

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» июля 2025 г. № 1325

Регистрационный № 95785-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные «ЭКВИНТ АЛЬФА ПЛЮС»

Назначение средства измерений

Системы измерительные «ЭКВИНТ АЛЬФА ПЛЮС» (далее – системы) предназначены для измерений массы, объема, температуры жидких продуктов (пищевые продукты, водноспиртовые растворы, ликероводочные и спиртосодержащие жидкости, коньячные спирты, коньяки, пиво, слабоалкогольные напитки, вина и виноматериалы и др.), объемной концентрации (крепости) и объема безводного этилового и денатурированного спирта в растворе.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении массы и/или объема, температуры и плотности жидких продуктов с использованием массового или электромагнитного расходомеров с последующей обработкой и передачей результатов измерений на устройство отображения или в канал передачи данных для архивации.

Системы состоят из:

- одного или нескольких расходомеров массовых Promass 300, 500 (регистрационный № 68358-17), расходомеров электромагнитных Promag 300, 500 (регистрационный № 67922-17), расходомеров электромагнитных ВЗЛЕТ ТЭР (регистрационный № 39735-14), расходомеров электромагнитных SMARTFLOW (регистрационный № 86116-22) – по одному на каждый измерительный канал;
- одного или нескольких термопреобразователей сопротивления платиновых серии ТМ (регистрационный № 55540-13), термометров сопротивления ДТС (регистрационный № 28354-10) (далее датчик температуры);
- перекачивающего насоса (при необходимости);
- модуля измерительного (устройство сбора и передачи данных);
- АРМ оператора.

Дополнительно, для исключения влияния газовой составляющей, может устанавливаться воздухоотделитель.

В зависимости от применения системы могут иметь следующие исполнения:

А - для измерений объема водноспиртовых растворов, пива, вина и виноматериалов, объемной концентрации (крепости) и объема безводного этилового и денатурированного спирта в растворе;

Б - для измерений массы и/или объема и температуры жидких пищевых не спиртосодержащих продуктов.

В системах исполнения А объем водноспиртовых растворов вычисляется по измеренным массомерами значениям массы и плотности и температуры. Для измерений объема вина, виноматериалов и пива применяются электромагнитные расходомеры, а для измерений температуры – отдельный датчик температуры.

В системах Б масса рабочей среды измеряется массомерами, температура – при помощи встроенного в прибор отдельного датчика температуры. Для измерений объема применяются электромагнитные расходомеры, а для измерений температуры – отдельный датчик температуры.

Для систем А на основании первичной измерительной информации в модуле измерительном проводится расчет, архивация и местная индикация суммарного объема измеряемой среды суммарного объема безводного спирта, приведенного к 20 °С, и объемной концентрации этилового, коньячного или денатурированного спирта, содержащегося в измеряемой среде (крепости). Модуль измерительный имеет встроенную опцию Ethernet для передачи данных в информационную систему в стандартизованном формате. Опционально модуль предполагает подключение штучного счетчика бутылок (цифровой протокол Modbus). Объем измеряемой среды определяется соотношением значений измеренной массы среды, прошедшей через расходомер, плотности и температуры при применении расходомеров кориолисового типа и прямым измерением объема при применении электромагнитных расходомеров. Расчет концентрации (крепости) спирта в процентах по объему и объем безводного спирта выполняется путем программного пересчета измеренной расходомером плотности и температуры (для расходомеров кориолисового типа) водноспиртового раствора в единицы концентрации (крепости) спирта согласно данным зависимости концентрации от температуры и плотности по ГОСТ 3639-79.

Для систем Б выбор типа расходомера определяется свойствами измеряемой жидкости и необходимостью контроля ее плотности и температуры. Данные с расходомеров передаются в модуль измерительный по цифровым протоколам Modbus, Profibus, Profinet, Ethernet или аналоговым сигналам.

Для систем Б к модулю измерительному возможно подключение дополнительных устройств контроля технологических параметров (температуры, давления, проводимости, pH и др.).

Система обеспечивает индикацию следующих параметров:

- текущего времени и текущей даты, времени наработки системы с момента первого включения системы по каждой точке измерений;
- суммарной массы или объема измеряемой среды;
- суммарного объема измеряемой среды, приведенного к 20 °С;
- суммарного объема безводного спирта, приведенного к 20 °С, содержащегося в измеряемой среде (для систем А);
- объемной концентрации этилового и денатурированного спирта, содержащегося в измеряемой среде (крепость) (для систем А);
- температуры измеряемой среды;
- плотности измеряемой среды (при применении расходомера кориолисового типа);
- текущего массового или объемного расхода;
- плотности и температуры измеряемой среды;
- режимов работы системы;
- сообщений об ошибках;
- вывод на экран ПЭВМ информации из архива за любой интервал времени (по отношению к текущей дате, индицируемой модулем измерительным).

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- сохранение ранее измеренных значений массы и объема и времени наработки при отключении питания системы с отметкой в памяти системы момента отключения (не менее 10 записей);
- показателей за период измерений (суммарно объема контролируемой среды, объема безводного спирта в контролируемой среде, приведенного к 20 °С, средней крепости, средней температуры) (для систем А);

- создание архива в системе и возможность вывода из архива на дисплей информации о суммарных массах и объемах, крепости и температуре, неисправностях и ошибках по отношению к текущей дате;

- хранение данных не менее 5 лет;
- контроль режимов работы АСИиУ (для систем А);
- защиту от несанкционированных действий оператора.

Пломбирование системы не требуется, в связи с тем, что настройка параметров, влияющих на метрологические характеристики, и калибровка системы возможны только через интерфейс рабочего места оператора на модуле измерительном с ограниченным правом доступа. Пломбирование приборов, входящих в систему, производится изготовителем данных приборов.

Маркировка системы измерительной осуществляется металлическим шильдом со знаком утверждения типа и серийным номером системы. Образец маркировки системы приведен на рисунке 1.

Знак утверждения типа наносится в левом нижнем углу шильда, закрепляемого справа внизу на внешней стороне дверцы модуля измерительного (рисунок 2), заводской номер, состоящий из 6 цифр, наносится в правом нижнем углу шильда.

Общая схема системы приведена на рисунке 3.



Рисунок 1 – Маркировка системы измерительной «ЭКВИНТ АЛЬФА ПЛЮС»



Рисунок 2 – Маркировка системы измерительной «ЭКВИНТ АЛЬФА ПЛЮС»

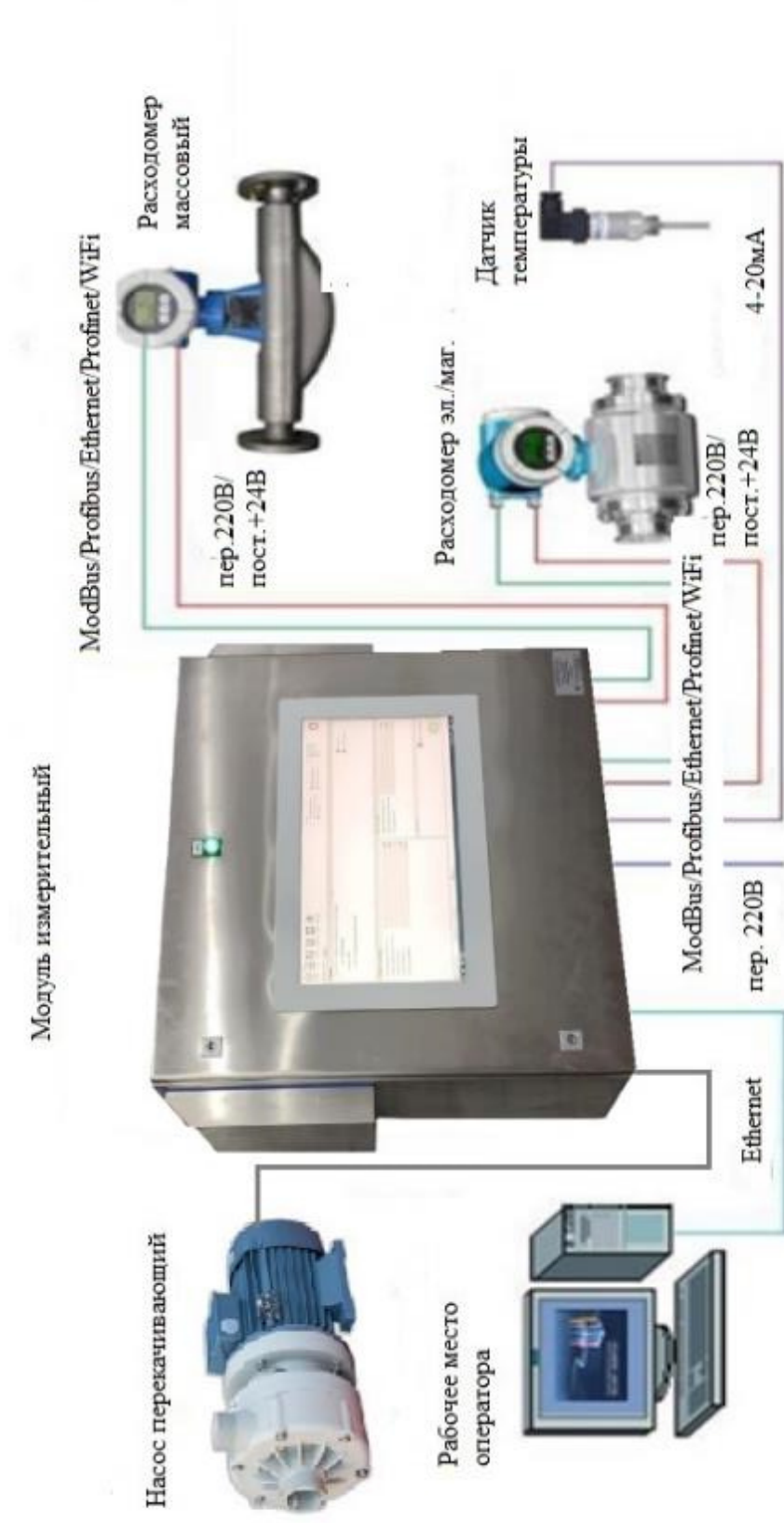


Рисунок 3 – Общая схема системы измерительной «ЭКВИНТ АЛЬФА ПЛЮС».

Программное обеспечение

Система имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое при выпуске из производства.

Обработка результатов измерений и вычислений (метрологически значимая часть ПО) входит в состав программного обеспечения. Доступ к цифровому идентификатору (контрольной сумме) ПО невозможен (проводится самодиагностика без отображения контрольной суммы).

Защита ПО от преднамеренных изменений осуществляется посредством наличия специальных средств защиты (пакета программ для отладки и разработки ПО), исключающих возможность несанкционированных модификаций, загрузки, считывания памяти из CPU, удаления или иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и результатов измерений.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|---------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Alfa Stream.jar |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 7.x.x |
| Цифровой идентификатор ПО | Не идентифицируется |
| *X.X – метрологически незначимая часть, где X = 0 – 100 | |

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | |
|---|----------------|----------------|
| | А | Б |
| Исполнение систем | | |
| Диапазон измерений расхода в зависимости от диаметра условного прохода расходомеров, входящих в состав системы, м ³ /ч | от 0,07 до 340 | от 0,07 до 340 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема водноспиртового раствора, % | ±0,4 | - |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: | | |
| - массы | | ±0,2 |
| - объема | | ±0,5 |
| - после имитационной поверки расходомеров электромагнитных Promag и SMARTFLOW | - | ±1 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации (крепости), % | ±0,2 | - |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С | ±0,5 | ±0,5 |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики | Значение | |
|--|----------|---|
| | А | Б |
| Исполнение систем | | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объема безводного спирта, приведенного к 20 °С, %, в диапазоне концентраций (крепости): | | |
| менее 9 % | ±4,0 | - |
| от 9 до 20 % | ±3,0 | |
| от 20 до 38 % | ±1,5 | |
| от 38 до 75 % | ±0,8 | |
| св. 75 % | ±0,6 | |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | |
|--|----------------|----------------|
| | А | Б |
| Максимальное рабочее давление, МПа | 4,0 | 4,0 |
| Диапазон температур измеряемой среды, °С | от -20 до +40 | от -20 до +100 |
| Рабочие условия эксплуатации: | | |
| - температура окружающей среды, °С: | | |
| а) расходомер | от -20 до +50 | от -20 до +50 |
| б) модуль измерительный | от +5 до +40 | от +5 до +40 |
| - относительная влажность воздуха, % | от 10 до 80 | от 10 до 80 |
| - атмосферное давление, кПа | от 86 до 106,7 | от 86 до 106,7 |
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В | 220 (+22/-33) | |
| Количество каналов измерений | до 8 | |
| Максимальное удаление расходомера(ов) от шкафа автоматики, м | 1200 | |
| Максимальное удаление ПК от шкафа автоматики, м | 5000 | |
| Габаритные размеры МИ, мм, не менее: | | |
| - высота | 800 | |
| - ширина | 800 | |
| - глубина | 300 | |
| Масса МИ, кг, не более | 20 | |
| Наработка на отказ (с учетом технического обслуживания), ч, не менее | 25000 | |

Таблица 4 – Показатели надежности

| | |
|--|-------|
| Наработка на отказ (с учетом технического обслуживания), ч, не менее | 25000 |
| Хранение данных, лет, не менее | 5 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 10 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и на шильд модуля измерительного типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

| Наименование | Обозначение | Количество | Примечание |
|---|---|---------------|---|
| Система измерительная в составе: | «ЭКВИНТ АЛЬФА ПЛЮС» | | |
| - модуль измерительный | | 1 шт. | |
| - Расходомер | Promag, Promass, SMARFLOW или ВЗЛЕТ ТЭР | от 1 до 8 шт. | В соответствии с заказом |
| - термометр сопротивления | Pt100 | от 1 до 8 шт. | В соответствии с заказом |
| - ПО АРМ | | 1 шт. | Дистрибутив |
| - Счетчик бутылок | | от 1 до 8 шт. | В соответствии с заказом |
| - Перекачивающий насос | | от 1 до 8 шт. | В соответствии с заказом |
| Комплект документации: | | | |
| - паспорт | БЕСТ.407301.001 ПС | 1 экз. | |
| - руководство по эксплуатации | БЕСТ.407301.001 РЭ | 1 экз. | |
| - эксплуатационная документация на функциональные устройства, входящие в комплект системы | | 1 компл. | Согласно комплекту поставки каждого изделия |

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации системы БЕСТ.407301.001 РЭ в разделе 2.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2466 «О ведении и функционировании единой государственной автоматизированной информационной системы учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции»;

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

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

БЕСТ.407301.001 ТУ. Система измерительная «ЭКВИНТ АЛЬФА ПЛЮС». Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Эквинт» (ООО «Эквинт»)
ИНН 5262135597
Юридический адрес: 603011, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород,
ул. Фабричная, д. 2В
Тел./Факс: +7 831 217-44-48

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эквинт» (ООО «Эквинт»)
ИНН 5262135597
Адрес: 603011, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Фабричная, д. 2В
Тел./Факс: +7 831 217-44-48
E-mail: info@equint.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

