МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)**

П Р И К А З

09 октября 2024 г. № 2381

Москва

О внесении изменений в сведения об утвержденных типах средств измерений

В соответствии с Административным регламентом по предоставлению Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии государственной услуги по утверждению типа стандартных образцов или типа средств измерений, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 ноября 2018 г. № 2346, п р и к а з ы в а ю:

1. Внести изменения в сведения об утвержденных типах средств измерений в части конструктивных изменений, влияющих на их метрологические характеристики, согласно приложению к настоящему приказу.

2. Утвердить измененные описания типов средств измерений, прилагаемые к настоящему приказу.

3. Распространить действие методик поверки средств измерений, установленных согласно приложению к настоящему приказу, на средства измерений, находящиеся в эксплуатации.

4. ФГБУ «ВНИИМС» внести сведения об утвержденных типах средств измерений согласно приложению к настоящему приказу в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Порядком создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений, утвержденным приказом Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 28 августа 2020 г. № 2906.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 525EEF525B83502D7A69D9FC03064C2A
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович
Действителен: с 06.03.2024 до 30.05.2025

Е.Р. Лазаренко

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «_09_» ___октября____ 2024 г. № __2381__

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средства измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Счётчики воды крыльчатые	ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН	ВСХН-15 зав. №№76148691, 76148312; ВСХНд-20 зав. №№241001583, 241001571; ВСГНд-15 зав. №№241003672, 241000027, ВСГН-20 зав№№69486930, 69433729, ВСХНд-25 зав. №№40392503, 40392532, ВСХН-40 зав. №№40388527, 40388513, ВСТН-15 зав. №№69443021,	61402-15	-	МП РТ 2271-2015 с изменением №1	-	ГОСТ Р 8.1012-2022	Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»), Московская обл., г. Мытищи	26.07.2024	Акционерное общество «Тепловодомер» (АО «Тепловодомер»), Московская обл., г. Мытищи	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва

			69443015, ВСГН-25 зав. №№232005985, 232005983, ВСТН-40 зав. №№242002557, 242002565									
2.	Датчики вибрации	ИВД-2	мод. ИВД-2Ц-К8М8 зав. №№ 04240263, 04240267, мод. ИВД-2В-К3М3 зав. №№ 04240264, 04240268, мод. ИВД-2Т-К3М3 зав. №№ 04240265, 04240269, мод. ИВД-2А-К10М0 зав. №№ 04240266, 04240270	65581-16	-	ПБКМ.468223.001 МП	-	МП-685/08-2023	Общество с ограниченной ответственностью «РегЛаб» (ООО «РегЛаб»), г. Екатеринбург	21.08.2024	Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы» (ООО «Прософт-Системы»), г. Екатеринбург	ООО «ПРОММАШ ТЕСТ», г. Москва
3.	Комплексы стационарных средств оценки эксплуатационных характеристик	-	№№ 001, 002, 003, 004	81123-20	-	842-20-07 МП	-	МП 8501-24-08	-	09.08.2024	Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»), Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево
4.	Уровнемеры	Insol-90X	Insol-901.1 зав.	86065-22	Общество с	МП 208-037-	-	МП 1657-	-	15.07.	Общество с	ВНИИР –

	многофазные		№1224-24		ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»), г. Уфа	2021		7-2024		2024	ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»), г. Уфа	филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Казань
5.	Системы измерительные	Триал-1	03	88501-23	Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ» (ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»), Московская обл., г. Люберцы	СТ01-022.01МП	-	СТ01-022.01МП с Изменением № 1	-	20.06.2024	Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ» (ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»), Московская обл., г. Люберцы	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2024 г. № 2381

Регистрационный № 65581-16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики вибрации ИВД-2

Назначение средства измерений

Датчики вибрации ИВД-2 (далее-датчики) предназначены для измерений воздушного зазора торцом чувствительной части датчика и поверхностью контролируемого объекта.

Описание средства измерений

Принцип действия датчика основан на преобразовании расстояния между торцом чувствительной части датчика и поверхностью контролируемого объекта в электрический сигнал. Затем, с помощью АЦП микроконтроллера, сигнал преобразовывается в цифровую форму. Микроконтроллер формирует выходной сигнал расстояния в цифровом виде по интерфейсу RS-485 (цифровой канал) и в виде унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА (аналоговый канал).

Датчик представляет собой неразборную конструкцию и выполнен в виде моноблока с гильзой, на конце которой располагается чувствительный элемент (катушка индуктивности), и встроенным кабелем для внешних соединений.

Режим работы датчика – непрерывный.

Датчик имеет несколько вариантов исполнения, которые отличаются видом выходных сигналов.

Структура условного обозначения датчиков:

Датчик вибрации ИВД-2Х-КуМz,

где ИВД-2 – тип датчика

Х – тип и значение формируемого сигнала:

Ц – датчик с цифровым выходом RS-485 (Modbus RTU),

В – «датчик-выключатель» с цифровым выходом RS-485 (Modbus RTU), дискретными сигналами «исправность датчика», «предупреждение» и «авария»,

Т – датчик с цифровым выходом RS-485 (Modbus RTU) и токовым выходом от 4 до 20 мА,

А – датчик с токовым выходом от 4 до 20 мА;

Ку – длина кабеля, где у – значение длины от 1,5 до 25,0 м;

Мz – длина защитного металлорукава на кабель, где z – значение длины от 0 до 20 м.

Заводской номер наносится на корпус прибора методом лазерной гравировки в числовом формате.

Внешний вид датчиков вибрации ИВД-2 и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид датчиков вибрации ИВД-2 и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение датчиков ИВД-2 (далее – ПО) состоит из встроенного ПО датчиков (далее ВПО) и внешнего ПО, устанавливаемого на ПК пользователя.

Встроенное ПО является метрологически значимым. Доступ к встроенному ПО осуществляется через внешнее ПО и защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений ВПО паролем.

Внешнее ПО защищено паролем от преднамеренных изменений, от непреднамеренных изменений – функциями резервного копирования.

Уровень защиты программного обеспечения согласно Р 50.2.077-2014 – «средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	Ivd3_v125
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	не ниже 125
Идентификационное наименование внешнего ПО	ConfigIVD Application
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	не ниже 4.5.0.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1. Аналоговый канал	
Диапазон измерений воздушного зазора, мм	от 0,0 до 6,0
Диапазон измерений воздушного зазора с нормированными метрологическими характеристиками, мм	от 0,1 до 6,0
Диапазон выходного сигнала постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности измерений воздушного зазора, %	± 1,0
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону выходного сигнала погрешности измерений воздушного зазора, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, % / °С	± 0,05
2. Цифровой канал	
Диапазон измерений воздушного зазора, мм	от 0,1 до 6,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений воздушного зазора, мм	± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений воздушного зазора, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, мм / °С	± 0,006
3. Общие характеристики	
Пределы абсолютной погрешности срабатывания предупредительного и аварийного сигнала во всем диапазоне измерений воздушного зазора, мм	± 0,2

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 24
Условия эксплуатации: - диапазон нормальных температур, ºС - диапазон рабочих температур, ºС: - относительная влажность воздуха при температуре 35 ºС, % - атмосферное давление, кПа	 от + 15 до + 25 от - 60 до + 80 до 98 от 86,6 до 106,7
Масса датчика с кабелем 3,5 м, кг, не более	1,5
Габаритные размеры без кабеля (длина×высота×диаметр), мм, не более	160×66×47
Ex-маркировка по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011)	PB Ex d I Mb X / 1Ex d IIC T5 Gb X 0Ex ia IIA T5 Ga X
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP67

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик вибрации ИВД-2*	ПБКМ.468223.001	1 шт.
Крепежные принадлежности (2 гайки, 2 шайбы стопорные с лапками)	-	1 комплект
Технологическая программа	ConfigIVD	-*
Руководство по эксплуатации	ПБКМ.468223.001 РЭ	-*
Паспорт	ПБКМ.468223.001 ПС** РГДП.468223.001 ПС***	1 экз.
Стенд СТ2 для калибровки / поверки датчика	ПБКМ.441439.001	Согласно спецификации
* приведено на сайте изготовителя ** Обозначение паспорта для изготовителя ООО «Прософт-Системы» *** Обозначение паспорта для изготовителя ООО «РегЛаб»		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе: ПБКМ.468223.001 РЭ: пункт 1.4 «Устройство и работа» и Приложения В и Г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ТУ 4277-001-55181848-2006 «Датчик вибрации ИВД-2. Технические условия».

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Прософт-Системы» (ООО «Прософт-Системы»)
ИНН 6660149600
Юридический адрес: 620102, г. Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 194а
Адрес места осуществления деятельности: 620085, г. Екатеринбург, ул. Дорожная, д. 37
Телефон: +7 (343) 356-51-11
Факс: +7 (343) 310-01-06
Web-сайт: https://prosoftsystems.ru
E-mail: info@ prosoftsystems.ru

Общество с ограниченной ответственностью «РегЛаб» (ООО «РегЛаб»)
ИНН 6658551752
Юридический адрес: 620149, г. Екатеринбург, ул. Зоологическая, стр. 9, оф./эт. 306/2
Адрес места осуществления деятельности: 620149, г. Екатеринбург, ул. Зоологическая, стр. 9, оф./эт. 306/2
Телефон: +7 (343) 270-23-35
Web-сайт: https://reglab.ru
E-mail: info@reglab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологический службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2024 г. № 2381

Регистрационный № 88501-23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные Триал-1

Назначение средства измерений

Системы измерительные Триал-1 (далее – ИС Триал-1) предназначены для измерений линейного перемещения, момента силы, частоты вращения, силы, давления, объёмного расхода жидкости, массового расхода жидкостей и газов, виброускорения, динамического давления, разбаланса тензомоста, температуры, угла, силы постоянного и переменного электрического тока, напряжения постоянного и переменного электрического тока, частоты переменного тока, мощности, фазового сдвига между сигналами, интервалов времени, количества и частоты следования импульсов, а также для регистрации и отображения результатов измерений и расчетных величин.

Описание средства измерений

ИС Триал-1 строятся на базе измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) путем присоединения к нему первичных измерительных преобразователей (ПИП) или других средств измерения (СИ) утвержденного типа.

ИВК предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от ПИП в виде напряжения и силы постоянного тока, напряжения и частоты переменного тока, содержат функции измерений фазового сдвига между сигналами, интервалов времени, количества и частоты следования импульсов, а также опроса цифрового сигнала с ПИП или других СИ утвержденного типа.

ИС Триал-1 аппаратно может быть дополнена системой управления и представлять собой автоматизированную систему управления технологическим процессом реального времени и может быть применена для стендовых и натурных испытаний узлов и агрегатов машин при динамических, статических и повторно статических воздействиях на объект испытаний.

Конструктивно ИС Триал-1 представляют собой рабочее место оператора (устройство ввода-вывода), подключаемое к ПЭВМ (ноутбук) с установленным ПО «Гарис». К ПЭВМ подключается комплект телеметрический СТ030.00.00.000, к ПЭВМ подключается вторичный измерительный компонент (ВИК), который представляет собой консоль тензометрическую или блок согласования датчиков (БСД), а также к ПЭВМ подключаются другие СИ утвержденного типа. ВИК имеет настольное исполнение, либо монтируется в шкаф. К ВИК подключаются блоки нормирующих преобразователей (БНП, БНП-Е) или другие СИ утвержденного типа. К БНП-Е (БНП) подключается комплект телеметрический СТ040.00.00.000, а также к БНП-Е (БНП) подключаются ПИП утвержденного типа. Защита от несанкционированного доступа предусмотрена в виде специального замка на дверце шкафа, запираемого ключом, а также электронного ключа безопасности.

Принцип действия измерительных трактов (ИТ) ИВК основан на преобразовании аналоговых сигналов: силы и напряжения постоянного тока, напряжения и частоты

переменного тока, поступающих от ПИП в цифровой код, с последующим вычислением ПЭВМ значений физических величин, действующих на первичные преобразователи, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов. Метрологические характеристики (МХ) ИТ ИВК представлены в таблице 4.

Принцип действия измерительных функций ПО ИВК основан на математической обработке сигналов, поступающих на аналого-цифровой преобразователь, с последующим вычислением ПЭВМ значений частоты приложения нагрузки, фазового сдвига между сигналами, интервалов времени, количества импульсов, действующих на ПИП, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов. МХ измерительных функций ПО ИВК представлены в таблице 5.

Принцип действия измерительных каналов (ИК) ИС основан на подключении ПИП к ИТ ИВК с последующей индикацией ПЭВМ значений физических величин, измеренных ПИП, результаты архивируются и оформляются в виде протоколов. МХ ИК ИС приведены в таблице 6.

Состав ИК ИС приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	ПИП	ВИК
1	2	3
ИК линейного перемещения	Преобразователи линейных перемещений магнитострикционные рег. № 46638-11, 35277-07, 66722-17, 74124-19, 89958-23	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64) – ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модуль НПП)
	Преобразователи линейных перемещений индуктивные рег. № 66045-16	
	Преобразователи лазерные триангуляционные рег. № 65938-17, 75034-19, 56091-13	
	Преобразователи линейных перемещений потенциометрические рег. № 63854-16	ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модуль НПП)
ИК момента силы	Преобразователи крутящего момента силы рег. № 31354-06, 49684-12, 58082-14, 52629-13, 76230-19, 86482-22, 50769-12, 31407-09, 31409-09, 31409-17, 89800-23, 90068-23	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64) ИТ частоты переменного тока ИВК (Модуль НПЧМ) – ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модуль НПП)
ИК частоты вращения	Преобразователи крутящего момента силы рег. № 31354-06, 49684-12, 58082-14, 52629-13, 76230-19, 86482-22, 50769-12, 31407-09, 31409-09, 31409-17, 89800-23, 90068-23	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64) ИТ частоты переменного тока ИВК (Модуль НПЧ) ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модуль НПП)
	Преобразователи тахометрические рег. № 30951-11, 61828-15, 64257-16	ИТ частоты переменного тока ИВК (Модуль НПЧ) ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)

Продолжение таблицы 1

ИК силы	Преобразователи силоизмерительные тензорезисторные рег. № 64341-16, 51223-12, 41034-09, 17989-09, 67554-17, 83385-21, 57430-14, 61501-15, 83916-21, 89251-23, 90834-23	ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модули НПТМ, УНТМ, комплект телеметрический)
	Преобразователи весоизмерительные тензорезисторные рег. № 53636-13, 55917-13, 55371-19, 76409-19, 75850-19	
ИК давления	Преобразователи давления рег. № 75925-19, 56795-14, 44736-10, 50730-12, 50730-17, 17636-17, 28313-11, 65794-16, 58049-14, 58049-20	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
	Манометры электронные, рег.№ 40713-09, 40713-14, 61935-15, 61936-15, 63044-16, 67954-17, 76621-19, 88396-23, 89513-23	
	Преобразователи давления тензорезисторные, рег. № 41944-09	ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модули НПТМ, УНТМ, комплект телеметрический)
ИК динамического давления	Преобразователи динамического давления рег. № 51006-12, 70087-17, 70641-18, 73310-18, 74914-19, 77163-19, 78617-20, 82696-21, 85723-22	ИТ напряжения переменного тока ИВК (Модуль НПВ)
ИК расхода жидкости	Преобразователи расхода турбинные рег. № 8326-04, 65199-16, 86650-22	ИТ частоты переменного тока ИВК (Модуль НПЧ) ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
	Преобразователи расхода вихревые рег. № 67995-17, 73668-18	
	Преобразователи расхода ультразвуковые рег. № 21142-11	
ИК массового расхода жидкости и газа	Преобразователи расхода массовые рег. № 57477-14 60937-15, 47266-16, 77657-20	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
ИК виброускорения	Акселерометры рег. № 59379-14, 63426-16, 70872-18, 76059-19, 76591-19, 80641-20, 84296-21, 87697-22, 88132-23, 88054-23, 88353-23, 88635-23, 88508-23, 88928-23, 88964-23	ИТ напряжения переменного тока ИВК (Модуль НПВ)
ИК виброскорости	Преобразователи виброскорости рег. № 50839-12, 53507-13, 59486-14, 67544-17, 75727-19, 83979-21, 89895-23	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64) ИТ напряжения переменного тока ИВК (Модуль НПВ)
ИК разбаланса тензомоста	Тензорезисторы рег. № 56901-14, 68200-17, 73609-18, 76555-19, 76725-19, 79148-20	ИТ напряжения постоянного тока ИВК (Модули НПТМ, УНТМ, комплект телеметрический)

Продолжение таблицы 1

ИК температуры	Преобразователи термоэлектрические рег. № 28476-16	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
	Термопреобразователи сопротивления рег. № 28354-10-2, 71573-18, 87798-22	
ИК угла	Преобразователи угла рег. № 65003-16	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)
ИК уровня	Преобразователи уровня рег.№ 10788-14, 88389-23, 90885-23	ИТ силы постоянного тока ИВК (Модули НПД, 420/64)

Допускается применение аналогичных (указанным в таблице 1) ПИП утвержденного типа, имеющих аналогичные технические характеристики, диапазон измерений, метрологические характеристики.

Принцип действия ИК ИС, состоящих из СИ утвержденного типа с выходными цифровыми сигналами, где ИВК используется в качестве индикатора основан на принятии пакетов протокола ModBus сетевого интерфейса RS485/232, либо Ethernet, без искажения измеренных значений, результаты дублирования измеренных значений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов. Характеристики ИК ИС, состоящей из СИ утвержденного типа с выходными цифровыми сигналами, где ИВК используется в качестве индикатора представлены в таблице 7.

Состав ИК ИС, состоящих из СИ утвержденного типа с выходными цифровыми сигналами, где ИВК используется в качестве индикатора приведен в таблице 2. Допускается применение аналогичных ПИП и ВИК утвержденного типа, имеющих аналогичные технические характеристики, диапазон измерений, метрологические характеристики в рабочих диапазонах системы.

Таблица 2 – Состав ИК ИС, состоящих из СИ утвержденного типа с выходными цифровыми сигналами, где ИВК используется в качестве индикатора

Наименование ИК	ПИП	ВИК
1	2	3
ИК силы постоянного тока	Шунты измерительные рег. №78710-20, 77034-19	Приборы электроизмерительные рег. № 68258-17
	Приборы измерительные рег. № 17602-15, 68258-17, 70712-18, 90076-23	
ИК силы переменного тока	Трансформаторы тока измерительные рег.№ 72667-18, 20466-10	Приборы измерительные рег. № 57414-14, 58210-14, 68259-17, 89306-23
	Приборы измерительные рег. № 57414-14, 58210-14, 68259-17, 89306-23	
ИК напряжения постоянного тока	Приборы измерительные рег. № 17602-15, 35234-15, 68258-17, 70712-18, 78771-20, 90076-23	
ИК напряжения переменного тока	Приборы измерительные рег. № 57414-14, 58210-14, 35234-15, 68259-17, 78771-20, 89306-23	
ИК частоты переменного тока	Приборы измерительные рег. № 57414-14, 58210-14, 68259-17, 89306-23	

Продолжение таблицы 2

<table>
<tr><td>Активная, реактивная, полная электрическая мощность</td><td colspan="2">Приборы измерительные рег. № 57414-14, 58210-14, 68259-17, 89306-23</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ИК температуры</td><td>Преобразователи термоэлектрические рег. № 28476-16</td><td rowspan="2">Приборы измерительные рег. № 17602-15, 70712-18, 90076-23</td></tr>
<tr><td>Термопреобразователи сопротивления рег. № 28354-10-2, 71573-18, 87798-22</td></tr>
<tr><td colspan="2">Преобразователи термоэлектрические рег. № 87798-22, 89616-23</td></tr>
<tr><td colspan="2">Термопреобразователи сопротивления рег. № 28354-10-2, 71573-18, 87798-22</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ИК давления</td><td>Преобразователи давления рег. №75925-19, 56795-14, 44736-10, 50730-12, 50730-17, 17636-17, 28313-11, 65794-16, 58049-14, 58049-20</td><td rowspan="2">Приборы измерительные рег. № 17602-15, 70712-18, 90076-23</td></tr>
<tr><td>Манометры электронные рег. № 40713-09, 40713-14, 61935-15, 61936-15, 63044-16, 67954-17, 76621-19, 88396-23, 89513-23</td></tr>
<tr><td colspan="2">Манометры электронные рег. № 40713-09, 40713-14, 61935-15, 61936-15, 63044-16, 67954-17, 76621-19, 88396-23, 89513-23</td></tr>
<tr><td colspan="2">Преобразователи давления рег. №75925-19, 56795-14, 44736-10, 50730-12, 50730-17, 17636-17, 28313-11, 65794-16, 58049-14, 58049-20</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ИК линейного перемещения</td><td>Преобразователи линейных перемещений магнитострикционные рег. № 46638-11, 35277-07, 66722-17, 74124-19, 89958-23</td><td rowspan="2">Приборы измерительные рег. № 17602-15, 70712-18, 90076-23</td></tr>
<tr><td>Преобразователи линейных перемещений индуктивные рег. № 66045-16</td></tr>
<tr><td colspan="2">Преобразователи линейных перемещений магнитострикционные рег. № 46638-11, 35277-07, 66722-17, 74124-19, 89958-23</td></tr>
<tr><td colspan="2">Преобразователи лазерные триангуляционные рег. № 65938-17, 75034-19, 56091-13</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ИК массового расхода жидкости и газа</td><td>Преобразователи расхода массовые рег. № 57477-14, 60937-15, 47266-16, 77657-20</td><td>Приборы измерительные рег. № 17602-15, 70712-18, 90076-23</td></tr>
<tr><td colspan="2">Преобразователи расхода массовые рег. № 57477-14 60937-15, 47266-16, 77657-20</td></tr>
<tr><td>ИК момента силы</td><td colspan="2">Преобразователи крутящего момента силы рег.№ 31354-06, 49684-12, 58082-14, 52629-13, 76230-19, 86482-22, 89800-23, 90068-23</td></tr>
</table>

Продолжение таблицы 2

ИК частоты вращения	Датчики тахометрические рег. № 64257-16	Преобразователи тахометрические рег. № 47501-11
	Преобразователи крутящего момента силы рег.№ 31354-06, 49684-12, 58082-14, 52629-13, 76230-19, 86482-22	
	Тахометры рег. № 61828-15	
ИК виброускорения	Акселерометры рег. № 59379-14, 63426-16, 70872-18, 76059-19, 76591-19, 80641-20, 84296-21, 87697-22, 88132-23, 88054-23, 88353-23, 88635-23, 88508-23, 88928-23, 88964-23	Приборы измерительные рег. № 35234-15, 78771-20
ИК виброскорости	Преобразователи виброскорости рег. № 50839-12, 53507-13, 59486-14, 67544-17, 75727-19, 83979-21, 89895-23	Приборы измерительные рег. № 35234-15, 70712-18, 78771-20, 90076-23
ИК динамического давления	Преобразователи динамического давления рег. № 51006-12, 70087-17, 70641-18, 73310-18, 74914-19, 77163-19, 78617-20, 82696-21, 85723-22	Приборы измерительные рег. № 35234-15, 78771-20
ИК силы	Преобразователи силоизмерительные тензорезисторные рег. № 64341-16, 51223-12, 41034-09, 17989-09, 67554-17, 83385-21, 57430-14, 61501-15, 83916-21, 89251-23, 90834-23	Приборы измерительные рег. № 35234-15, 70712-18, 78771-20, 90076-23
	Преобразователи весоизмерительные тензорезисторные рег. № 53636-13, 55917-13, 55371-19, 76409-19, 75850-19	
	Динамометры электронные рег.№ 67638-17, 66698-17	
ИК разбаланса тензомоста	Тензорезисторы рег. № 56901-14, 68200-17, 73609-18, 76555-19, 76725-19, 79148-20	Приборы измерительные рег. № 35234-15, 70712-18, 78771-20, 90076-23

Принцип действия вычисляемых ИК ИС, основан на алгебраических действиях, выполняемых ПО «Гарис» с использованием результатов измерений ИК ИС между собой в любых комбинациях или с константой. Например, если результаты измерений рассчитываются не по месту установки ПИП, а с учетом плеч рычагов или передаточных отношений.

ИВК ИС Триал-1 изготавливаются для эксплуатации в общеклиматических условиях, исполнение О4.1 по ГОСТ 15150-69 с диапазоном рабочих температур от плюс 10 до плюс 35 °С, относительной влажностью воздуха до 95 % при температуре плюс 25 °С, без предъявления требований к механическим воздействиям, пониженной влажности, изменению температуры среды и предназначена для эксплуатации в помещениях, не содержащих химически активных сред.

Общий вид стойки управления приведен на рисунке 1. Общий вид других компонентов системы представлен на рисунках 2 - 5. Заводской номер ИС Триал-1 наносится в виде цифрового кода на корпус стойки управления ИВК в виде наклейки в соответствии с рисунком 1. Знак утверждения типа наносится на корпус стойки управления ИВК в виде наклейки в соответствии с рисунком 1.

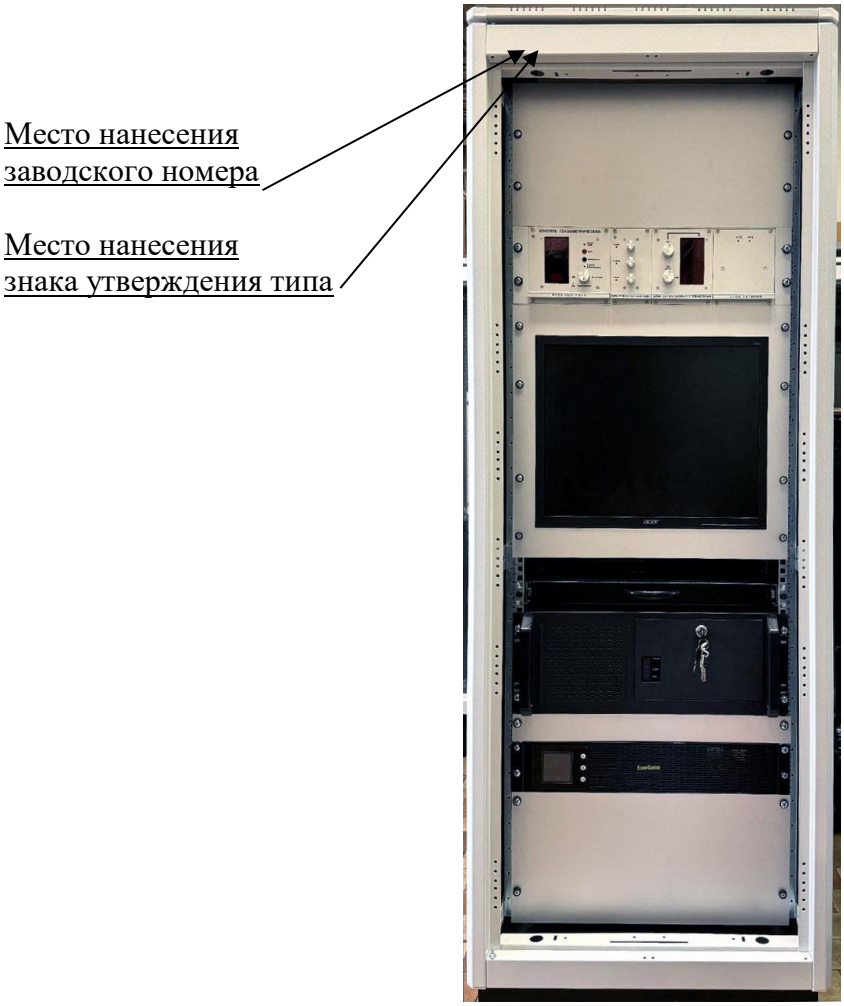


Рисунок 1 – Стойка управления



Рисунок 2 – Общий вид консоли тензометрической



Рисунок 3 – Общий вид БСД



Рисунок 4 – Общий вид БНП



Рисунок 5 – Общий вид БНП-Е

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Работа ИС Триал-1 осуществляется под управлением ПО «Гарис» в среде операционной системы «MS Windows» и обеспечивающего циклический сбор измерительной информации ИК ИС; расшифровку полученной информации и приведение ее к виду, удобному для дальнейшего использования; визуализацию результатов измерений в цифровом и графическом представлении; обеспечение режимов градуировки и тестирования (поверки) ИТ ИВК. Для работы ИС Триал-1 ПО «Гарис» использует библиотеки, выполняющие следующие функции:

- модуль GarisGrad.dll – фильтрация, градуировочные расчеты;
- модуль GarisAspf.dll – вычисление амплитуды, статики, фазы, частоты и других интегральных параметров сигнала;
- модуль GarisInterpreter.dll – интерпретатор формул для вычисляемых каналов;

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

Таблица 3 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	Garis.exe	GarisGrad.dll	GarisAspf.dll	GarisInterpreter.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 0.0.0.526	Не ниже 0.0.0.147	Не ниже 0.0.0.147	Не ниже 0.0.0.148
Цифровой идентификатор ПО	7de5e54f5bf5ba514bd1ca77f52a423d	1f4635a21a99f1273dff5e796bee6ff9	194871dff7167e722032913377f6a8a0	1b81ee91d1a68a1b6f6f04c06b434198
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5	MD5	MD5	MD5

ПО «Гарис» обеспечивает измерения всех ИК в едином времени, синхронизируя его со временем операционной системы «MS Windows» при каждом включении, которая в свою очередь может синхронизировать время с сетевым доменом, информацию о точном времени который распространяет в сети TCP/IP, согласно протоколу NTP (Network Time Protocol).

ПО «Гарис» позволяет выполнять арифметические действия с использованием результатов измерений ИК ИС между собой в любых комбинациях или с константой. Например, если ПИП установлен не в точке приложения нагрузки на объект испытаний, а через систему плеч рычагов или передаточных отношений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИТ ИВК

Наименование характеристики	Значение
ИТ силы постоянного тока (Модули НПД, 420/64)	
Диапазон измерений (ДИ) силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности ИТ силы постоянного тока, %	±0,2
ИТ напряжения постоянного тока (Модули НПТМ, УНТМ)	
ДИ напряжения постоянного тока, мВ	± 4; ± 10; ± 40
Пределы допускаемой погрешности ИТ напряжения постоянного тока, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ включ., % - относительная в поддиапазоне св. 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	 ±0,2 ±0,2
ИТ напряжения постоянного тока (Комплект телеметрический СТ040.00.00.000)	
ДИ напряжения постоянного тока, мВ	от - 10 до 10
Пределы допускаемой погрешности ИТ напряжения постоянного тока, приведенной к ВП ДИ, %	±0,5
ИТ напряжения постоянного тока (Комплект телеметрический СТ030.00.00.000)	
ДИ напряжения постоянного тока (настраиваемый), мВ	± (от 10 до 1280)
Пределы допускаемой погрешности ИТ напряжения постоянного тока, приведенной к ВП настроенного ДИ, %	±0,5

Продолжение таблицы 4

ИТ напряжения постоянного тока (Модуль НПП)	
ДИ напряжения постоянного тока, В	± 5; ± 10
Пределы допускаемой погрешности ИТ напряжения постоянного тока, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ включ., % - относительная в поддиапазоне св. 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	 ±0,2 ±0,2
ИТ напряжения переменного тока (Модуль НПВ)	
ДИ амплитудного значения напряжения переменного тока на базовой частоте 50 Гц, В	от 0,5 до 5
Пределы допускаемой относительной погрешности ИТ напряжения переменного тока на базовой частоте 50 Гц, %	± 2,0
ИТ частоты переменного тока (Модуль НПЧМ)	
ДИ частоты переменного тока, кГц	от 5 до 15;
ДИ частоты переменного тока, кГц	от 30 до 90;
Пределы допускаемой относительной погрешности ИТ частоты переменного тока, %	±0,2
ИТ частоты переменного тока (Модуль НПЧ)	
ДИ частоты переменного тока, Гц	от 50 до 500;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, %	±0,2
ИТ частоты переменного тока (Модуль НПЧ) с настраиваемым ДИ	
Нижняя граница настраиваемого ДИ частоты переменного тока, кГц	0
Верхняя граница настраиваемого ДИ частоты переменного тока, кГц	от 1 до 100
Пределы допускаемой погрешности ИТ частоты переменного тока, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,1 ДИ включ., % - относительная в поддиапазоне св. 0,1 ДИ до 1,0 ДИ, %	 ±0,2 ±0,2
ИК угла (Модуль НПУЦ + Датчик угла цифровой СТ011.90.90.100)	
ДИ угла, º	от -5,5 до +5,5 от -22,5 до +22,5 от -45 до +45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла, º	±0,1

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерительных функций ПО ИВК

Наименование характеристики	Значение
Функция измерения частоты следования импульсов	
ДИ частоты следования импульсов, Гц	от 0,1 до 50,0
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты следования импульсов, в поддиапазонах, - приведенная к ВП в поддиапазоне от 0 до 0,5 ДИ включ., % - относительная в поддиапазоне св. 0,5 ДИ до 1,0 ДИ, %	 ±0,2 ±0,2
Функция измерения фазового сдвига между сигналами	
ДИ фазового сдвига между сигналами, º	от -180 до +180
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения фазового сдвига между сигналами, º	±5,0
Функция измерения интервалов времени	
ДИ интервалов времени, с	от 0,001 до 10^6
Пределы допускаемой погрешности измерений интервалов времени, в поддиапазонах, - абсолютная в поддиапазоне от 0,001 до 10 с включ., % - относительная в поддиапазоне св. 10 до 10^6 с, %	 ±0,01 ±0,1
Функция измерения количества импульсов	
ДИ количества импульсов, имп	от 0 до 10^9
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения количества импульсов, имп	±5

Таблица 6 – Метрологические характеристики ИК ИС, на основе ИВК

Наименование характеристики	Значение
1	2
ИК линейного перемещения	
Нижняя граница ДИ линейного перемещения, мм	0
Верхняя граница ДИ линейного перемещения, мм	от 2 до 2500
ИК момента силы	
Нижняя граница ДИ момента силы, Нм	0
Верхняя граница ДИ момента силы, Нм	± (от 10 до 300000)
ИК частоты вращения	
Нижняя граница ДИ, об/мин	0
Верхняя граница ДИ, об/мин	от 1000 до 60000
ИК силы	
Нижняя граница ДИ, кН	0
Верхняя граница ДИ, кН	± (от 0,5 до 2000)
ИК давления	
Нижняя граница ДИ, МПа	от минус 0,1 до 0
Верхняя граница ДИ, МПа	от 0,004 до 60
ИК расхода жидкости	
Нижняя граница ДИ, л/мин	от 0,18 до 300
Верхняя граница ДИ, л/мин	от 0,6 до 3600
ИК массового расхода жидкости и газа	
Нижняя граница ДИ, кг/ч	0
Верхняя граница ДИ, кг/ч	от 2,5 до 2500000

Продолжение таблицы 6

ИК виброускорения	
Нижняя граница ДИ, м/с^2	от 0,001 до 9,81
Верхняя граница ДИ, м/с^2	от 100 до 50000
ИК виброскорости	
Нижняя граница ДИ (СКЗ), м/с	2,5
Верхняя граница ДИ (СКЗ), м/с	от 10 до 200
Нижняя граница ДИ амплитудного значения, м/с	0,2
Верхняя граница ДИ амплитудного значения, м/с	от 500 до 1500
ИК динамического давления	
Нижняя граница ДИ, МПа	от 0,0002 до 0,01
Верхняя граница ДИ, МПа	от 0,5 до 250
ИК разбаланса тензомоста	
Нижняя граница ДИ, мВ	0
Нижняя граница настраиваемого диапазона показаний (ДП) измеряемой физической величины, %	0
Верхняя граница ДИ, мВ	± 4; ± 10; ± 40
Верхняя граница ДИ (комплект телеметрический), мВ	± (от 10 до 1280)
Верхняя граница настраиваемого ДП измеряемой физической величины, %	± 100
ИК температуры	
Нижняя граница ДИ, °С	от - 200 до 0
Верхняя граница ДИ, °С	от 0 до 1600
ИК угла	
ДИ угла, º	от 0 до 360
Пределы допускаемой погрешности ИК линейного перемещения, момента силы, частоты вращения, силы, давления, расхода жидкости, массового расхода жидкости и газа, виброускорения, динамического давления, разбаланса тензомоста, температуры, угла определяются по формуле: $$\Delta = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\sum Ai^2}\,,$$ где Ai – погрешность i-го компонента ИК Характеристики погрешности компонентов ИК необходимо привести к единой форме выражения перед проведением расчетов.	
Пределы допускаемой погрешности вычисляемых ИК: - равны пределам допускаемой погрешности применяемого ИК ИС, при алгебраических действиях, выполняемых с константой и результатами измерений одного из ИК ИС. - определяются по формуле $\Delta = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\sum Bi^2}$, где Bi – погрешность i-го ИК, если вычисляемый ИК выполняет алгебраические действия с константой и результатами измерений нескольких ИК ИС.	

Продолжение таблицы 6

Примечание: ДИ – диапазон измерений; ДП – диапазон показаний; - Диапазон аналоговых выходных сигналов ПИП соответствует (находится в границах) ДИ ИТ ИВК. - ДИ ИК соответствует ДИ ПИП. - Пределы допускаемой погрешности ИК нормируются к ДИ применяемого ПИП. - Верхняя граница диапазона измерений ИК частоты вращения определяется параметрами индукторного колеса и параметрами применяемого ПИП. Сведения о МХ ИК, о их количестве, применяемых ПИП и параметрах индукторного колеса приведены в формуляре ИС. -ДП ИК разбаланса тензомоста настраивается на показания физических величин: силы, изгибающего и крутящего момента силы, механического напряжения и т.д. Погрешность ИК нормируется к ВП настроенного ДИ.

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИК, состоящих из СИ утвержденного типа, где ИВК используется в качестве индикатора и не вносит погрешность в измерения

Наименование характеристики	Значение
ИК силы постоянного тока	
Нижняя граница ДИ, А	0
Верхняя граница ДИ, А	от 0,02 до 2000
ИК силы переменного тока	
Нижняя граница ДИ, А	0
Верхняя граница ДИ, А	от 1 до 2000
ИК напряжения постоянного тока	
Нижняя граница ДИ, В	0
Верхняя граница ДИ, В	от 0,06 до 750
ИК напряжения переменного тока	
Нижняя граница ДИ, В	0
Верхняя граница ДИ, В	от 0,06 до 750
ИК частоты переменного тока	
ДИ частоты переменного тока, Гц	от 40 до 480
ИК мощности	
ДИ мощности, Вт	от 0 до $4{,}5 \cdot 10^6$
ИК температуры	
Нижняя граница ДИ, °С	от -200 до 0
Верхняя граница ДИ, °С	от 0 до +1600
ИК давления	
Нижняя граница ДИ, МПа	от -0,1 до 0
Верхняя граница ДИ, МПа	от 0,004 до 60
ИК массового расхода жидкости и газа	
Нижняя граница ДИ, кг/ч	0
Верхняя граница ДИ, кг/ч	от 2,5 до 2500000
ИК момента силы	
Нижняя граница ДИ момента силы, Нм	0
Верхняя граница ДИ момента силы, Нм	± (от 10 до 300000)

Продолжение таблицы 7

ИК частоты вращения	
Нижняя граница ДИ, об/мин	0
Верхняя граница ДИ, об/мин	от 1000 до 60000
ИК виброускорения	
Нижняя граница ДИ, м/с^2	от 0,001 до 9,81
Верхняя граница ДИ, м/с^2	от 100 до 50000
ИК динамического давления	
Нижняя граница ДИ, МПа	от 0,0002 до 0,01
Верхняя граница ДИ, МПа	от 0,5 до 250
ИК силы	
Нижняя граница ДИ, кН	0
Верхняя граница ДИ, кН	± (от 0,5 до 2000)
ИК разбаланса тензомоста	
Нижняя граница ДИ, мВ	0
Нижняя граница настраиваемого ДП измеряемой физической величины, %	0
Верхняя граница ДИ, мВ	± 10; ± 20; ± 40; ± 80 от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 40 от 0 до 80 от 0 до 200 от 0 до 800
Верхняя граница настраиваемого ДП измеряемой физической величины, %	± 100
Пределы допускаемой погрешности ИК силы постоянного и переменного тока, напряжения постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, мощности, температуры, давления, массового расхода жидкости и газа, момента силы, частоты вращения, виброускорения, динамического давления, силы, разбаланса тензомоста определяются по формуле: $$\Delta = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\sum Ai^2}\,,$$ где Ai – погрешность i-го компонента ИК Характеристики погрешности компонентов ИК необходимо привести к единой форме выражения перед проведением расчетов.	
Пределы допускаемой погрешности вычисляемых ИК: - равны пределам допускаемой погрешности применяемого ИК ИС, при алгебраических действиях, выполняемых с константой и результатами измерений одного из ИК ИС. - определяются по формуле $\Delta = \pm 1{,}1 \cdot \sqrt{\sum Bi^2}$, где Bi – погрешность i-го ИК, если вычисляемый ИК выполняет алгебраические действия с константой и результатами измерений нескольких ИК ИС.	

Продолжение таблицы 7

Примечание: ДИ – диапазон измерений; ДП – диапазон показаний; - Диапазон аналоговых выходных сигналов ПИП соответствует (находится в границах) ДИ ИТ ИВК. - ДИ ИК соответствует ДИ ПИП. - Пределы допускаемой погрешности ИК нормируются к ДИ применяемого ПИП. - Верхняя граница диапазона измерений ИК частоты вращения определяется параметрами индукторного колеса и параметрами применяемого ПИП. Сведения о МХ ИК, о их количестве, применяемых ПИП и параметрах индукторного колеса приведены в формуляре ИС. -ДП ИК разбаланса тензомоста настраивается на показания физических величин: силы, изгибающего и крутящего момента силы, механического напряжения и т.д. Погрешность ИК нормируется к ВП настроенного ДИ.

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации ИВК Триал-1: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	 от +10 до +35 95

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на стойку управления в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
ИС Триал-1 в составе:		Варианты исполнения и количество определяются при заказе
БНП	СТ1606.00.00.100-ХХ	
БНП-Е	СТ011.90.00.000-ХХ	
Комплект телеметрический	СТ030.00.00.000	
Комплект телеметрический	СТ040.00.00.000	
Консоль тензометрическая	СТ011.83.00.000	
БСД	СТ011.40.00.000	
Программное обеспечение	Гарис	1
Формуляр	СТ011.20.00.000 ФО	1
Руководство по эксплуатации	СТ011.20.00.000 РЭ	1
Устройство для градуировки ДУ	СТ000.00.10.000	определяется при заказе
Устройство для поверки ИК угла	СТ000.00.20.000	
Датчик угла цифровой	СТ011.90.90.100	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «3 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ» документа СТ011.20.00.000 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;

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

ТУ 26.51.43-001-60196529-2022 Системы измерительные «Триал-1». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ» (ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)
ИНН 5027297090
Юридический адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411 лит. Т, помещ. 4-6, эт. 1
E-mail: trialsystems@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ» (ООО «ПКЦ СИСТЕМЫ ТРИАЛ»)
ИНН 5027297090
Адрес: 140004, Московская обл., г. Люберцы, пр-кт Октябрьский, д. 411 лит. Т, помещ. 4-6, эт. 1
E-mail: trialsystems@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: (495) 437-55-77
Факс: (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 «09» октября 2024 г. № 2381

Регистрационный № 81123-20

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы стационарных средств оценки эксплуатационных характеристик

Назначение средства измерений

Комплексы стационарных средств оценки эксплуатационных характеристик (далее – комплексы) предназначены для сбора измерительных данных по сигналам космической навигационной системы (далее – КНС) ГЛОНАСС, формирования шкалы времени (далее – ШВ), синхронизированной с внешним опорным сигналом 1 Гц.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на параллельном приеме и обработке измерительными каналами сигналов КНС ГЛОНАСС, формировании шкалы времени, синхронизированной с шкалой времени Государственного первичного (вторичного, рабочего) эталона единиц времени, частоты и национальной шкалы времени.

Конструктивно комплекс состоит из шкафа МГФК.469134.004 с установленным в него измерительным оборудованием.

В шкафе МГФК.469134.004 размещены стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 (регистрационный № 40466-09), аппаратура для высокоточного сравнения шкал времени GTR-51 (регистрационный № 80598-20), генератор смещения фазы и частоты HROG-10RM, усилитель сигналов ВЧ VCH-605 (регистрационный № 65378-16), усилитель импульсных сигналов VCH-606 (регистрационный № 66631-17), частотомер 53230A (регистрационный № 51077-12), сервер.

Радиотехнический сигнал 1 Гц, формируемый Государственным первичным (вторичным, рабочим) эталоном единиц времени, частоты и национальной шкалы времени, подается на вход частотомера 53230A. Этот импульсный сигнал сравнивается на частотомере 53230A с импульсным сигналом с выхода усилителя импульсных сигналов VCH-606, на который он поступил с генератора смещения фазы и частоты HROG-10RM. Интервал времени между импульсными сигналами периодом 1 Гц преобразуется на сервере в управляющее воздействие для генератора смещения фазы и частоты HROG-10RM такой величины, чтобы его выходной сигнал периодом 1 Гц был синхронен сигналу эталона.

К комплексам стационарных средств оценки эксплуатационных характеристик относятся комплексы с заводскими номерами: 001, 002, 003, 004.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен методом гравирования на информационную табличку шкафа МГФК.469134.004 в месте, указанном на рисунке 1.

Знак поверки на комплексы не наносится.

Общий вид комплексов и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунке 1. Места пломбировки от несанкционированного доступа составных частей комплекса приведены на рисунках 2 и 3.



1 – шкаф МГФК.469134.004; 2 – стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007; 3 – усилитель сигналов высокой частоты VCH-605; 4 – усилитель импульсных сигналов VCH-606, 5 – частотомер 53230A; 6 – аппаратура для высокоточного сравнения шкал времени GTR-51; 7 – генератор смещения фазы и частоты HROG-10RM; 8 – сервер

Рисунок 1 – Общий вид комплексов

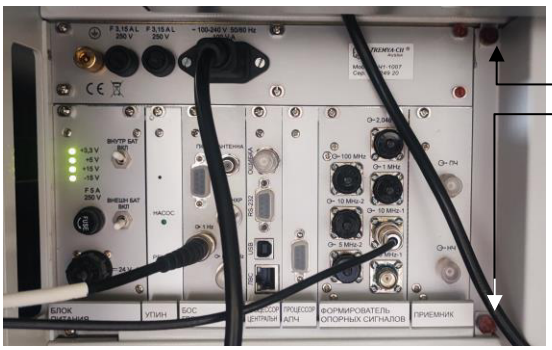


Рисунок 2 – Стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 (тыльная сторона)



Рисунок 3 – Аппаратура для высокоточного сравнения шкал времени GTR-51

Программное обеспечение

Комплексы работают под управлением специализированного программного обеспечения (далее – ПО).

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное данные (признаки)	Значение	
	Общее ПО	ПО навигационного модуля
Идентификационное наименование ПО	JAVAD TRE_G3T	TRE_G3TH_8
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.9.5	не ниже 3.7.9

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени комплекса* относительно внешнего опорного сигнала 1 Гц, нс	±5

_____

* – в качестве шкалы времени комплекса принимается передний фронт прямоугольного импульса сигнала 1 Гц по уровню 1 В на входе разъема «1 pps» аппаратуры для высокоточного сравнения шкал времени GTR-51 (с учетом задержки в соединительном кабеле между источником шкалы времени и аппаратурой для высокоточного сравнения шкал времени GTR-51)

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50 Гц, В	от 220 до 240
Габаритные размеры шкафа МГФК.469134.004, мм, не более: - длина - ширина - высота	 600 1000 1610

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса составных частей комплексов, кг, не более: - стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 - аппаратура для высокоточного сравнения шкал времени GTR-51 - усилитель сигналов ВЧ VCH-605 - генератор смещения фазы и частоты HROG-10RM - усилитель импульсных сигналов VCH-606 - частотомер 53230A	 33 15 12 10 4,0 3,9
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %, не более	 от +15 до +25 80

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации МГФК.469134.004 РЭ типографским способом и на корпус шкафа МГФК.469134.004 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс стационарных средств оценки эксплуатационных характеристик	-	1 к-т
Руководства по эксплуатации	МГФК.411733.016 РЭ	1 шт.
Формуляр	МГФК.411733.016 ФО	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «1 Описание и работа» документа МГФК.411733.016 РЭ «Комплекс стационарных средств оценки эксплуатационных характеристик. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Изготовитель
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
ИНН 5044000102
Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11
Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес юридического лица: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ», к. 11

Адрес места осуществления деятельности: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2024 г. № 2381

Регистрационный № 61402-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН

Назначение средства измерений

Счётчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН предназначены для измерений объёма холодной питьевой воды и горячей сетевой воды в системах холодного и горячего водоснабжения в напорных трубопроводах.

Описание средства измерений

Счётчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН состоят из корпуса с входным и выходным патрубками, крыльчатого преобразователя расхода и счётного механизма, расположенных в корпусе счётчика. Во входном патрубке счётчика установлен сетчатый фильтр для защиты от попадания внутрь крупных механических частиц. Счётный механизм состоит из масштабирующего редуктора с показывающим устройством, выполненным в виде стрелочных и роликовых указателей объёма. Крыльчатый преобразователь расхода и счётный механизм герметично отделены друг от друга. Счётчики ВСХНд, ВСГНд, ВСТН дополнительно имеют магнитоуправляемый контакт, при помощи которого формируются выходные импульсные сигналы, количество которых пропорционально объёму воды, измеренному счётчиком.

Принцип работы состоит в измерении числа оборотов крыльчатого преобразователя расхода, приводимого во вращение потоком воды проходящей через счётчик. Вода через входной патрубок счётчика поступает внутрь корпуса, приводит во вращение крыльчатый преобразователь расхода и через выходной патрубок попадает в трубопровод. Число оборотов крыльчатого преобразователя расхода пропорционально объёму воды прошедшему через счётчик. Вращение крыльчатого преобразователя расхода через магнитную связь передается на счётный механизм, преобразуется в значение измеренного объёма воды и выводится на показывающем устройстве счётчика. Счётчики ВСХНд, ВСГНд, ВСТН дополнительно формируют выходные импульсы, количество которых пропорционально объёму воды, прошедшему через счётчик.

Счётчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН могут устанавливаться в горизонтальных и вертикальных трубопроводах.

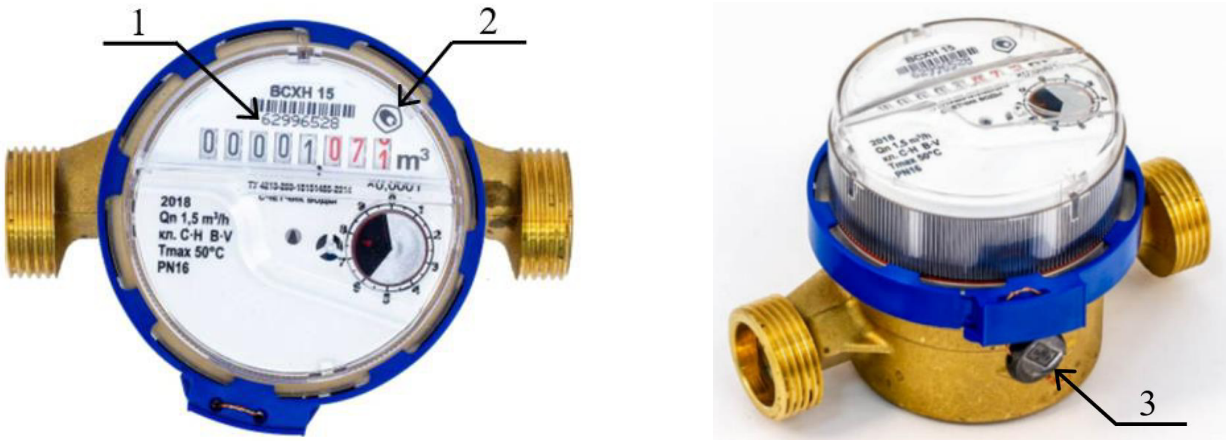
Счётчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд предназначены для измерений объёма холодной воды.

Счётчики воды крыльчатые ВСГН, ВСГНд, ВСТН предназначены для измерений объёма горячей воды.

Общий вид счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН приведён на рисунке 1.

Заводской номер имеет цифровой формат, однозначно идентифицирует каждый экземпляр счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН и наносится на лицевую панель фотохимическим методом, место нанесения обозначено цифрой 1 на рисунке 1. Место нанесения знака утверждения типа обозначено цифрой 2 на рисунке 1.

Для защиты от несанкционированного доступа к механизму счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд с условным диаметром 15 и 20 мм устанавливается пломба на соединительный хомут. Для защиты от несанкционированного доступа к механизму счётчиков воды крыльчатых ВСТН всех условных диаметров, а также счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд с условным диаметром свыше 20 мм, устанавливается пломба на регулировочный винт, дополнительно для данных счётчиков воды крыльчатых ВСХНд, ВСГНд, ВСТН устанавливается пломба на импульсный выход. Места пломбировки счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН обозначены цифрой 3 на рисунке 1, на данные пломбы наносится знак поверки.



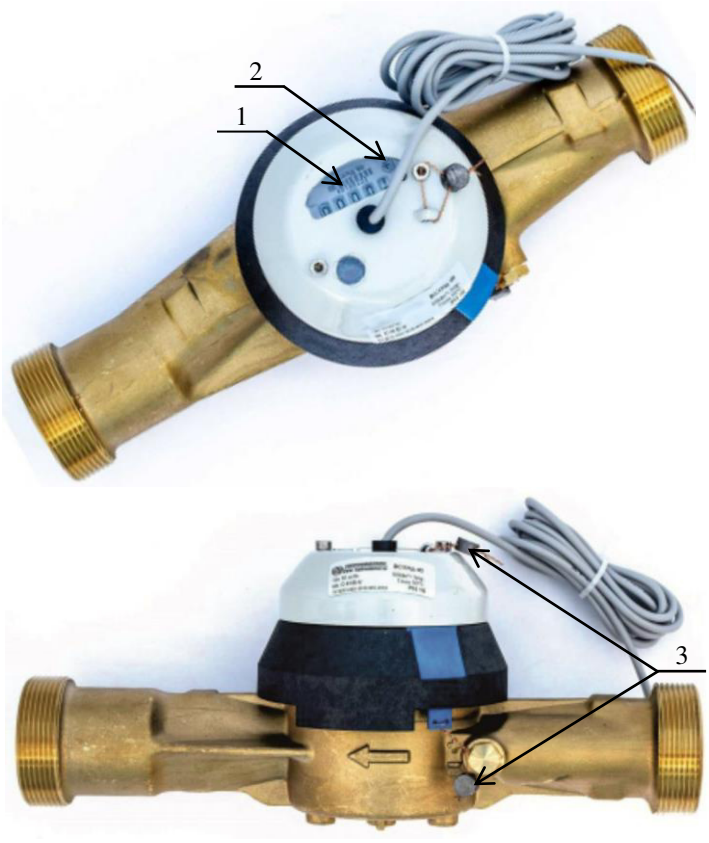
а) Внешний вид счётчиков воды крыльчатых ВСХН-15, ВСХН-20, ВСГН-15, ВСГН-20, на примере ВСХН-15 (внешне ВСХН отличаются от ВСГН цветом элементов корпуса, соответственно, синий и красный)



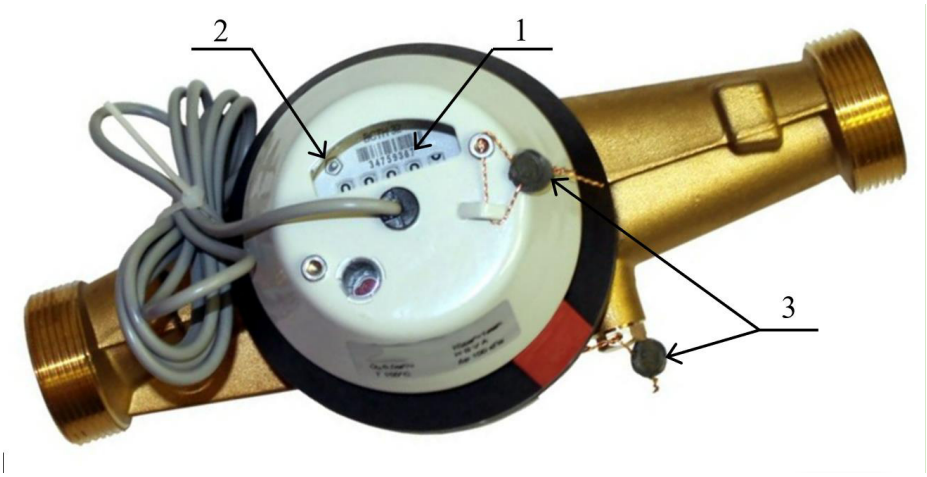
б) Внешний вид счётчиков воды крыльчатых ВСХНд-15, ВСХНд-20, ВСГНд-15, ВСГНд-20, на примере ВСГНд-20 (внешне ВСХНд отличаются от ВСГНд цветом элементов корпуса, соответственно, синий и красный)



в) Внешний вид счётчиков воды крыльчатых ВСХН-25, ВСХН-32, ВСХН-40, ВСГН-25, ВСГН-32, ВСГН-40, на примере ВСХН-25 (внешне ВСХН отличаются от ВСГН цветом элементов корпуса, соответственно, синий и красный)



г) Внешний вид счётчиков воды крыльчатых ВСХНд-25, ВСХНд-32, ВСХНд-40, на примере ВСХНд-ХХ



д) Внешний вид счётчиков воды крыльчатых ВСТН-15, ВСТН-20, ВСТН-25, ВСТН-32, ВСТН-40, на примере ВСТН-25

Рисунок 1 – Общий вид счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и мест пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра						
Условный диаметр, мм	15	15	15	20	25	32	40
1	2	3	4	5	6	7	8
Диапазон температуры воды для счетчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, ºС	от +5 до +50						
Расход воды для счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСХНд, $м^3/ч$							
– наименьший Q_{min}							
Класс А	-	-	-	-	0,1400	0,2400	0,3000
Класс В	0,0100	0,0160	0,0250	0,0400	0,0630	0,1000	0,1600
Класс С	0,0060	0,0100	0,0150	0,0250	0,0350	0,0600	0,1000
– переходный Q_t							
Класс А	-	-	-	-	0,3500	0,6000	1,0000
Класс В	0,0160	0,0260	0,0400	0,0640	0,1000	0,1600	0,2600
Класс С	0,0090	0,0150	0,0225	0,0375	0,0525	0,0900	0,1500
– номинальный Q_n	0,6	1,0	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0
– наибольший Q_{max}	1,2	2,0	3,0	5,0	7,0	12,0	20,0
Диапазон температуры воды для счётчиков воды крыльчатых ВСГН, ВСГНд*, ВСТН, ºС	от +5 до +95				от +5 до +150		

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Расход воды для счётчиков воды крыльчатых ВСГН, ВСГНд*, ВСТН, $м^3/ч$							
– наименьший Q_{min}							
Класс А	-	-	-	-	0,1400	0,2400	0,3000
Класс В	0,0125	0,0200	0,0310	0,0500	0,0630	0,1000	0,1600
Класс С	0,0060	0,0100	0,0150	0,0250	-	-	-
– переходный Q_t							
Класс А	-	-	-	-	0,3500	0,6000	1,0000
Класс В	0,0200	0,0320	0,0500	0,0800	0,1000	0,1600	0,2600
Класс С	0,0090	0,0150	0,0225	0,0375	-	-	-
– номинальный Q_n	0,6	1,0	1,5	2,5	3,5	6,0	10,0
– наибольший Q_{max}	1,2	2,0	3,0	5,0	7,0	12,0	20,0
Потеря давления при наибольшем расходе, МПа, не более	0,1						
Пределы допускаемой относительной погрешности, %, в диапазонах расходов Q_i							
- $Q_{min} \le Q_i < Q_t$	±5						
- $Q_t \le Q_i \le Q_{max}$	±2						
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6						
Наибольшее значение роликового указателя счётного механизма, $м^3$	99999				99999		
Наименьшая цена деления, $м^3$	0,00005				0,00005		
Цена выходного импульса для счётчиков воды крыльчатых ВСХНд, ВСГНд*, ВСТН, л/имп.	1 (10 по заказу)				10 (100 по заказу)		100 (10 по заказу)
Частота выходного сигнала, Гц, не более	1						
Габаритные размеры, мм, не более							
– длина	110	110	110	130	260	260	300
– высота	68,5	68,5	68,5	68,5	**	**	**
– ширина	72	72	72	72	111	111	111
Масса, кг, не более	0,5	0,5	0,5	0,6	2,0	2,2	2,5

* – счётчики воды крыльчатые ВСГНд выпускаются с условным диаметром 15 и 20 мм;
** – высота: 120 мм для счётчиков воды крыльчатых ВСХН, ВСГН; 142 мм для счётчиков воды крыльчатых ВСХНд, ВСТН.

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель фотохимическим методом и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1 Счётчик воды крыльчатый	ВСХН/ВСХНд/ВСГН/ВСГНд/ВСТН	1	-
2 Руководство по эксплуатации	РЭ 4213-203-18151455-2014	-	в электронном виде на сайте изготовителя
3 Паспорт	ПС 4213-203-18151455-2014	1	-
4 Упаковка	-	1	-
5 Комплект монтажных частей	-	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 1.5 документа РЭ 4213-203-18151455-2014.

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 объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»;

ГОСТ Р 50193.1-92 (ИСО 4064/1-77) Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счётчики холодной питьевой воды. Технические требования;

ГОСТ Р 50601-93 Счётчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия;

ТУ 4213-203-18151455-2014 Счётчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН.

Изготовители

Акционерное общество «Тепловодомер» (АО «Тепловодомер»)
ИНН 5029005378
Адрес: 141011, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2
Тел./факс: (495) 150-38-16
Web-сайт: https://www.teplovodomer.ru
E-mail: secret@teplovodomer.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Водомер» (ООО «Водомер»)
ИНН 5029217654
Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63
Тел./факс: (495) 407-06-94
Web-сайт: http://vodomer.su
E-mail: info@vodomer.su

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Тел.: (495) 544-00-00
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

в части вносимых изменений

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 «09» октября 2024 г. № 2381

Регистрационный № 86065-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры многофазные Insol-90X

Назначение средства измерений

Уровнемеры многофазные Insol-90X (далее по тексту – уровнемеры Insol-90X) предназначены для измерения уровня и уровня раздела жидких сред в емкостях и резервуарах и преобразования измеренных значений в унифицированный токовый сигнал
(4 – 20) мА и (или) цифровой кодированный сигнал на базе протокола Ethernet TCP/IP и (или) RS-485.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров Insol-90X основан на методе импульсной рефлектометрии с временным разрешением. Передатчик уровнемера излучает импульсы по частично погруженному в измеряемую среду волноводу, часть энергии излученных импульсов отражается от поверхности среды и от поверхности раздела жидкостей с различной диэлектрической проницаемостью и возвращается по волноводу в приемник уровнемера.

Уровнемер представляет собой корпус с электроникой, которая представляет собой генератор измерительных частот с диапазоном перестройки от 10 до 900 МГц, с шагом
1 МГц и устройства измерения уровня сигнала генератора, с дальнейшей обработкой полученной информации. Высокочастотный сигнал, распространяясь по волноводу, отражается от всех границ раздела пропорционально изменению диэлектрической проницаемости, а также замедляет или увеличивает скорость распространения в зависимости от значения диэлектрической проницаемости среды. Алгоритм уровнемера датчика заключается в измерении интервала времени, необходимого электромагнитной волне
для прохождения расстояния от датчика, расположенного на поверхности резервуара до границ раздела фаз многокомпонентной среды, от которых часть энергии электромагнитной волны отражается, и пересчете этого интервала в уровень среды. Перерасчет производится путем последовательного вычитания измеренных расстояний
до границ раздела из высоты резервуара. Измерительный алгоритм, основанный на использовании методов цифровой обработки сигналов, установленный в приборе, позволяет получить расстояние от фланца до отраженного сигнала и выдачу измеренных значений уровня в аналоговом виде (от 4 до 20 мА) и (или) цифровом кодированном сигнале и (или) визуально с использованием интерфейса электронного блока. Измерение уровня происходит в диапазоне от фланца до верхнего концевика.

Уровнемеры Insol-90X состоят из электронного блока и волновода, которые соединены между собой.
Электронный блок включает в себя:
- показывающее устройство в виде жидкокристаллического (ЖК) дисплея, отображающего измеренные величины. ЖК-дисплей объединён с клавиатурой, позволяющей проводить настройку и диагностику уровнемера реализуя, таким образом, интерфейс «человек-машина»;
- разъемы для подсоединения проводных интерфейсов передачи данных в аналоговом виде (от 4 до 20 мА) и (или) цифровом кодированном сигнале и (или) WEB-Servera;
- микроконтроллер с электронным передатчиком и приемником, которые выполняют прием-передачу импульсов и измерение длительности временного интервала, пропорционального значению расстояния до поверхности среды и (или) поверхности раздела жидкостей с различной диэлектрической проницаемостью.
Волноводы конструктивно подразделяются на два вида: гибкие и жесткие.
Уровнемеры Insol-90X имеют четыре модификации в зависимости от вида волновода и наличия устройства для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии:
Insol-90X -Уровнемер многофазный
Insol-901 -Уровнемер многофазный без устройства для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии
-Insol-901.1 -Уровнемер многофазный гибкий волновод
-Insol-901.2 -Уровнемер многофазный жесткий волновод
Insol -902 -Уровнемер многофазный с устройством для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии
-Insol-902.1 -Уровнемер многофазный гибкий волновод
-Insol-902.2 -Уровнемер многофазный жесткий волновод
Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.
Вариант исполнения уровнемера определяется в соответствии со структурой условного обозначения по эксплуатационной документации следующим образом:
Уровнемер многофазный Insol-90X.LYYYY-ДУ-NN-РУ_КК – ИСП_К-ЕЕ,
где
- INSOL - 90 – наименование изделия;
- X – 1 Уровнемеры без устройства для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии
- X – 2 Уровнемеры с устройством для определения коэффициента нефти, воды и эмульсии
- L – Тип чувствительного элемента (1 – Гибкий, 2 – Жесткий)
- YYYY – установочная длина чувствительного элемента (волновода), мм;
- ДУ-NN-РУ_КК – ИСП_К тип фланца (ДУ100РУ1.6 Исп. 1)
ЕЕ – резервные символы.
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Сокращённое условное обозначение и заводской номер уровнемера в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр наносятся методом шелкографии на информационную табличку, размещенную на корпусе уровнемера, в местах, указанных на рисунке 2.

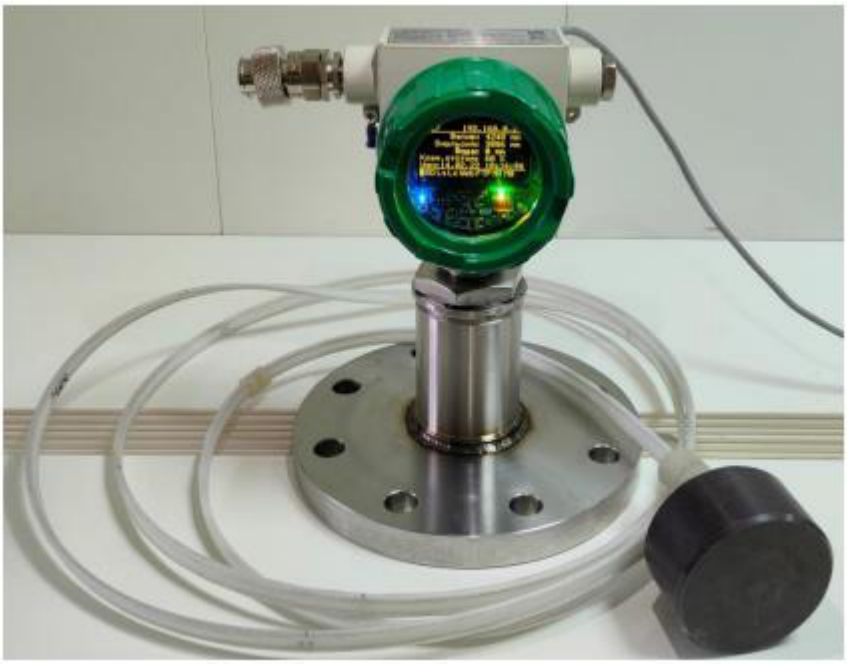


Рисунок 1 – Общий вид уровнемера Insol-90X

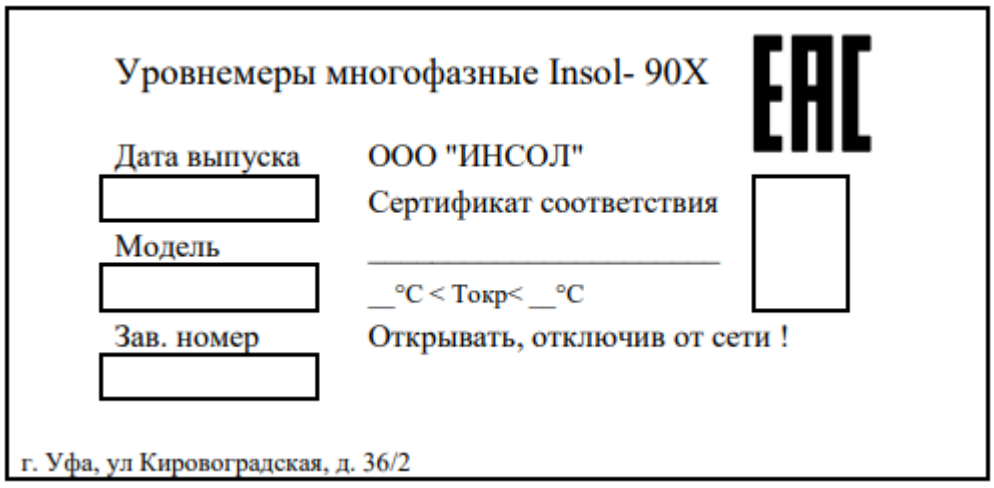


Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички на корпусе уровнемера Insol-90X

Пломбирование уровнемеров Insol-90X не предусмотрено.

Программное обеспечение

Уровнемеры Insol-901(2) имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное предприятием-изготовителем, которое устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении. В процессе эксплуатации данное ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО в целом является метрологически значимым и не может быть изменено преднамеренно или случайно. Параметры, влияющие на метрологические характеристики, защищены паролем и механически (с помощью переключателя). Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Insol-901	Insol-902
Идентификационное наименование программного обеспечения	Insol Web	
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 0.6.11	
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня[1)], м	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня жидких сред: - цифровой кодированный сигнал на базе протокола Ethernet TCP/IP и (или) RS-485 - унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА	±3 мм ±3 мм или ±0,05 % от диапазона измерений (принимается большее значение)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред по цифровому кодированному сигналу, мм	±15
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений уровня жидких сред на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С): - цифровой кодированный сигнал на базе протокола Ethernet TCP/IP и (или) RS-485 - унифицированный токовый сигнал (4 – 20) мА	 ±0,02 % от диапазона измерений ±0,05 % от диапазона измерений
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерений уровня раздела сред по цифровому кодированному сигналу на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от температуры нормальных условий (20 °С)	±0,02 % от диапазона измерений
[1)] - реальное значение определяется длиной зонда и записывается в паспорте уровнемера.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температур окружающей среды, °С	от –50 до +55
Диапазон температур контролируемой среды, °С	от –50 до +80
Напряжение питания постоянного тока, В	24 или 48
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Срок службы, лет, не менее	10
Рабочее давление контролируемой среды, МПа, не более*	6,3
Маркировка взрывозащиты	1Exd[iaGa]IIBT4GbX
*– конкретное значение определяется заказом и записывается в паспорте на уровнемер	

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность средства измерений приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер многофазный	Insol-90X*	1 шт.
Паспорт	INSOL90X.01.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	INSOL90X.01.00.000 РЭ	1 экз.**
Комплект монтажных частей	-	1 или 2 компл.***
* – числовой шифр X определяется заказом; ** – на партию уровнемеров, поставляемую в один адрес, и дополнительно – по требованию заказчика; *** – определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Использование по назначению» документа «Руководство по эксплуатации. Уровнемер многофазный Insol-90X. INSOL90X.01.00.000 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 26.51.52.120-003-06157257-2021 Уровнемеры многофазные Insol-90X. Технические условия.

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»)
ИНН 0274922832
Юридической адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36/2
Web-сайт: www.insolsoft.ru
E-mail: info@insolsoft.com

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью «Инсол» (ООО «Инсол»)
ИНН 0274922832
Адрес: 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Кировоградская, д. 36/2
Web-сайт: www.insolsoft.ru
E-mail: info@insolsoft.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - 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.