

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «28» августа 2023 г. № 1743

Регистрационный № 89839-23

Лист № 1  
Всего листов 15

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы автоматизированные налива слива АСНС**

**Назначение средства измерений**

Системы автоматизированные налива слива АСНС (далее – ИС) предназначены для измерений массы, объема, температуры и плотности нефти, нефтепродуктов и других жидкостей (далее – продукт) при отпуске (приеме) в (из) автомобильные (ых) или железнодорожные (ых) цистерны.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИС, включающей в свой состав счетчики-расходомеры массовые, при измерении массы продукта основан на прямом методе динамических измерений массы и основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках расходомера-счетчика массового при прохождении через них измеряемой среды. Фазовые смещения между частотами колебаний противоположных частей трубок, вызванные силами Кориолиса, пропорциональны массовому расходу, а изменение резонансной частоты собственных колебаний этих трубок – плотности. Объемный расход и объем определяются на базе измеренных значений массового расхода, массы и плотности продукта. Выходной цифровой сигнал с счетчика-расходомера массового поступает на соответствующий вход контроллера, который обрабатывает его по реализованному в нем алгоритму и преобразует в значения массы, массового расхода, объема объемного расхода и плотности продуктов и далее по цифровому каналу связи поступает на автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора. Измерение температуры продукта осуществляется при помощи измерительного канала температуры счетчика-расходомера массового выходной цифровой сигнал которого поступает на соответствующий вход контроллера.

Принцип действия ИС, включающей в свой состав счетчики жидкости, при измерении объема продукта основан на прямом методе динамических измерений объема и основан на измерении количества оборотов рабочих органов счетчика, вращающегося под действием потока продукта. Количество оборотов рабочих органов счетчика пропорционально объему продукта, прошедшему через счетчик. Выходной импульсный сигнал счетчика поступает на соответствующий вход контроллера, который обрабатывает его по реализованному в нем алгоритму и преобразует в значения объема и объемного расхода и далее по цифровому каналу связи поступают на АРМ оператора. Измерение плотности и температуры продукта осуществляется при помощи поточного плотномера и термопреобразователя сопротивления, выходные цифровые сигналы которых по цифровому каналу поступает на соответствующие входы контроллера. Массовый расход и масса продукта определяются на базе измеренных значений объемного расхода, объема и плотности продукта.

ИС осуществляют налив (слив) верхним или нижним способами, а также управляют процессом налива (слива) при проведении учетно-расчетных операций.

ИС включают в свой состав:

- измерительные каналы (далее – ИК) массового расхода и массы, объемного расхода и объема, плотности и температуры (в зависимости от заказа);
- технологическая обвязка;
- система автоматизации.

В состав ИК входят первичные измерительные преобразователи (далее – ИП) и система обработки информации (далее – СОИ). Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	Состав ИК ИС	
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК (СОИ)
ИК массового расхода и массы	Счетчик-расходомер массовый кориолисовый «ЭМИС-МАСС 260» (далее – ЭМИС-МАСС 260) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 77657-20)	Контроллер программируемый БриГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
ИК объемного расхода и объема		
ИК плотности		
ИК температуры		
ИК массового расхода и массы	Счетчик-расходомер массовый ЭЛМЕТРО-Фломак (далее – ЭЛМЕТРО-Фломак) (регистрационный номер 47266-16)	Контроллер программируемый БриГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
ИК объемного расхода и объема		
ИК плотности		
ИК температуры		
ИК массового расхода и массы	Счетчик-расходомер массовый Штрай-Масс (далее – Штрай-Масс) (регистрационный номер 70629-18)	Контроллер программируемый БриГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
ИК объемного расхода и объема		
ИК плотности		
ИК температуры		
ИК массового расхода и массы	Счетчик-расходомер массовый МЛ (далее – МЛ) (регистрационный номер 75212-19)	Контроллер программируемый БриГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
ИК объемного расхода и объема		
ИК плотности		
ИК температуры		

Наименование ИК	Состав ИК ИС	
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК (СОИ)
ИК массового расхода и массы	Расходомер массовый Promass (модификации Promass 300 Promass 500) (далее – Promass) (регистрационный номер 68358-17)	Контроллер программируемый БРИГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
ИК объемного расхода и объема		
ИК плотности		
ИК температуры		
ИК объемного расхода и объема	Счетчик жидкости СЖ (регистрационный номер 59916-15)	Контроллер программируемый БРИГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
ИК плотности	Плотномер ПЛОТ-3 модификации ПЛОТ-3М (далее – ПЛОТ-3М) (регистрационный номер 20270-12)	Контроллер программируемый БРИГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
ИК температуры		
ИК массового расхода и массы	Счетчик жидкости СЖ (регистрационный номер 59916-15) вместе с плотномером ПЛОТ-3 модификации ПЛОТ-3М (регистрационный номер 20270-12)	Контроллер программируемый БРИГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
ИК температуры	Термопреобразователь универсальный ТПУ 0304 (далее – ТПУ 0304) (регистрационный номер 50519-17)	Контроллер программируемый БРИГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)

Наименование ИК	Состав ИК ИС	
	Первичный ИП ИК	Вторичная часть ИК (СОИ)
ИК температуры	Преобразователь температуры программируемый ТСМУ 031, ТСПУ 031 (далее – 031) (регистрационный номер 46611-16)	Контроллер программируемый БРИГ-015-К или устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е», или контроллер измерительный К15 (регистрационный номер 75449-19)
Примечание – Указана максимально возможная комплектация ИС. В зависимости от заказа в состав ИС могут входить не все ИК. Количество и используемые ИК с заводскими номерами средств измерений указываются в паспорте.		

Технологическая обвязка обеспечивает оптимальные режимы работы первичных ИП ИК и может включать в свой состав:

- рамная металлоконструкция (каркас);
- измерительная линия, представляющая собой трубопровод для установки первичных ИП ИК;
- электронасосный агрегат для перекачки продукта;
- система регулирования расхода жидкости, проходящей через преобразователь расхода на основе клапана (гидравлического/электромагнитного/пневматического) и/или задвижки с электроприводом;
- газоотделитель для отделения газов, скапливающихся в подающем трубопроводе;
- фильтр;
- запорная арматура, предохранительная арматура и обратный клапан;
- дренажная система;
- технические устройства компенсации температурного расширения жидкости и трубопроводов.

СОИ обеспечивает:

- отпуск продуктов по заданной дозе объема;
- учет отпущенного количества продукта по каждому посту налива;
- индикацию измерительной и технологической информации;
- протоколирование работы ИС и действий оператора.

В состав системы автоматизации в зависимости от комплектации могут входить:

- устройство заземления и контроля, для заземления, отвода статического электричества и контроля цепи заземления в процессе налива/слива или перекачивания продукта;
- влагомер, газоанализатор;
- датчики положения конструктивных элементов консоли верхнего нижнего налива-слива;
- датчики положения трапа, предаварийного и аварийного уровней перелива;
- контрольные датчики уровня, температуры, положения и давления;
- кнопочный пост управления;
- коробка присоединительная;
- монитор нижнего налива;
- система управления шлагбаумом и светофором;
- система вентиляции;
- система освещения;

- система обогрева;
- система связи;
- силовой шкаф управления;
- комплект монтажных и силовых кабелей;
- блок управления для сбора, индикации и регистрации состояния датчиков системы автоматизации, а также формирования управляющих сигналов системы регулирования расхода продукта, электронасосного агрегата, средств блокировки и защиты ИС.

По заказу потребителя ИС могут быть дополнительно оборудованы считывателями чип (смарт) и платежных карт, клавиатурой, терминалом доступа.

Составные элементы ИС имеют взрывобезопасное/искробезопасное исполнение и разрешение на применение на взрывоопасных объектах.

В зависимости от назначения ИС имеет следующие исполнения:

- система автоматизированная налива;
- система автоматизированная слива;
- система автоматизированная налива-слива.

ИС имеют следующую структуру условного обозначения в зависимости от исполнения:

X1 – X2 – X3 – X4 – X5 – X6 – X7 – X8 – X9 – X10 – X11 – X12

X1 – исполнение ИС:

- система автоматизированная налива;
- система автоматизированная слива;
- система автоматизированная налива-слива.

X2 – тип устройства налива/слива:

- «УННА» – автомобильный слив;
- «АСН» – автомобильный налив;
- «УСН» – железнодорожный нижний слив;
- «УНЖ» – железнодорожный налив;
- «УПВС» – железнодорожный верхний слив.

X3 – диаметр условного прохода:

- «50» – диаметр условного прохода 50 мм;
- «80» – диаметр условного прохода 80 мм;
- «100» – диаметр условного прохода 100 мм;
- «150» – диаметр условного прохода 150 мм;
- «175» – диаметр условного прохода 175 мм;
- «200» – диаметр условного прохода 200 мм.

X4 – тип отсечной арматуры:

- «РК» – кран шаровой/дисковый затвор;
- «ЭП» – кран с электроприводом;
- «КЭ» – клапан электрический;
- «КП» – клапан пневматический;
- «КГ» – клапан гидравлический.

X5 – условная производительность насоса:

- «40» – условный расход 40 м<sup>3</sup>/ч;
- «50» – условный расход 50 м<sup>3</sup>/ч;
- «80» – условный расход 80 м<sup>3</sup>/ч;
- «100» – условный расход 100 м<sup>3</sup>/ч.

X6 – тип учета перекачиваемого продукта:

- «М» – массовый;
- «О» – объёмный.

X7 – контрольные датчики:

- «ДУ» – датчик уровня;
- «ДП» – датчик положения;
- «ДТ» – датчик температуры;
- «ДД» – датчик давления.

X8 – контроллерное оборудование:

- «КР» – контроллер;
- «КТ» – карточный терминал;
- «МП» – монитор перелива;
- «ИТ» – информационное табло.

X9 – система управления технологическими процессами:

- «ЗЗ» – заземление;
- «ПУ» – пост управления;
- «ОБ» – обогрев;
- «ГА» – газоанализ;
- «СС» – сигнализация;
- «ПЖ» – пожаротушение;
- «ОС» – освещение;
- «КД» – контроль движения транспорта;
- «ВЛ» – вентиляция.

X10 – шкафы электрические:

- «ШС» – шкаф силовой;
- «ШП» – шкаф пускателя насоса;
- «ШУОС» – шкаф управления освещением;
- «ШУОБ» – шкаф управления обогревом;
- «ШУВ» – шкаф управления вентиляции;
- «ШУС» – шкаф управления насосом.

X11 – дополнительные измерения параметров жидкости;

- «ВЛ» – влагомер;
- «ПЛ» – плотномер.

X12 – АРМ оператора:

- «ПО» – программное обеспечение;
- «ПК» – персональный компьютер.

В пунктах X2 – X12 возможно использование нескольких признаков с перечислением через запятую.

Общий вид ИС представлен на рисунках 1.

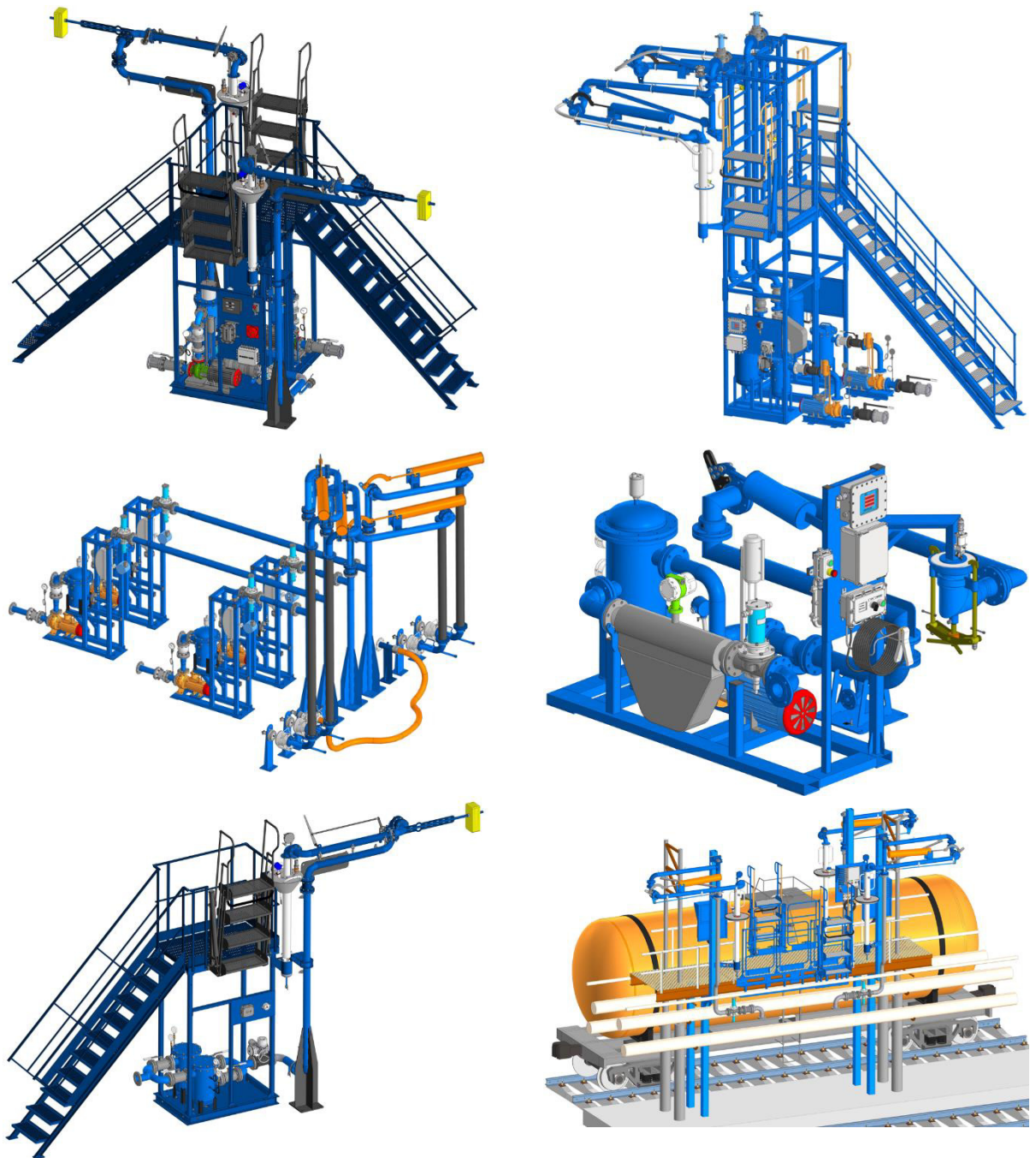


Рисунок 1 – Общий вид ИС

Заводской номер ИС, состоящий из четырех арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на маркировочную табличку на каркасе рамной конструкции методом лазерной печати. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера ИС

Пломбирование счетчиков-расходомеров массовых осуществляется с помощью контровочной проволоки, проведенной через отверстия на болтах, расположенных на диаметрально противоположных фланцах счетчиков-расходомеров массовых, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Схема пломбировки фланцев счетчиков-расходомеров массовых приведена на рисунке 3.

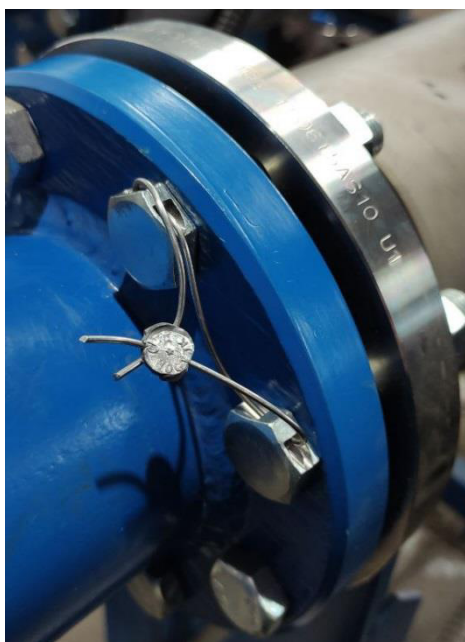


Рисунок 3 – Схема пломбировки фланцев счетчиков-расходомеров массовых

Пломбирование счетчика-расходомера массового ЭЛИМЕТРО-Фломак и счетчика-расходомера массового МЛ так же осуществляется с помощью контровочной проволоки, проведенной через отверстия на передней крышке электронного блока, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Схема пломбировки передней крышки электронного блока счетчика-расходомера массового ЭЛИМЕТРО-Фломак и счетчика-расходомера массового МЛ приведена на рисунках 4 и 5.





Рисунок 4 – Схема пломбировки передней крышки электронного блока счетчика-расходомера массового ЭЛМЕТРО-Фломак

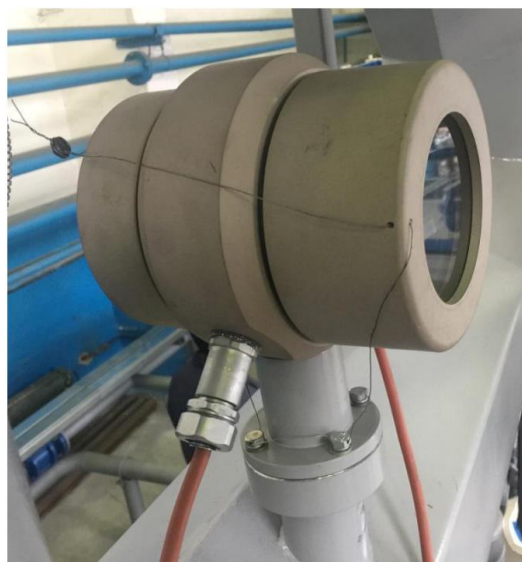


Рисунок 5 – Схема пломбировки передней крышки электронного блока счетчика-расходомера массового МЛ

Пломбирование фланцев счетчиков жидкости осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через отверстия на болтах, расположенных на диаметрально противоположных фланцах счетчиков жидкости, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Схема пломбировки фланцев счетчиков жидкости приведена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Схема пломбировки фланцев счетчиков жидкости

Пломбирование плотногомера осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через специальные отверстия на внешнем корпусе и корпусе электронного преобразователя, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Пломбирование фланцев плотногомера осуществляется с помощью контрольной проволоки, проведенной через отверстия на болтах, расположенных на диаметрально противоположных фланцах плотногомера, и пластмассовой (свинцовой) пломбы. Схема пломбировки плотногомера приведены на рисунках 7 и 8.



Рисунок 7 – Схема пломбировки плотногомера



Рисунок 8 – Схема пломбировки плотномера

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС и на пломбы, установленные в соответствии с рисунками 3 – 6.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает прием и обработку информации от первичных ИП и внешних систем управления, а также управление исполнительными устройствами в соответствии с заложенным алгоритмом.

ПО ИС подразделяется на метрологически значимое и метрологически незначимое. Метрологически значимое ПО используется только для получения, преобразования и передачи измерительных данных. ПО, которое используется для обеспечения безопасности и управления технологическим процессом является метрологически незначимым. ПО СОИ содержит метрологически значимые части.

Защита от несанкционированного доступа к ПО достигается разделением прав доступа пользователей на уровни: администратора и пользователя.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС, включающей в состав контроллер программируемый БРИГ-015-К

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	0xx
Цифровой идентификатор ПО	–
* «х» может принимать значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИС, включающей в состав устройство приема и обработки сигналов серии «Топаз-273Е»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Топаз
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	Rxxx
Цифровой идентификатор ПО	–
* «х» может принимать значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ИС, включающей в состав контроллер измерительный К15

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	К15-НМ1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.0001
Цифровой идентификатор ПО	–

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	50	80	100	150	175	200
Диаметр условного прохода, мм	50	80	100	150	175	200
Минимальная измеряемая доза отпускаемого (принимаемого) продукта, кг (дм <sup>3</sup> )	1350 (2000)					
Диапазон измерений температуры продукта, °С: – обычное исполнение – исполнение с использованием термостойких уплотнений	от -40 до 50 от -60 до 200					
Диапазон измерений плотности продукта, кг/м <sup>3 1)</sup>	от 650 до 1010; от 650 до 1200					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема продукта, % <sup>1)</sup>	±0,15; ±0,25; ±0,5					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы продукта, % <sup>1)</sup>	±0,25; ±0,5					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры продукта % <sup>1)</sup> : а) для обычного исполнения, – при применении ЭМИС-МАСС 260, Штрай-Масс, МЛ, ПЛОТ-3М – при применении ЭЛМЕТРО-Фломак, Promass – при применении ТПУ 0304, 031 б) для исполнения с использованием термостойких уплотнений: – при применении ЭМИС-МАСС 260 – при применении ЭЛМЕТРО-Фломак – при применении ТПУ 0304	±0,5; ±1,0 ±(0,5 + 0,005· t ); ±(0,9 + 0,008· t ) ±1,5  ±0,5; ±1,0 ±(0,5 + 0,005· t ); ±(0,9 + 0,008· t ) ±2,0					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности продукта, кг/м <sup>3 1)</sup>	±0,5; ±1,0					
<sup>1)</sup> Фактические значения характеристик указываются в паспорте ИС. t – измеренное значение температуры, °С.						

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	неагрессивная к компонентам ИС жидкость с вязкостью от 0,5 до 6 сСт
Номинальный расход (производительность) продукта, т/ч <sup>1)</sup>	от 30 до 100
Рабочее давление продукта, МПа <sup>2)</sup>	от 0,6 до 4,0 МПа
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 <sup>+57</sup> <sub>-76</sub> ; 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1
Условия эксплуатации <sup>3)</sup> : а) температура окружающей среды, °С б) относительная влажность, % в) атмосферное давление, кПа	от -60 до +40 от 5 до 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты	II Gb с IIb T3 X
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	20000
<p><sup>1)</sup> Обеспечивается насосом и корректируется при помощи АРМ оператора, исходя из протяженности и диаметра всасывающего и напорного трубопроводов, величины их гидравлического сопротивления, высоты расположения резервуаров.</p> <p><sup>2)</sup> Указан максимальный диапазон рабочего давления продукта. Диапазон рабочего давления продукта зависит от компонентов, входящих в состав ИС, и указывается в паспорте ИС.</p> <p><sup>3)</sup> Средства измерений, входящие в состав ИС, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные средства измерений.</p>	

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на каркасе рамной конструкции методом лазерной печати и титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная налива слива АСНС	согласно заказу	1 шт.
Паспорт	ЮНМ.11.01.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЮНМ.11.01.000 РЭ	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 декабря 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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»;

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемой для средств измерений плотности»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры»;  
ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;  
ТУ 28.99.39.190–008–24735278–2018 ТУ Системы автоматизированные налива слива АСНС. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЮГНЕФТЕМАШ» (ООО «НПП «ЮГНЕФТЕМАШ»)  
ИНН 2372022488  
Юридический адрес: 352900, Краснодарский край, г. Армавир, тер. Северная Промзона, д. 91  
Телефон: +7(991) 357-66-88  
Web-сайт: <https://npp-unm.ru/>  
E-mail: [unm123@mail.ru](mailto:unm123@mail.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ЮГНЕФТЕМАШ» (ООО «НПП «ЮГНЕФТЕМАШ»)  
ИНН 2372022488  
Адрес: 352900, Краснодарский край, г. Армавир, территория Северная Промзона, д. 91  
Телефон: +7(991) 357-66-88  
Web-сайт: <https://npp-unm.ru/>  
E-mail: [unm123@mail.ru](mailto:unm123@mail.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрологи»)  
Адрес: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2  
Телефон: +7 (495) 108-69-50  
E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

