значений перемещения или деформации чувствительного элемента датчика, вызванной воздействием измеряемого давления. Сила постоянного тока, соответствующая значениям избыточного давления и перепада давлений, измеряется посредством многоканального устройства измерительно-управляющего УИУ 2002, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 28167-09 (далее по тексту - УИУ 2002), и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение избыточного давления и перепада давлений, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)

Принцип действия ИК основан на зависимости сопротивления термопреобразователя от температуры среды. Сопротивление постоянному току, соответствующее температуре, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления

Принцип действия ИК основан на зависимости сопротивления термопреобразователя от температуры среды. Сопротивление постоянному току, соответствующее температуре, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях температуры индицируются на мониторе.

ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА, ХК

Принцип действия ИК основан на зависимости термо-ЭДС, возникающей в термоэлектродных проводах от разности температур между «горячими» и «холодными» спаями. Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры, измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется (с учетом температуры «холодного» спая) по известной градуировочной характеристике в значение температуры, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений в значениях температуры индицируются на мониторе.

ИК частоты переменного тока

Сигналы частоты переменного тока поступают в УИУ 2002, которое нормализует сигнал, измеряет его частоту и передает значение частоты в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК виброскорости

Принцип действия ИК основан на использовании пьезоэлектрических датчиков вибрации вибропреобразователей МВ-43, преобразующих виброскорость корпуса двигателя в электрический заряд, поступающий в блок электронный БЭ-40-4М аппаратуры измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М, с выхода которого сигнал силы постоянного тока, соответствующий виброскорости, поступает на УИУ 2002, где измеряется и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение виброскорости, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК напряжения постоянного тока

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 напряжения постоянного тока до 30 В, поступающего через делитель напряжения, и преобразовании его по известной градуировочной характеристике в значение напряжения постоянного тока, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Напряжение постоянного тока до 50 мВ измеряется без использования делителя напряжения. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы постоянного тока (с шунтами)

Принцип действия ИК основан на измерении падения напряжения на шунте 75.ШИСВ. Напряжение постоянного тока измеряется посредством УИУ 2002 и преобразуется по известной градуировочной характеристике в значение силы постоянного тока, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК силы постоянного тока

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 силы постоянного тока и передаче ее значения в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК углового перемещения

Принцип действия ИК основан на преобразовании углового перемещения датчиком углового перемещения в сигнал силы постоянного тока, измерении посредством УИУ 2002 силы постоянного тока и ее преобразовании по известной градуировочной характеристике в значение углового перемещения, передаваемое в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК интервала времени

Принцип действия ИК основан на измерении посредством УИУ 2002 интервала времени между двумя фронтами внешних дискретных сигналов. Измеренное значение интервала времени передается УИУ 2002 в цифровой форме в компьютер. Результаты измерений индицируются на мониторе.

ИК расхода жидкости

Принцип действия ИК основан на преобразовании посредством преобразователя расхода турбинного ТПР значения расхода жидкости в значение частоты переменного тока, которое измеряется посредством УИУ 2002 и передается в цифровой форме в компьютер, где преобразовывается по известной градуировочной характеристике в значение расхода жидкости. Результаты измерений индицируются на мониторе.

Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа ИК системы приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Данные о первичных измерительных преобразователях утвержденного типа

Наименование ИК	Измерительный преобразователь	
	Тип	Регистрационный номер*
ИК избыточного давления и перепада давлений	Датчик давления МИДА-13П	17636-98 17636-03 17636-06 17636-17
	Преобразователь измерительный давления ЗОНД-10	15020-07
	Преобразователь давления измерительный АИР-10Н	31654-06 31654-09 31654-14 31654-19
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)	Термопреобразователь сопротивления ТСП-0196	14217-97 14217-03 33565-06 40163-08 56560-14
	Термопреобразователь сопротивления ТП-9201	14476-95 48114-11
ИК виброскорости	Аппаратура измерения роторных вибраций ИВ-Д-СФ-3М	44044-10
ИК силы постоянного тока (с шунтами)	Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75.ШИСВ	29211-05 29211-10 21195-01 78710-20
ИК расхода жидкости	Преобразователи расхода турбинные ТПР	8326-04
* Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений		

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается закрыванием ШИО и АРМ ПУ на специализированные встроенные замки. Пломбирование ШИО и АРМ ПУ не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпуса составных частей системы не предусмотрено ее условиями эксплуатации.

Заводской номер системы в формате трех арабских цифр («001») нанесен на наклейку с заводским знаком методом печати на специальном принтере с ламинированием, заводской знак расположен на лицевой стороне ШИО, что обеспечивает надежную гарантию прочтения и сохранности номера в процессе эксплуатации системы, на весь срок службы.

Общий вид составных частей системы и таблички с заводским номером приведен на рисунках 1–13. Место нанесения знака утверждения типа приведено на рисунке 1.



Знак утверждения
типа

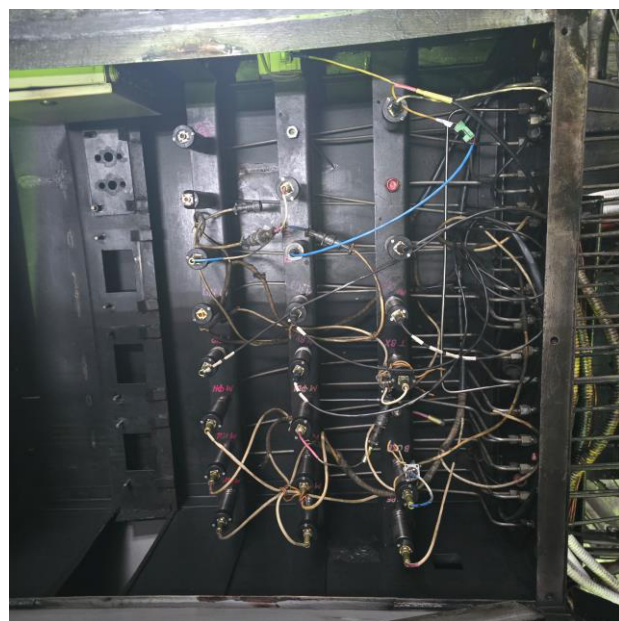


Рисунок 1 - Шкаф измерительного оборудования

Рисунок 2 - Стойка измерительных преобразователей

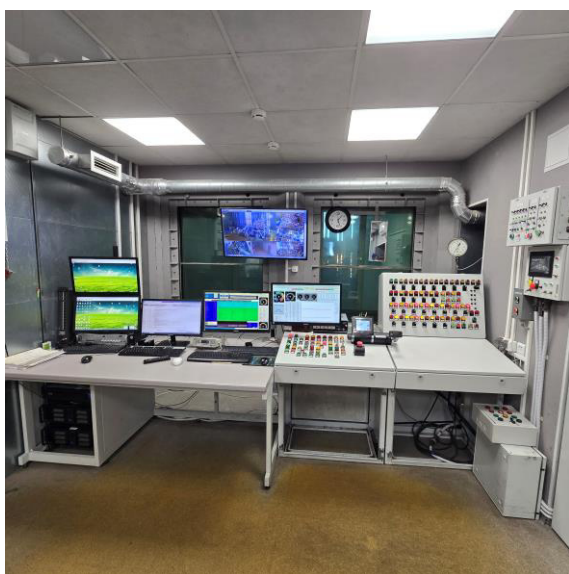


Рисунок 3 - Автоматизированное рабочее место
пульты управления и контроля



Рисунок 4 - Датчик давления МИДА-13П



Рисунок 5 – Преобразователь измерительный
давления ЗОНД-10



Рисунок 6 - Преобразователь давления
измерительный АИР-10Н

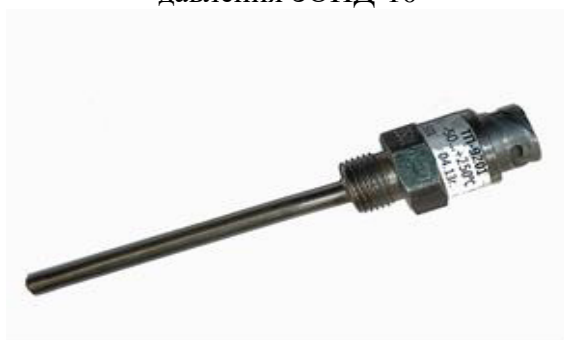


Рисунок 7 - Термопреобразователь
сопротивления ТП-9201



Рисунок 8 - Термопреобразователь
сопротивления ТСП-0196

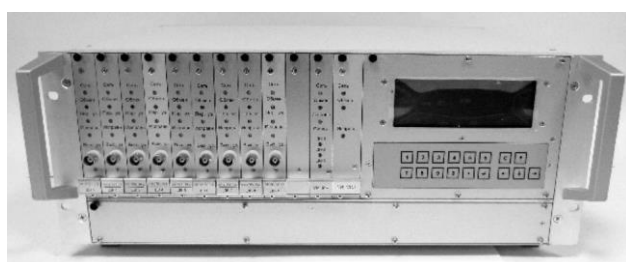


Рисунок 9 - Блок электронный БЭ-40-4М

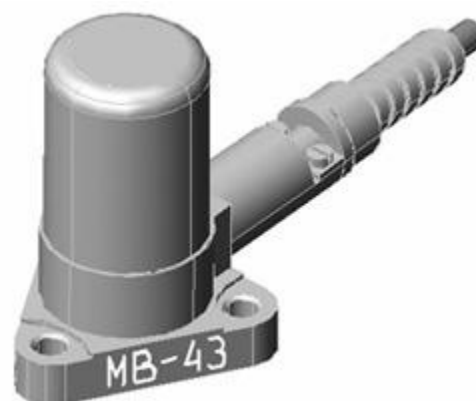


Рисунок 10 - Вибропреобразователь МВ-43

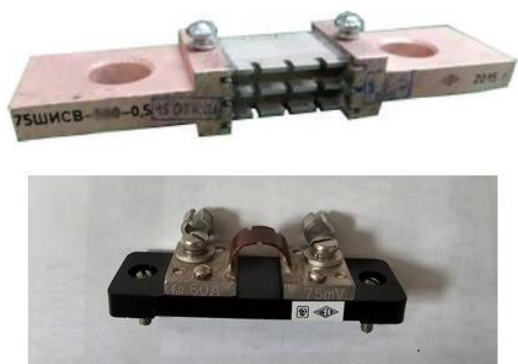


Рисунок 11 - Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75 ШИСВ



Рисунок 12 – Преобразователь расхода турбинный ТПР

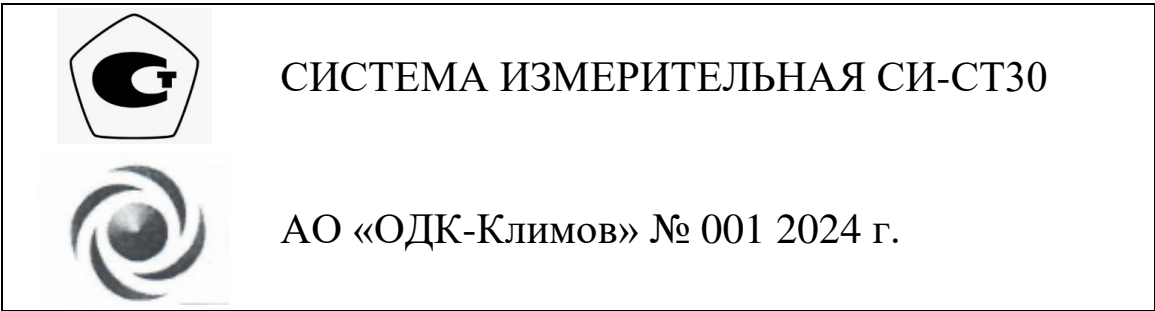


Рисунок 13 - Табличка с заводским номером

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (ПО) системы находится в исполняемом файле stend30_metr.exe.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Система измерительная СИ-СТ30	
Идентификационное наименование ПО	stend30_metr.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.00

Метрологически значимая часть ПО системы и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики системы нормированы с учетом ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
ИК избыточного давления и перепада давлений			
1, 2 Давление масла в измерителе крутящего момента (ИКМ)	Р _{икм1} , Р _{икм2}	от 0 до 9,8 МПа (от 0 до 100 кгс/см ²)	±0,3 % приведенной к 0,5 верхнего предела измерений (ВП) в диапазоне от 0 до 0,5·ВП включ., ±0,3 % приведенной к измеренному значению (ИЗ) в диапазоне свыше 0,5 ВП до ВП
3 Давление масла на входе в двигатель	Р _{м вх}	от 0 до 0,98 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	±1,0 % приведенной к нормирующему значению (НЗ) НЗ = 0,78 МПа (НЗ = 8 кгс/см ²)
4 Давление масла на выходе из двигателя	Р _{м вых}	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
5 Давление в масляной полости редуктора	Р ₁₅	от -0,049 до +0,049 МПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,059 МПа (НЗ = 0,6 кгс/см ²)
6 Давление в масляной полости I опоры	Р ₁₃	от -0,049 до +0,049 МПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,059 МПа (НЗ = 0,6 кгс/см ²)
7 Давление в масляной полости II опоры	Р ₂₃	от -0,049 до +0,049 МПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,059 МПа (НЗ = 0,6 кгс/см ²)
8 Давление в масляной полости III-IV опор	Р ₃₃	от -0,049 до +0,049 МПа (от -0,5 до +0,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,059 МПа (НЗ = 0,6 кгс/см ²)
9 Давление в предмасляной полости I опоры	Р ₁₂	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,2 МПа (НЗ = 2 кгс/см ²)
10 Давление в предмасляной полости II опоры	Р ₂₂	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,2 МПа (НЗ = 2 кгс/см ²)
11 Давление топлива на входе в двигатель	Р _{т вх}	от 0 до 0,25 МПа (от 0 до 2,5 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,16 МПа (НЗ = 1,6 кгс/см ²)

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
12 Давление топлива перед форсунками I контура	P _{T1}	от 0 до 5,9 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 4,7 МПа (НЗ = 48 кгс/см ²)
13 Давление топлива перед форсунками II контура	P _{T2}	от 0 до 5,9 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 4,7 МПа (НЗ = 48 кгс/см ²)
14 Давление топлива в управляющей полости клапана перепуска воздуха (КПВ)	P _T КПВ	от 0 до 5,9 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 5,9 МПа (НЗ = 60 кгс/см ²)
15 Давление воздуха за осевым компрессором	P _{ок}	от 0 до 0,59 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	±0,3 % к НЗ НЗ = 0,49 МПа (НЗ = 5 кгс/см ²)
16 Давление воздуха за центробежным компрессором	P _{цк}	от 0 до 2,45 МПа (от 0 до 25 кгс/см ²)	±0,3 % к НЗ НЗ = 1,9 МПа (НЗ = 19 кгс/см ²)
17 Давление воздуха на входе в воздушный стартер	P _{воз ст}	от 0 до 0,59 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	±0,5 % к НЗ НЗ = 0,39 МПа (НЗ = 4 кгс/см ²)
18 Давление топлива за насосом топливоподкачивающим (НТП)	P _T НТП	от 0 до 0,98 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,78 МПа (НЗ = 8 кгс/см ²)
19 Давление топлива команды «Стоп» к АЗРТ-65	P _{T_стоп}	от 0 до 5,9 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
20 Давление дозированного топлива к АЗРТ-65	P _T РТ	от 0 до 5,9 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
21 Давление топлива перед центральным фильтром агрегата НП-65 (Давление топлива за топливным насосом)	P _T НП	от 0 до 5,9 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
22 Давление масла на входе в насос плунжерный	P _м вхнп	от 0 до 0,98 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
23 Давление масла на выходе из насоса плунжерного	P _м выхнп	от 0 до 29 МПа (от 0 до 300 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 29 МПа (НЗ = 300 кгс/см ²)

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
24 Давление масла на сливе	Рм слнп	от 0 до 1,6 МПа (от 0 до 16 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 1,5 МПа (НЗ = 15 кгс/см ²)
25 Давление воздуха на охлаждение радиатора стендовой системы загрузки насоса плунжерного	Рв охлр	от 0 до 0,59 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
26 Давление топлива в гидроцилиндрах на раскрытие НАК	Рт онак	от 0 до 5,9 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
27 Давление топлива в гидроцилиндрах на прикрытие НАК	Рт знак	от 0 до 5,9 МПа (от 0 до 60 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
28 Давление масла за флюгерным насосом	Рм фн	от 0 до 9,8 МПа (от 0 до 100 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 7,8 МПа (НЗ = 80 кгс/см ²)
29 Давление масла в канале большого шага (БШ) воздушного винта	Рм бш	от 0 до 9,8 МПа (от 0 до 100 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 7,8 МПа (НЗ = 80 кгс/см ²)
30 Давление масла в канале малого шага (МШ) воздушного винта	Рм мш	от 0 до 9,8 МПа (от 0 до 100 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 7,8 МПа (НЗ = 80 кгс/см ²)
31 Давление масла в канале фиксированного шага (ФШ) воздушного винта	Рм фш	от 0 до 9,8 МПа (от 0 до 100 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 7,8 МПа (НЗ = 80 кгс/см ²)
32 Давление воздуха на обдув электрогенератора	Рв гт	от 0 до 0,098 МПа (от 0 до 0,1 кгс/см ²)	±1,0 % к НЗ НЗ = 0,049 МПа (НЗ = 0,05 кгс/см ²)
33 Давление азота для наддува бака стендовой системы загрузки насоса плунжерного	Разот	от 0 до 0,98 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	±1,0 % к ВП
34, 35 Перепад между давлением на входе воздушного винта и Рн 1	Пвв1, Пвв2	от 0 до 1,57 кПа (от 0 до 0,016 кгс/см ²)	±0,4 % к ВП

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
36 Давление воздуха на входе в мерный участок отбора на СКВ от осевого компрессора	Рскв ок	от 0 до 0,59 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	±0,5 % к НЗ НЗ = 0,54 МПа (НЗ = 5,5 кгс/см ²)
37 Перепад давлений в мерном участке отбора воздуха на СКВ от осевого компрессора	Пскв ок	от 0 до 0,06 МПа (0,6 кгс/см ²)	±0,5 % к ВП
38 Давление воздуха на входе в мерный участок отбора на СКВ от центробежного компрессора	Рскв цк	от 0 до 0,59 МПа (от 0 до 6 кгс/см ²)	±0,5 % к НЗ НЗ = 0,54 МПа (НЗ = 5,5 кгс/см ²)
39 Перепад давлений в мерном участке отбора воздуха на СКВ от центробежного компрессора	Пскв цк	от 0 до 0,06 МПа (0,6 кгс/см ²)	±0,5 % к ВП
40 Давление воздуха на входе в мерный участок отбора на ПОС (за РОК)	Рп пос	от 0 до 0,98 МПа (от 0 до 10 кгс/см ²)	±0,5 % к НЗ НЗ = 0,54 МПа (НЗ = 5,5 кгс/см ²)
41 Перепад давлений в мерном участке отбора воздуха на ПОС	Ппос	от 0 до 0,1 МПа (1,0 кгс/см ²)	±0,5 % к ВП
ИК температуры (с термопреобразователями сопротивления)			
42, 43 Температура воздуха на входе в двигатель (перед воздушным винтом)	tvx1, tvx2	от -30 °С до +50 °С	±1,0 °С
44 Температура масла на выходе из двигателя	tm вых	от -30 °С до +200 °С	±3,0 °С
45 Температура масла на выходе из двигателя перед датчиком расхода	tmдв др	от -30 °С до +200 °С	±3,0 °С
46 Температура масла на входе в двигатель	tmvx	от -30 °С до +200 °С	±3,0 °С
47 Температура топлива на входе в двигатель перед датчиком расхода	tt1	от -30 °С до +60 °С	±1,0 °С

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
48 Температура топлива на входе в двигатель после датчика расхода	tt2	от -30 °C до +60 °C	±1,0 °C
49 Температура воздуха на входе в воздушный стартер	tвоз СТ	от 0 °C до 200 °C	±2,0 °C
50 Температура воздуха в трубопроводе отбора на СКВ	tвоз СКВ	от 50 °C до 300 °C	±3,0 °C
51 Температура воздуха на обдув электрогенератора	tвоз ГТ	от 0 °C до 100 °C	±1,5 °C
52 Температура масла АМГ-10 насоса плунжерного	tm вхНП	от 0 °C до 100 °C	±1,0 °C
53 Температура «холодного» спая 1	txc1	от 0 °C до 50 °C	±0,6 °C
54 Температура «холодного» спая 2	txc2	от 0 °C до 50 °C	±0,6 °C
ИК сопротивления постоянному току, соответствующего значениям температуры, измеряемой термопреобразователями сопротивления			
55-62 Сопротивление постоянному току соответствующее значению температуры в диапазоне от -30 до 200 °C для термопреобразователей (резерв 8 шт)	tR ₁ -tR ₈	от 88,04 до 177,04 Ом (от -30 °C до +200 °C)	±0,3 °C
ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА, ХК			
63-67 Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры газов за турбиной компрессора	tr1...tr5	от 12,209 до 48,838 мВ (от 300 °C до 1200 °C)	±2,0 °C

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
68-76 Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры поля за турбиной компрессора	$t_1 \dots t_9$	от 12,209 до 48,838 мВ (от 300 °С до 1200 °С)	$\pm 2,0$ °С
77-124 Напряжение постоянного тока, соответствующее значениям температуры, измеряемой термоэлектрическими преобразователями ХА в диапазоне от 0 °С до 1200 °С, ХК в диапазоне от 0 °С до 600 °С (резерв 48 шт.)	$t_{U1} \dots t_{U48}$	от 0 до 48,838 мВ для ХА (от 0 °С до 1200 °С) от 0 до 49,108 мВ для ХК (от 0 °С до 600 °С)	$\pm 2,0$ °С для ХА $\pm 1,3$ °С для ХК
ИК частоты переменного тока			
125 Частота вращения ротора компрессора	$f_{ГК}$	от 50 до 5000 Гц	$\pm 0,1$ % к ИЗ
126 Частота вращения ротора свободной турбины	$f_{СТ}$	от 50 до 5000 Гц	$\pm 0,1$ % к ИЗ
127 Частота вращения датчика расхода топлива по первому каналу на малом расходе	f_{Gt1M}	от 40 до 560 Гц	$\pm 0,1$ % к ИЗ
128 Частота вращения датчика расхода топлива по первому каналу на большом расходе	f_{Gt1B}	от 40 до 560 Гц	$\pm 0,1$ % к ИЗ
129 Частота вращения датчика расхода топлива по второму каналу на малом расходе	f_{Gt2M}	от 40 до 560 Гц	$\pm 0,1$ % к ИЗ
130 Частота вращения датчика расхода топлива по второму каналу на большом расходе	f_{Gt2B}	от 40 до 560 Гц	$\pm 0,1$ % к ИЗ

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
131 Частота датчика расхода (прокачки) масла через верхнюю коробку приводов и редуктор	fW _{м ред}	от 40 до 560 Гц	±0,1 % к ИЗ
132 Частота датчика расхода (прокачки) масла через центральный привод и опоры двигателя	fW _{м опор}	от 40 до 560 Гц	±0,1 % к ИЗ
133-136 Частота электрических сигналов (резерв 4 шт.)	f ₁ -f ₄	от 40 до 5000 Гц	±0,1 % к ИЗ
ИК виброскорости			
137 Виброскорость в плоскости заднего узла крепления по оси X с частотой турбокомпрессора	Vx3 _{тк}	от 2 до 100 мм/с	±12 % к ВП
138 Виброскорость в плоскости заднего узла крепления по оси X с частотой свободной турбины	Vx3 _{ст}	от 2 до 100 мм/с	±12 % к ВП
139 Виброскорость в плоскости заднего узла крепления по оси X (полосовой фильтр)	Vx3 _{пф}	от 2 до 100 мм/с	±12 % к ВП
140 Виброскорость в плоскости переднего узла крепления по оси Y с частотой турбокомпрессора	Vy1 _{тк}	от 2 до 100 мм/с	±12 % к ВП
141 Виброскорость в плоскости переднего узла крепления по оси Y с частотой свободной турбины	Vy1 _{ст}	от 2 до 100 мм/с	±12 % к ВП
142 Виброскорость в плоскости переднего узла крепления по оси Y с частотой воздушного винта	Vy1 _{вв}	от 2 до 100 мм/с	±12 % к ВП

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Обозначение параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности измерений
143 Виброскорость в плоскости переднего узла крепления по оси Y (полосовой фильтр)	Ву1пф	от 2 до 100 мм/с	±12 % к ВП
ИК напряжения постоянного тока			
144 Напряжение постоянного тока бортсети	Uбс	от 0 до 30 В	±1,5 % к ВП
145 Напряжение постоянного тока в цепи питания ФН 4080	Uфн	от 0 до 30 В	±1,5 % к ВП
ИК силы постоянного тока (с шунтами)			
146 Сила постоянного тока флюгерного насоса	Iфн	от 0 до 1000 А	±1,5 % к ВП
147 Сила постоянного тока в цепи питания бортсети	Iбс	от 0 до 60 А	±1,5 % к ВП
ИК силы постоянного тока			
148-195 Сила постоянного тока, соответствующая относительному значению параметра (резерв 48 шт.)	I ₁ -I ₄₈	от 4 до 20 мА	±0,05 %
ИК углового перемещения			
196 Угол положения РУД	Аруд	от -30° до +80°	±1°
ИК интервала времени			
197 Время приемистости	Vпр	от 0 до 100 с	±0,1 с
198 Время запуска	Vзап	от 0 до 100 с	±0,1 с
199 Время выбега	Vвыб	от 0 до 100 с	±0,1 с
ИК расхода жидкости			
200 Расход (прокачка) масла через верхнюю коробку приводов и редуктор	Wм ред	от 15 до 96 л/мин	±3,0 % к НЗ НЗ=67 л/мин
201 Расход (прокачка) масла через центральный привод и опоры двигателя	Wм опор	от 15 до 96 л/мин	±3,0 % к НЗ НЗ=23 л/мин

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220 (230)±10 % 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более: – шкаф измерительного оборудования – стойка измерительных преобразователей	850; 800; 2200 750; 600; 1200
Масса, кг, не более: – шкаф измерительного оборудования – стойка измерительных преобразователей	250 250
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды в испытательном боксе, °С – температура окружающей среды в помещении пультовой, °С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106
Срок службы, лет, не менее	10
Наработка до отказа, ч, не менее	4000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и методом наклейки на переднюю часть ШИО.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Кол. шт./экз.
Система измерительная СИ-СТ30 зав. № 001		
Комплект измерительных преобразователей системы измерительной СИ-СТ30	-	1 шт.
Стойка измерительных преобразователей	26.107.30.0265.30	1 шт.
Шкаф измерительного оборудования	-	1 шт.
Комплект кабелей системы измерительной СИ-СТ30	-	1 шт.
Компьютер*	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	107.СИ-СТ30.0804-2024РЭ	1 экз.
Формуляр	107.СИ-СТ30.0808-2024ФО	1 экз.
Программное обеспечение «Система измерительная СИ-СТ30. Программа метрологических испытаний»	-	1 экз.
* - из состава АРМ ПУ АСУТП-И		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Описание и работа составных частей изделия» документа 107.СИ-СТ30.0804-2024 РЭ «Система измерительная СИ-СТ30. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1·10⁻¹⁶ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 26 ноября 2018 г. № 2482 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плоского угла».

Правообладатель

Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»)

ИНН 7802375335

Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Харитона, д. 8

Телефон (812) 647-00-38, факс (812) 647-00-29

Web-сайт: <https://uecrus.com/>

E-mail: klimov@klimov.ru

Изготовитель

Акционерное общество «ОДК-Климов» (АО «ОДК-Климов»)

ИНН 7802375335

Адрес: 197375, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Харитона, д. 8

Телефон (812) 647-00-38, факс (812) 647-00-29

Web-сайт: <https://uecrus.com/>

E-mail: klimov@klimov.ru

Испытательный центр

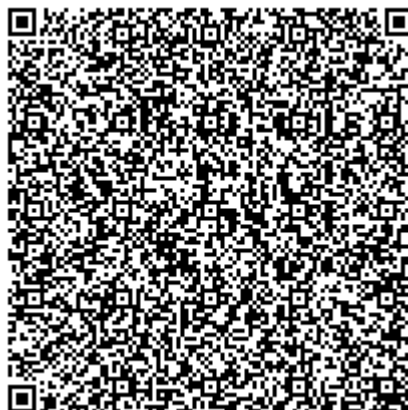
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-99-79

Факс: (495) 437-56-66

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 300004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92707-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» СПб

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» СПб (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/ІР отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1286) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

[illegible]

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана:
 - для ИК № 1 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - для ИК № 2 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - для ИК № 3, 4 - при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02 \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+75\text{ }^{\circ}\text{C}$.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C - типа НАРТИС-И300 (рег. № 86200-22) - типа Меркурий 230 (рег. № 23345-07) - типа Меркурий 234 (рег. № 48266-11) – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +70 от –40 до +55 от –45 до +75 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее - для НАРТИС-И300 (рег. № 86200-22) - для Меркурий 230 (рег. № 23345-07) - для Меркурий 234 (рег. № 48266-11) – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	320000 150000 220000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 5 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счётчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ 10-1	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66	3
Трансформаторы тока	Т-0,66 У3	6
Трансформаторы напряжения	ЗНАМИТ-10(6)-1 УХЛ2	1

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электроэнергии трехфазные интеллектуальные	НАРТИС-ИЗ300-W131-A5SR1-230-5-10A-TN-RS485-G/1-P1-ENKLMOQ1V3-D	1
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART2-00 PQRSIDN	1
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234 ART2-03 P	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПЭС.411711.АИИС.1286 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» СПб, аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт» (АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, помещ. 1Н

Телефон: (812) 334-76-01

Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru

E-mail: pes@pes.spb.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт» (АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, помещ. 1Н

Телефон: (812) 334-76-01

Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru

E-mail: pes@pes.spb.ru

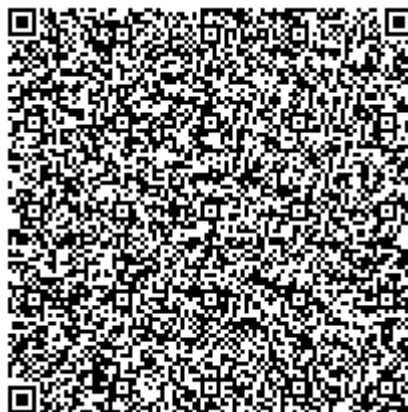
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92708-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ» г. Новомосковск

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ» г. Новомосковск (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналаобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/Р отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректровке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№ 1288) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
CalcClients.dll	не ниже 3.0	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 3.0	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	не ниже 3.0	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	не ниже 3.0	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	не ниже 3.0	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	не ниже 3.0	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
ParseModbus.dll	не ниже 3.0	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
ParsePiramida.dll	не ниже 3.0	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	не ниже 3.0	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	не ниже 3.0	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	КТП 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, яч. Ввод № 1	ТОЛ-10-I-2 У2 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	КТП 10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, яч. Ввод № 2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 150/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000:√3/100:√3 Рег. № 35956-07	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	

Примечания:

1. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с
1, 2	Активная Реактивная	1,2 2,8	4,1 7,1	± 5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I = 0,05 \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	2
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ - ток, % от $I_{\text{ном}}$ - коэффициент мощности – температура окружающей среды для ТТ и ТН, $^\circ\text{C}$ – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, $^\circ\text{C}$ – температура окружающей среды в месте расположения сервера, $^\circ\text{C}$ – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, $^\circ\text{C}$	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от -45 до $+40$ от -40 до $+60$ от $+10$ до $+30$ от $+10$ до $+30$
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ счетчиков, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 45000 2 70000 1

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации:	
Счетчики:	
– тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее	113
– при отключении питания, лет, не менее	40
Сервер:	
– хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

– в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

– в журнале событий сервера:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- сервера;

– защита информации на программном уровне:

- результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
- установка пароля на счетчик;
- установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I-2 У2	2
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М	2
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1288 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ» г. Новомосковск, аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Корпорация «ГРИНН» (АО «Корпорация «ГРИНН»)

ИНН 4629045050

Юридический адрес: 241037, Брянская обл., г. Брянск, ул. Брянского Фронта, д. 2

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

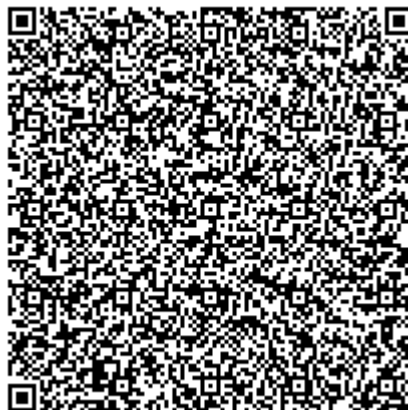
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92709-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиалов АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ-2» г. Курск, Мегакомплекс «ГРИНН» г. Белгород

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиалов АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ-2» г. Курск, Мегакомплекс «ГРИНН» г. Белгород (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер баз данных (БД), автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), программное обеспечение (ПО) «Пирамида 2000» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналаобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/Р отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректуре.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка заводского номера АИИС КУЭ (№ 1278) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2000» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000».

ПО «Пирамида 2000» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
CalcClients.dll	не ниже 3.0	e55712d0b1b219065d63da949114dae4	MD5
CalcLeakage.dll	не ниже 3.0	b1959ff70be1eb17c83f7b0f6d4a132f	MD5
CalcLosses.dll	не ниже 3.0	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac	MD5
Metrology.dll	не ниже 3.0	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83	MD5
ParseBin.dll	не ниже 3.0	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7	MD5
ParseIEC.dll	не ниже 3.0	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f	MD5
ParseModbus.dll	не ниже 3.0	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48	MD5
ParsePiramida.dll	не ниже 3.0	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f	MD5
SynchroNSI.dll	не ниже 3.0	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09	MD5
VerifyTime.dll	не ниже 3.0	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты			
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ
1	2	3	4	5	6
Гипермаркет «ЛИНИЯ-2», г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 98					
1	ТП-10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч. Ввод 1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16
2	ТП-10/0,4 кВ, РУ-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч. Ввод 2	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 КТТ 150/5 Рег. № 32139-06	ЗНОЛ.06 Кл. т. 0,5 КТН 10000:√3/100:√3 Рег. № 3344-04	ПСЧ-4ТМ.05М Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	
Мегакомплекс «ГРИНН», г. Белгород, пр-кт Б.Хмельницкого, д. 137Т					
3	РП №81 6 кВ, РУ-6 кВ, I с.ш. 6 кВ, яч.15	ТПЛ-СЭЩ-10-11 У2 Кл. т. 0,5S КТТ 600/5 Рег. № 38202-08	ЗНОЛ.06-6 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08 ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08 ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 КТН 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
4	РП №81 6 кВ, РУ-6 кВ, П с.ш. 6 кВ, яч.18	ТПЛ-СЭЩ-10- 11 У2 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 38202-08	ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08 ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 46738-11 ЗНОЛ.06-6У3 Кл. т. 0,5 Ктн 6000:√3/100:√3 Рег. № 3344-08	ПСЧ-4ТМ.05М.13 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 36355-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16

Примечания:

1. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
2. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков и УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.
3. Допускается замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ

Номера ИК	Вид электроэнергии	Границы основной погрешности, (±δ), %	Границы погрешности в рабочих условиях, (±δ), %	Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ АИИС КУЭ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с
1, 2	Активная Реактивная	1,2 2,8	4,1 7,1	±5
3, 4	Активная Реактивная	1,2 2,8	4,0 6,9	±5

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8_{\text{инд}}$, $I=0,02(0,05) \cdot I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40°C до $+60^\circ\text{C}$.

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °С	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ счетчиков, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	113 40 3,5

Надежность системных решений:

– защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

– в журнале событий счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике;

– в журнале событий сервера:

- изменения значений результатов измерений;
- изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита информации на программном уровне:
 - результатов измерений (при передаче, возможность использования цифровой подписи);
 - установка пароля на счетчик;
 - установка пароля на сервер ИВК.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора результатов измерений – не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта-формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	4
Трансформаторы тока	ТПЛ-СЭЩ-10-11 У2	4
Трансформаторы напряжения измерительные	ЗНОЛ.06	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-6, ЗНОЛ.06-6У3	6
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05М, ПСЧ-4ТМ.05М.13	4
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПО «Пирамида 2000»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1278 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиалов АО «Корпорация «ГРИНН» Гипермаркет «ЛИНИЯ-2» г. Курск, Мегакомплекс «ГРИНН» г. Белгород, аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261–94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596–2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Корпорация «ГРИНН» (АО «Корпорация «ГРИНН»)

ИНН 4629045050

Юридический адрес: 241037, Брянская обл., г. Брянск, ул. Брянского Фронта, д. 2

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

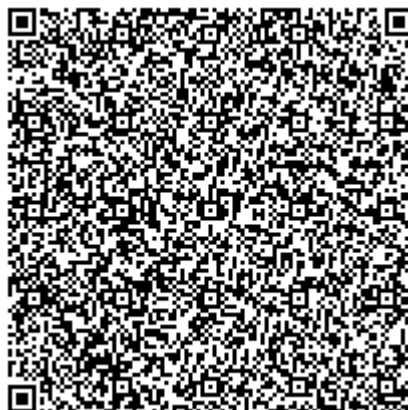
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» июля 2024 г. № 1718

Регистрационный № 92710-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» ЛО

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» ЛО (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «АльфаЦЕНТР» и каналобразующую аппаратуру.

Первичные токи трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые с первичными напряжениями по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежесуточно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/РП отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Сервер БД обеспечивает автоматическую коррекцию часов счетчиков. Часы счетчиков синхронизируются от часов сервера БД с периодичностью 1 раз в сутки, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время начала и окончания события).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1285) в цифровом формате указывается типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ, а также на специальном информационном шильдике на передней дверце шкафа с сервером БД в составе уровня ИВК.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.01
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УССВ		Основ-ная погреш-ность, %	Погреш-ность в рабочих условиях, %
1	ТП 6 кВ ООО ОРМИ, РУ-0,4 кВ, В-1	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 71031-18	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,9
						реактивная	±2,4	±6,8
2	ТП 6 кВ ООО ОРМИ, РУ-0,4 кВ, В-2	Т-0,66 М У3 Кл. т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 71031-18	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-11		активная	±1,0	±3,9
					реактивная	±2,4	±6,8	
3	ТП 6 кВ ООО ОРМИ, РУ-0,4 кВ, В-3	ТТЕ-85 Кл.т. 0,5S КТТ 1000/5 Рег. № 73808-19	—	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 31857-06	активная	±1,0	±3,9	
					реактивная	±2,4	±6,8	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой). 2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95. 3. Погрешность в рабочих условиях указана для cos φ = 0,8инд, I=0,02·Inом и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от –40 °С до +65 °С. 4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде, ТН – трансформатор напряжения.								

5. Допускается замена ТТ, счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера БД без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	3
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды для ТТ, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2 до 120 от 49,5 до 50,5 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от –45 до +40 от –40 до +65 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики электроэнергии: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики электроэнергии: – тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее – при отключении питания, год, не менее Сервер: – хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 30 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счётчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счётчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	Т-0,66 М УЗ	6
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-85	3
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	A1805RAL-P4GB-DW-4	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-формуляр	ПЭС.411711.АИИС.1285 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «ОРИМИ» ЛО, аттестованном ООО «МЦМО», г. Владимир, уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт» (АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Юридический адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, помещ. 1Н

Телефон: (812) 334-76-01

Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru

E-mail: pes@pes.spb.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Петроэлектросбыт» (АО «ПЭС»)

ИНН 7812013775

Адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Михайлова, д. 10, лит. А, помещ. 1Н

Телефон: (812) 334-76-01

Web-сайт: www.petroelektrosbyt.ru

E-mail: pes@pes.spb.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600029, г. Владимир, ул. Аграрная, д. 14А

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.

