

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июня 2025 г. № 1113

Регистрационный № 90483-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы управления эксплуатацией скважин автоматизированные АСУ-ОРЭ

Назначение средства измерений

Системы управления эксплуатацией скважин автоматизированные АСУ-ОРЭ (далее – системы) предназначены для измерений массового (объемного) расхода скважинной жидкости.

Описание средства измерений

Областью применения систем является дистанционный контроль параметров эксплуатации скважин (давление, температура, влагосодержание, расход) и регулирование притока (закачки) флюида в них. Системы состоят из наземной части – панели управления (далее – ПУ), в состав которой может входить модем для дистанционной передачи данных, и подземной части – блока раздельной подачи и учета (далее – БРПУ). В состав БРПУ могут входить:

- регулировочный электроклапан (далее – РЭК);
- первичные преобразователи расхода, давления, температуры и влагосодержания, размещенные в блоке телеметрии (далее – БТ).

Схема монтажа элементов системы на скважине представлена на рисунке 1.

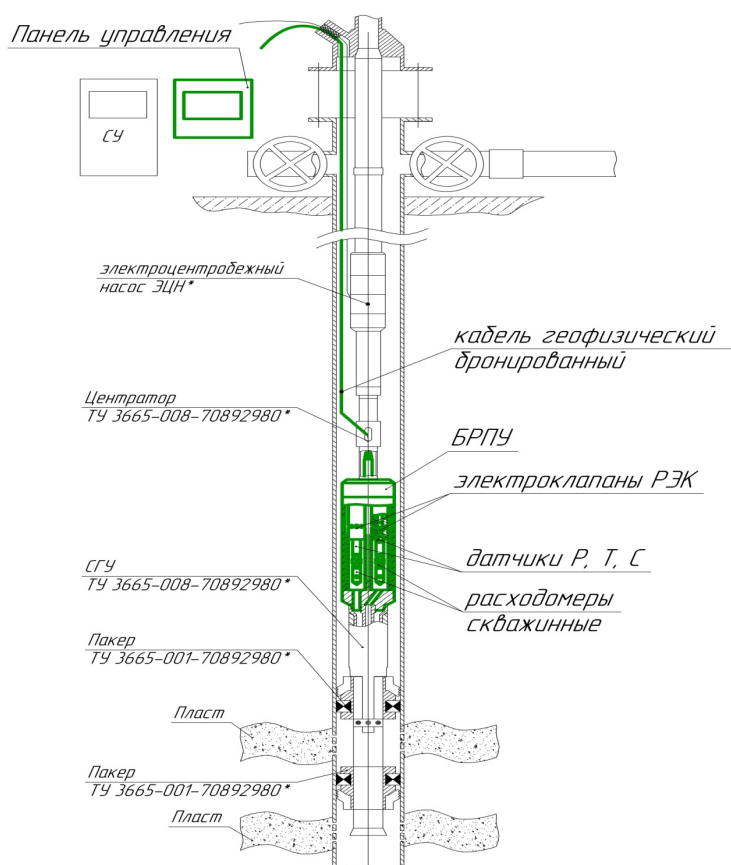


Рисунок 1 – Схема расположения элементов системы на скважине

Общий вид шкафа ПУ представлен на рисунке 2.

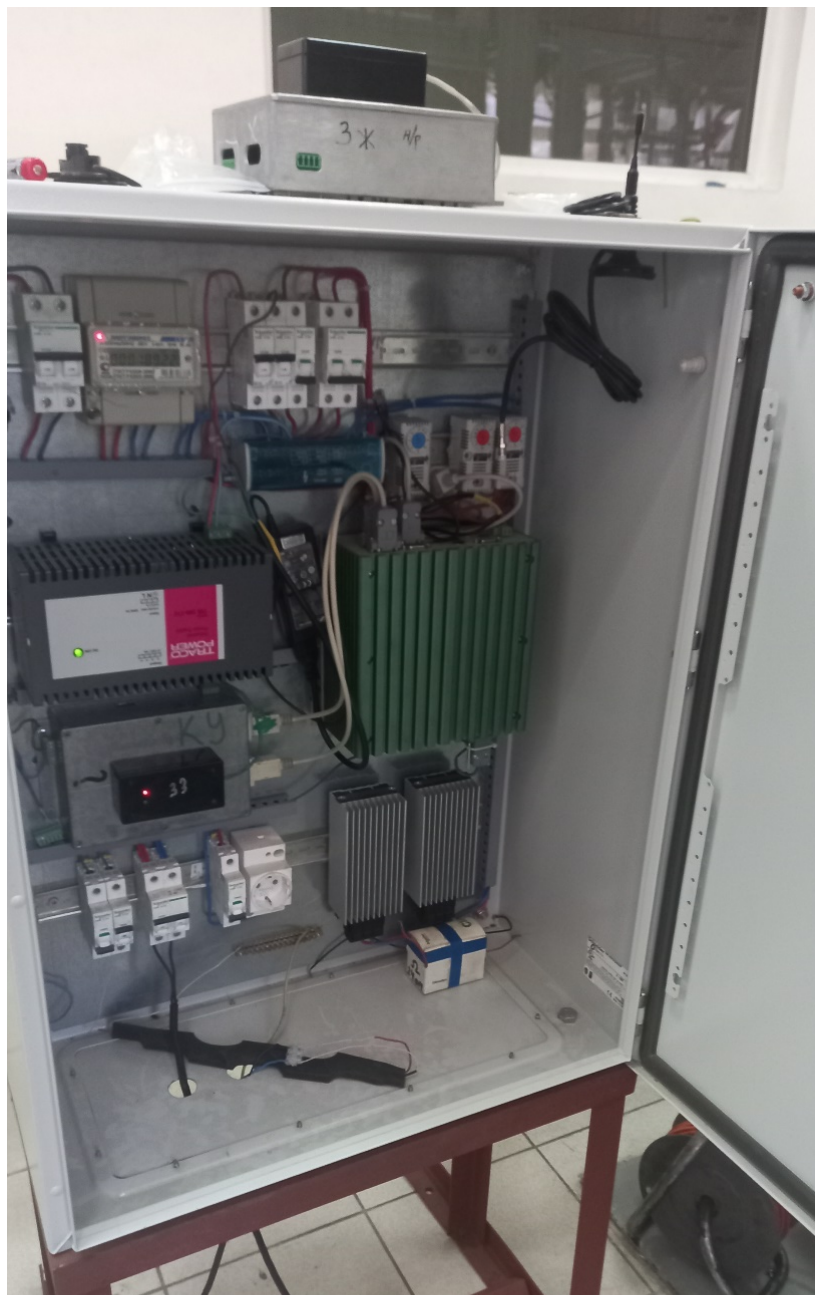


Рисунок 2 – Шкаф ПУ с модемом

Заводской номер указывается в руководстве по эксплуатации системы типографским способом и на маркировочной табличке БРПУ методом лазерной гравировки или фотохимическим. Формат нанесения заводского номера – цифровой. Маркировочная табличка закрепляется на наружной поверхности корпуса БРПУ.

Пломбирование установки не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Подземная часть системы БРПУ с БТ представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 – Корпус БРПУ с БТ

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения (далее – ПО) «средний» согласно Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Plastreg
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.1575
Цифровой идентификатор ПО	—

Номер версии ПО в таблице 1 указан для базовой версии. Для последующих версий ПО номер версии указывается в руководстве по эксплуатации и/или в руководстве пользователя на новую версию ПО. На метрологически значимую часть ПО установлен пароль в режиме «Разработчик», который хранится на предприятии-изготовителе системы, и недоступен потребителю. При запуске ПО на персональном компьютере у потребителя автоматически открывается интерфейс «Пользователь». На шкаф панели управления устанавливается замок.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики систем приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового (объёмного) расхода скважинной жидкости, т/ч ($\text{м}^3/\text{сут}$)	от 0,35 до 9,1 (от 12 до 168)
Пределы допускаемой относительной основной погрешности при измерениях массового (объёмного) расхода, %	$\pm 2,5$

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Параметры
Рабочая среда (скважинная жидкость)	пластовый флюид, закачиваемая вода
Максимальное давление герметичности БРПУ, МПа	50
Максимальное давление регулирования РЭК, МПа	30
Диапазон измерения температуры рабочей среды, °С	от –10 до +120
Диапазон температуры окружающей среды, °С: – ПУ – БРПУ	от –35 (–60*) до +50 от –10 до +125 (до +150*)
Диапазон регулирования объемного расхода жидкости, м³/сут	от 0 до 200
Максимальная глубина спуска, м, не более	3000
Максимальное содержание свободного газа для обеспечения показаний расходомера скважинного в пределах установленной погрешности, %	0,8
Максимальная объёмная доля воды в скважинной жидкости, %	100
Средняя потребляемая мощность, Вт, не более: – ПУ – БРПУ	80 2
Параметры электрического питания для подключения ПУ: – значение напряжения (диапазон), В – частота, Гц	230 ⁺⁵⁵ _{–60} 50 ± 1
Номинальное напряжение питания БРПУ, В, не более	48
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	9000
Срок службы, лет, не менее	3
Примечание: * – по специальному заказу	

Знак утверждения типа

наносится на наружной поверхности корпуса БРПУ методом лазерной гравировки или фотохимическим и на титульный лист руководства по эксплуатации систем типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система управления эксплуатацией скважин автоматизированная	АСУ-ОРЭ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГНК.17.СКПУЭС-2.РЭ	1 экз.
Руководство пользователя программного обеспечения Plastreg	ГНК.17.РП	1 экз.
Программное обеспечение	Plastreg	1 диск
Кабель грузонесущий геофизический бронированный	КГ 3×15	3000 м

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации ГНК.17.СКПУЭС-2.РЭ п.3.5 «Методика измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 8.637-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных потоков»;

ТУ 4318-001-70892980-2016 Технические условия. Системы управления эксплуатацией скважин автоматизированные АСУ-ОРЭ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Геоник» (ООО НПФ «Геоник»)

ИНН 1658053275

Юридический адрес: 422594, Республика Татарстан, Верхнеуслонский м. р-н, сп. Набережно-Морквашское, с. Набережные Моркваши, ул. Покровская, д. 5

Телефон: (843) 210-03-33

Web-сайт: www.geonik.com

E-mail: geonik@geonik.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «Геоник» (ООО НПФ «Геоник»)

ИНН 1658053275

Адрес: 422594, Республика Татарстан, Верхнеуслонский м. р-н, сп. Набережно-Морквашское, село Набережные Моркваши, ул. Покровская, д. 5

Телефон: (843) 210-03-33

E-mail: geonik@geonik.com

Web-сайт: www.geonik.com

Испытательный центр

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»)

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

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7«а»

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июня 2025 г. № 1113

Регистрационный № 86758-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы ИМ2300ИР

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы ИМ2300ИР (далее – приборы) предназначены для измерений выходных сигналов измерительных преобразователей параметров измеряемой среды и последующих расчетов объемного или массового расхода, объема и массы жидкости или газа в рабочих условиях.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании с помощью микроконтроллера число-импульсного сигнала первичного измерительного преобразователя в значения объемного расхода или массы жидкости или газа с последующим отображением их на дисплее, архивации и передачи на верхний уровень по интерфейсу RS-485.

Конструктивно приборы состоят из платы микроконтроллера с установленным на ней OLED дисплеем и платы коммутации с установленными на ней источником питания и разъемами для подключения внешних устройств.

Приборы выпускаются в двух модификациях, отличающихся конструкцией корпуса:

- ИМ2300ИР-1F-S – в виде цилиндра для установки в корпус промышленных датчиков расхода;
- ИМ2300ИР-1F-IP67 – в пластиковом корпусе со степенью защиты IP67.

Заводские номера и обозначение модификаций наносятся на лицевые панели приборов типографским методом.

Элементы настройки (регулировки) в приборах не предусмотрены.

Диапазон измерений величин определяется диапазоном измерений первичных преобразователей.

Приборы работают со следующими первичными измерительными преобразователями:

- расходомерами или счетчиками жидкости, пара, газа любого принципа действия с выходным число-импульсным (частотным) сигналом в диапазоне от 0,0001 до 10000 л/импульс (от 0,01 до 2000 Гц);
- преобразователями других физических величин с выходным число-импульсным (частотным) сигналом в диапазоне от 0,01 до 2000 Гц.

Приборы обеспечивают:

- определение расхода, объема или массы жидкости;
- определение расхода и объема газа в рабочих условиях;
- ведение архивов с интервалом времени от 1 минуты до 24 часов и количеством архивируемых измеренных или вычисленных величин в одной записи до 8. При архивации 8 величин объем почасовых архивов составляет 140 суток, посуточных архивов – 570 суток, помесечных архивов – 84 месяца;

- передачу текущих и архивных данных по интерфейсу RS485 и работу в сети по протоколу MODBUS RTU.

Приборы имеют измерительный канал и могут иметь выходной канал типа «сухой контакт» (опция) и выходной канал воспроизведения силы электрического тока (4 – 20) мА (опция).

Общий вид средств измерений представлен на рисунке 1.



Место нанесения знака
утверждения типа

ИМ2300ИР-1F-S

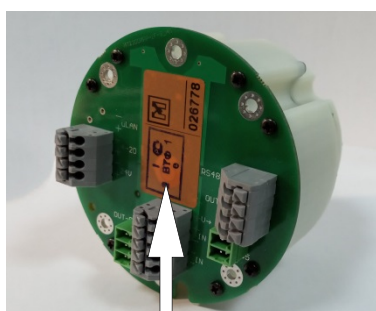


Место нанесения знака
утверждения типа

ИМ2300ИР-1F-IP67

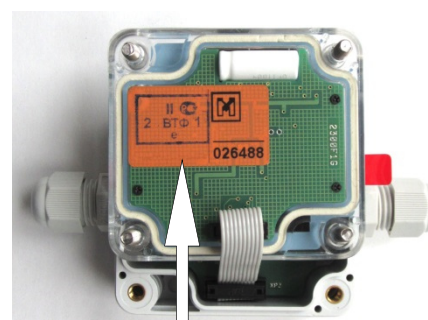
Рисунок 1 – Общий вид измерителей-регистраторов ИМ2300ИР модификаций ИМ2300ИР-1F-S и ИМ2300ИР-1F-IP67

Обозначение мест нанесения знака поверки и пломбирования приборов от несанкционированного доступа для различных модификаций приведены на рисунке 2.



Место нанесения знака
поверки и пломбирования

ИМ2300ИР-1F-S



Место нанесения знака
поверки и пломбирования

ИМ2300ИР-1F-IP67

Рисунок 2 – Схемы пломбирования приборов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение прибора (далее – ПО) состоит из двух частей: метрологически значимой и конфигурационной, содержащей сведения о первичных измерительных преобразователях, константах и выполняемой задаче. Конфигурационная часть не влияет на метрологические характеристики приборов и контрольную сумму ПО.

В приборах предусмотрена надежная защита от несанкционированных вмешательств в их работу, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Изменение метрологически значимой части ПО возможно только в заводских условиях с использованием специального оборудования и невозможно в опломбированном приборе. При изменении конфигурационной части ПО прибор делает соответствующую запись в журнал событий, хранящийся в приборе, с указанием времени данного события и формирует контрольные коды последней конфигурации.

Сведения об идентификационных данных программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	IM2300IR
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.14
Цифровой идентификатор ПО	021
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Сумма по модулю 256

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приборов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частоты входного сигнала, Гц	0,01 – 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования число-импульсных (частотных) входных сигналов, %	$\pm 0,05$
Диапазон воспроизведения силы электрического тока выходного канала ¹⁾ , мА	4 – 20
Пределы допускаемой основной приведенной ²⁾ погрешности воспроизведения силы электрического тока выходного канала ¹⁾ , %	$\pm 0,1^{3)}$ или $\pm 0,2^{3)}$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной ²⁾ погрешности воспроизведения силы электрического тока выходного канала в рабочих условиях температуры окружающего воздуха на каждые 10 °C ²⁾ , %	$\pm 0,05^{4)}$ или $\pm 0,1^{4)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени в рабочих условиях температуры окружающего воздуха, % - св. минус 20 °C до плюс 60 °C - от минус 40 °C до минус 20 °C включ.	$\pm 0,01$ $\pm 0,02$
¹⁾ При наличии у прибора выходного канала (4 – 20) мА.	
²⁾ За нормирующее значение принимается значение диапазона измерений 16 мА.	

Наименование характеристики	Значение
3) Пределы допускаемой погрешности присваиваются приборам при поверке.	
4) Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности равняются половине пределов допускаемой основной приведенной погрешности воспроизведения силы электрического тока выходного канала	

Основные технические характеристики приборов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	24 ± 6
Потребляемый ток, мА, не более	50
Габаритные размеры, мм, не более	
- модификация ИМ2300ИР-1F-IP67	
- длина	65
- ширина	60
- высота	40
- модификация ИМ2300ИР-1F-S	
- диаметр	78
- высота	65
Масса, кг, не более	0,3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Срок службы изделия, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в левом верхнем углу первого листа паспорта и в левой части лицевой панели прибора.

Комплектность средства измерений

Комплектность приборов приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество, шт.	Примечание
Измеритель-регистратор ИМ2300ИР	ИМ2300ИР	1	Для модификаций ИМ2300ИР-1F-IP67, ИМ2300ИР-1F-S
«Измерители-регистраторы ИМ2300ИР. Руководство по эксплуатации»	МРВГ.265145.002РЭ	1	
«Измерители-регистраторы ИМ2300ИР. Паспорт»	МРВГ.265145.002ПС	1	
Конвертор интерфейсов RS485-USB	ИМ2316.90	1	По заказу для модификаций ИМ2300ИР-1F-IP67, ИМ2300ИР-1F-S
Программный комплекс	ImProgram	1	
Клеммные колодки	—	2	Для модификации ИМ2300ИР-1F-S

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «2 Использование по назначению» эксплуатационного документа МРВГ.265145.002РЭ «Измерители-регистраторы ИМ2300ИР. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 30 декабря 2019 г. № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

МРВГ.265145.002ТУ «Измерители-регистраторы ИМ2300ИР. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Интромаг» (ООО «НПП Интромаг»)

ИНН 5903020720

Юридический адрес: 614068, г. Пермь, ул. Дзержинского, д. 1, к. 60Б

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Интромаг» (ООО «НПП Интромаг»)

ИНН 5903020720

Адрес: 614068, г. Пермь, ул. Дзержинского, д. 1, к. 60Б

Телефон: (342) 257-64-56

E-mail: mail@im2300.ru

Web-сайт: <https://www.im2300.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пермском крае» (ФБУ «Пермский ЦСМ»)

Адрес: 614068, г. Пермь, ул. Борчанинова, д. 85

Телефон: (342) 236-31-00, факс: (342) 236-23-46

E-mail: pccsm@permccsm.ru

Web-сайт: <http://www.permccsm.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311973.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июня 2025 г. № 1113

Регистрационный № 78624-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства весоизмерительные автоматические ТВС

Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные автоматические ТВС (далее — средство измерений) предназначены для измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия средства измерений основан на использовании гравитационного притяжения. Сила тяжести объекта измерений вызывает деформацию чувствительного элемента средства измерений, которая преобразуется им в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный массе объекта измерений. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами средства измерений с автоматическим определением измеренного значения массы.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее средства измерений и/или передаются в виде цифрового электрического сигнала через цифровой интерфейс связи.

Средство измерений представляет собой весы автоматического действия для автоматического динамического и/или статического взвешивания и конструктивно состоит из следующих функциональных узлов:

- конвейер взвешивания — роликовый конвейер, опирающийся на четыре тензорезисторных весоизмерительных датчика (далее — датчика) и оснащенный оптическим датчиком нахождения объекта измерений на конвейере; в составе конвейера взвешивания используются датчики весоизмерительные тензорезисторные FX, CO, TA, изготовитель «SENSOCAR, S.A.», Испания (регистрационный № 60720-15); датчики весоизмерительные тензорезисторные BS, BSA, BSS, BSH, HBS, BCA и BCM, изготовитель «CAS Corporation», Корея (регистрационный № 51261-12);

- один или несколько роликовых конвейеров, закрепленных на отдельной раме или на общей раме с конвейером взвешивания, для транспортировки объекта измерений на конвейер взвешивания (подающий конвейер);

- один или несколько роликовых конвейеров, закрепленных на отдельной раме или на общей раме с конвейером взвешивания, для транспортировки объекта измерений с конвейера взвешивания (выходной конвейер);

- устройство обработки аналоговых данных (далее — УОАД), выполняющее функции аналого-цифрового преобразования сигналов датчиков, их первичной математической обработки. Используются приборы весоизмерительные серии SGM800 (SGM820), изготовитель «PENKO Engineering B.V.», Нидерланды;

- панель оператора, обеспечивающая хранение параметров настройки, управление процессом взвешивания, отображение результатов измерений, оснащенная сенсорным дисплеем, совмещающим функции показывающего устройства и клавиатуры управления

средством измерений, и оснащенная цифровыми интерфейсами связи для подключения различных периферийных устройств (например, сканеров штрих-кодов, печатающих устройств, устройств (систем, модулей) для определения габаритных размеров).

Панель оператора, УОАД (электронные устройства), устройства питания и коммутации размещены в электрическом шкафу (стойке) или пульте управления.

Сигнальные кабели датчиков подаются в УОАД через соединительную коробку.

Средства измерений выпускаются в четырех модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками в соответствии с таблицами 2, 3.

Модификации средства измерений имеют обозначение вида:

TBC-[Max]

где:

Max: максимальная нагрузка, кг: 1500; 3000; 4500 или 6000.

Внешний вид средства измерений представлен на рисунке 1.

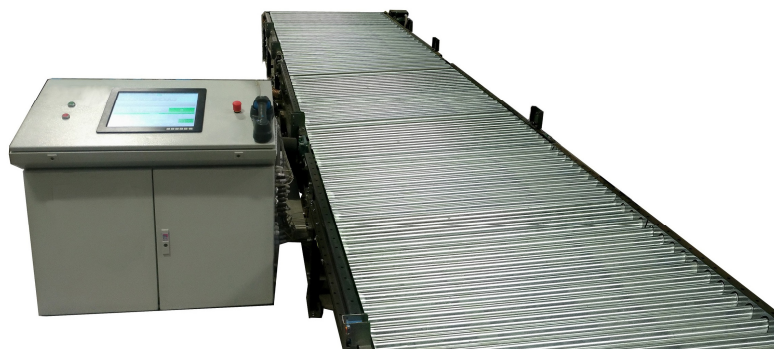
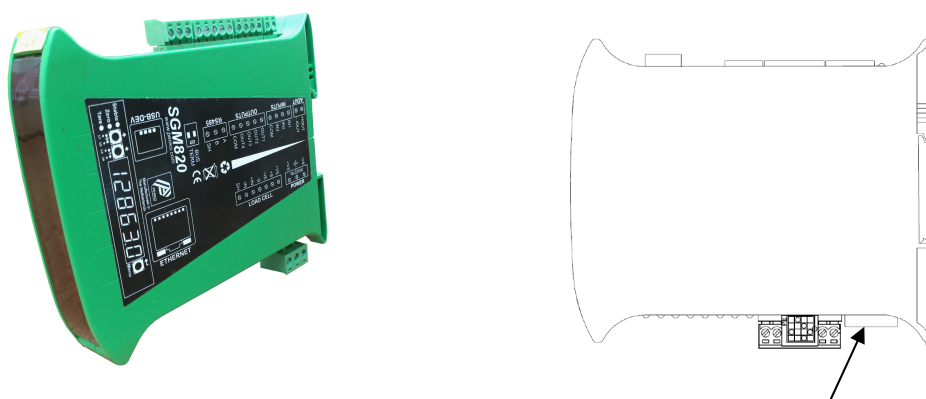


Рисунок 1 – Общий вид средства измерений (пример исполнения с размещением электронных устройств, устройств питания и коммутации в пульте управления)

Внешний вид УОАД и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Разрушаемая наклейка, закрывающая доступ к разъемам сигнальных кабелей (кабелей питания) и предотвращающая несанкционированный доступ для замены УОАД

Рисунок 2 – Общий вид УОАД и схема пломбировки от несанкционированного доступа

На маркировочной табличке средства измерений указываются следующие основные данные:

- торговая марка изготовителя или его полное наименование;
- обозначение модификации;
- знак утверждения типа;
- действительная цена деления шкалы;
- заводской (серийный) номер весов;
- максимальная нагрузка Max;
- минимальная нагрузка Min.

Заводской номер наносится методом гравировки на маркировочную табличку в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и/или букв латинского и кириллического алфавитов.

Пример маркировочной таблички представлен на рисунке 3.

  ООО «СКАМАТИК» Т. 7 (499) 500 9689	
Наименование:	Устройство весоизмерительное автоматическое ТВС
Обозначение типа (модификация):	ТВС – 6000
Заводской номер:	ТВС6000-Д-01
Максимальная нагрузка (Max), кг:	6000
Минимальная нагрузка (Min), кг:	40
Действительная цена деления (шкалы), кг:	2
Диапазон температур, рабочий:	От 0 С до +40 С
Дата выпуска	20.05.20
Номер ТУ:	ТУ 28.99.39–001–20590179–2017

Рисунок 3 – Пример маркировочной таблички

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (если применимо, в соответствии с действующим законодательством).

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения (далее — ПО) средства измерений является встроенной, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве УОАД.

Функциональная часть ПО является встроенной, хранится в энергонезависимом запоминающем устройстве панели оператора.

Для защиты от несанкционированного доступа к метрологически значимой части ПО, параметрам настройки и регулировки средства измерений, а также измерительной информации используются следующие средства:

- «TAS counter» — несбрасываемый счетчик событий настройки метрологически значимых параметров УОАД;
- «CAL counter» — несбрасываемый счетчик событий регулировки УОАД.

Для защиты от несанкционированного доступа к функциональной части ПО, параметрам настройки, а также измерительной информации, используется:

- невозможность изменения (в том числе загрузки) ПО без применения специализированного оборудования изготовителя и без изменения его идентификационных данных;
- разграничение прав доступа к режимам работы средства измерений с помощью пароля.

Идентификационными признаками ПО служат номер версии ПО и цифровой идентификатор ПО, которые доступны для просмотра при включении УОАД. Идентификационные данные функциональной части ПО доступны для просмотра при работе средства измерений в пункте меню «О программе».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО УОАД	функциональное ПО
Идентификационное наименование ПО	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0.96	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	AEA7-b382	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	TBC-1500	TBC-3000	TBC-4500	TBC-6000
Максимальная нагрузка, Max, кг	1500	3000	4500	6000
Минимальная нагрузка, Min, г	10	20	40	40
Цена деления шкалы (d), кг	0,5	1	2	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кг, при нагрузке m , выраженной через цену деления d (в том числе после задействования устройства тарирования):				
от Min до $500d$ включ.	± 1	± 2	± 4	± 4
св. $500d$ до $2000d$ включ.	$\pm 1,5$	± 3	± 6	± 6
св. $2000d$ до Max включ.	± 2	± 4	± 8	± 8

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	TBC-1500	TBC-3000	TBC-4500	TBC-6000
Диапазон выборки массы тары (в статическом режиме, при наличии устройства тарирования), не более	100 % Max			
Точность устройства установки показаний на нуль, в том числе при работе устройства выборки массы тары	$\pm 0,25d$			
Диапазон предварительного задания массы тары, не более	100 % Max			

Наименование характеристики	Значение			
	TBC-1500	TBC-3000	TBC-4500	TBC-6000
Скорость движения ленты конвейера взвешивания (v), м/мин, не более	12	12	12	12
Параметры электрического питания от сети переменного тока: напряжение, В частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51			
Напряжение питания УОАД от источника постоянного тока, В	от 18 до 34,2			
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина – длина	1500 3000 10000			
Масса средства измерений, кг, не более	3000			
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более	от -10 до +40 80			

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе средства измерений методом гравировки (или с помощью наклейки), а также на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство весоизмерительное автоматическое ТВС	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Методика поверки	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Инструкция по эксплуатации» документа «Устройства весоизмерительные автоматические ТВС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 28.99.39–001–20590179–2017 «Устройства весоизмерительные автоматические ТВС. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СКАМАТИК»

(ООО «СКАМАТИК»)

ИНН 7701377400

Юридический адрес: 105082, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Басманный, пл. Спартаковская, д. 14, стр. 2, помещ. 1Н/3

Адрес места осуществления деятельности: 107078, г. Москва, пер. Харитоньевский Б., д. 21. стр. 4

Телефон/факс: (499) 50-09-689

E-mail: info@scamatic.ru

Web-сайт: scamatic.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/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.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июня 2025 г. № 1113

Регистрационный № 28833-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые A1212 MASTER, A1214 EXPERT

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые A1212 MASTER, A1214 EXPERT (далее по тексту – дефектоскопы) предназначены для измерений глубины и координат залегания дефектов типа нарушений сплошности и однородности в различных твердых материалах, в частности в металлах и их сплавах, сварных соединениях, полимерных композиционных материалах.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на акустических методах неразрушающего контроля: эхо-метод, теневой и зеркально-теневой.

Дефектоскоп с помощью пьезоэлектрического преобразователя посылает в объект контроля короткие импульсы ультразвуковых волн. Импульсы отраженных обратно или прошедших сквозь материал ультразвуковых волн преобразуются в электрические сигналы и поступают в электронный блок дефектоскопа. После усиления, оцифровки и обработки встроенным процессором сигналы отображаются на дисплее.

Дефектоскопы обеспечивают измерение координат дефекта. Отображение эхо-сигналов возможно в развертках типа А.

Дефектоскоп конструктивно состоит из электронного блока, имеющего цветной TFT дисплей и пленочную клавиатуру управления, к которому с помощью кабелей подключаются сменные пьезоэлектрические преобразователи. На дисплее отображаются результаты измерений и служебная информация, необходимая для управления дефектоскопом.

Фотографии общего вида дефектоскопов представлены на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопа ультразвукового A1212 MASTER



Рисунок 2 – Общий вид дефектоскопа ультразвукового A1214 EXPERT

На рисунках 3 и 4 показаны места пломбировки корпуса дефектоскопа для предотвращения несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа.



Рисунок 3 – Место пломбировки корпуса дефектоскопа A1212 MASTER и место знака утверждения типа



Рисунок 4 – Место пломбировки корпуса дефектоскопа A1214 EXPERT (аккумулятор снят, ручка поднята) и место знака утверждения типа

Программное обеспечение

Дефектоскоп имеет в своем составе программное обеспечение (ПО), с помощью которого осуществляется управление и настройка дефектоскопа, сбор данных контроля, отображение принятых сигналов на дисплее, измерение координат дефектов.

Идентификационные данные ПО дефектоскопа приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	A1212 MASTER	A1214 EXPERT
Идентификационное наименование ПО	A1212 MASTER	A1214 EXPERT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	8.xx	8.xx
Цифровой идентификатор ПО	—	—
Другие данные, если имеются	—	—

За метрологически значимое принимается все ПО. ПО прошито во внутренней долговременной памяти дефектоскопа и защищено кодом производителя. При работе с дефектоскопом пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Защита программного обеспечения дефектоскопов соответствует уровню «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Характеристика	Значение	
	A1212 MASTER	A1214 EXPERT
Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука, м/с	от 500 до 14 999	
Диапазон устанавливаемых рабочих частот, МГц	от 0,5 до 15,0	
Диапазон перестройки усиления приемника, дБ	от 0 до 100	
Отклонение установки усиления, дБ	±1,0	
Диапазон измерений временных интервалов на частоте 2,5 МГц, мкс	от 0 до 1 900	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, мкс, где $T_{изм}$ – измеренное значение временного интервала в мкс	$\pm(0,1+0,0001 \cdot T_{изм})$	
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) прямыми преобразователями, мм: преобразователь S3568 2.5A0D10CL преобразователь D1771 4.0A0D12CL	от 7 до 6 000 от 2 до 3 000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта (по стали) прямыми преобразователями, мм, где H – измеряемая глубина залегания дефекта в мм	$\pm(0,02 \cdot H+1,00)$	
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) наклонными преобразователями, мм: преобразователь S5182 2.5A65D12CS преобразователь S5096 5.0A70D6CS	от 2 до 1 300 от 2 до 500	

Характеристика	Значение	
	A1212 MASTER	A1214 EXPERT
Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений координат дефекта (по стали) наклонными преобразователями, мм: глубины, где H – измеряемая глубина залегания дефекта в мм дальности по поверхности, где L – измеряемая дальность по поверхности до дефекта в мм	$\pm(0,03 \cdot H + 1,00)$ $\pm(0,03 \cdot L + 1,00)$	
Параметры электропитания		
Источник питания	аккумулятор	
Номинальное значение напряжения аккумуляторного блока, В	11,1	
Время непрерывной работы от аккумулятора при нормальных климатических условиях, ч, не менее	9,0	18,0
Габаритные размеры электронного блока, мм	260×157×43	260×166×80
Масса электронного блока, кг, не более	0,8	1,8
Средняя наработка на отказ, ч	18 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	
Условия эксплуатации: – температура воздуха, °C – относительная влажность воздуха при температуре 35°C, %, не выше	от – 30 до 55 95	

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится на заднюю панель дефектоскопа в виде пленочного шильдика и на титульные листы руководства по эксплуатации АПЯС.412231.012 РЭ и паспорта АПЯС.412231.012 ПС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	A1212 MASTER	A1214 EXPERT
	Количество, шт.	
Электронный блок дефектоскопа ультразвукового A1212 MASTER	1	–
Электронный блок дефектоскопа ультразвукового A1214 EXPERT	–	1
Съемный аккумулятор LiPoL 8,0 Ач – 11,1 В	–	1
Адаптер питания от сети переменного тока напряжением 220 В / 15 В	1	1
Преобразователь S3568 2.5A0D10CL	1	1
Преобразователь D1771 4.0A0D12CL	1	1
Преобразователь S5182 2.5A65D12CS	1	1
Преобразователь S5096 5.0A70D6CS	1	1
Кабель LEMO – LEMO одинарный 1,2 м	1	1
Кабель LEMO – LEMO двойной 1,2 м	1	1
Кабель USB A – Micro B	1	1

Наименование	A1212 MASTER	A1214 EXPERT
	Количество, шт.	
Гарнитура bluetooth с зарядным устройством	1	1
Калибровочный образец V2/25	1	1
Чехол для A1212 MASTER	1	—
Сумка	1	—
Чехол для A1214 EXPERT	—	1
Жесткий кейс	—	1
Паспорт	1	1
Руководство по эксплуатации	1	1
Методика поверки	—	1
Компакт-диск с документацией	1	1

П р и м е ч а н и е – Допускается изменение комплекта поставки по требованию потребителя.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе АПЯС.412231.012 РЭ «Дефектоскоп ультразвуковой A1212 MASTER, A1214 EXPERT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым A1212 MASTER, A1214 EXPERT

АПЯС 412231.012 ТУ «Дефектоскопы ультразвуковые A1212 MASTER, A1214 EXPERT. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Акустические Контрольные Системы» (ООО «АКС»)

ИНН 7719031956

Юридический адрес: 115487, г. Москва, Коломенский пр-д, д. 25, к. 1, кв. 56

Телефон: +7 (495) 777-66-09

E-mail: info@acsys.ru

Web-сайт: www.acsys.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: (495) 437-55-77

факс: (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

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