

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки измерительные АТ-С

#### Назначение средства измерений

Установки измерительные АТ-С предназначены для измерений массы сырой нефти, сырой нефти без учета воды, массы и объема нефти, нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов, воды и других жидкостей.

#### Описание средства измерений

Принцип работы установок измерительных АТ-С основан на прямом методе динамических измерений жидкости в потоке счетчиком-расходомером при выдаче или приеме из автомобильных или железнодорожных цистерн, наливных судов Речного/Морского регистра, трубопроводным транспортом, а также для управления процессом налива или слива при проведении учетно-расчетных операций, перекачки продуктов на АЗС, нефтебазах и нефтеперерабатывающих заводах.

Установки измерительные АТ-С состоят из следующих функциональных блоков: гидравлического, устройства налива и управления.

Измеряемая среда по входному трубопроводу поступает в блок гидравлический, представляющий собой конструкцию, состоящую из каркаса в облицовке или без нее, в котором установлены: обратный клапан, счетчик-расходомер, запорные и регулирующие устройства (электромагнитный регулирующий клапан, или задвижка (затвор), или кран шаровой и т.д.), при необходимости – фильтр, электронасосный агрегат и сепаратор. В блоке гидравлическом могут быть установлены: датчик температуры, датчик давления, плотномер, средство измерений объемной доли воды в нефти, пробоотборник. В установках измерительных АТ-С применяются все средства измерений утвержденного типа. В безнасосных моделях установок измерительных АТ-С, предназначенных для измерений при сливе, жидкость в измерительный канал подается гравитационным способом или с использованием внешнего насосного оборудования.

В качестве счетчиков-расходомеров используются: расходомеры массовые Promass (регистрационный номер 15201-11), счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (регистрационный номер 45115-16), счетчики-расходомеры массовые ЭМИС-МАСС 260 (регистрационный номер 42953-15), счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак (регистрационный номер 47266-16), счетчики-расходомеры массовые СКАТ (регистрационный номер 60937-15) и счетчики-расходомеры массовые СКАТ-С, изготовленные ООО «ТоргСервис», г. Москва.

В качестве средства измерений объемной доли воды в нефти используются влагомеры поточные ВСН-АТ (регистрационный номер 62863-15), влагомеры сырой нефти ВСН-2 (регистрационный номер 24604-12).

Установки измерительные АТ-С могут иметь один и более блоков гидравлических для разных видов измеряемой среды, проходящих через один или несколько блоков устройств налива или соединенных с приемным трубопроводом.

Блок устройства налива представляет собой систему раздаточных рукавов с запорной арматурой, а также может иметь в своем составе стояки и консоли верхнего/нижнего налива, не герметичные или герметичные (без газовозврата или с газовозвратом).

Блок управления состоит из контроллера измерительного АТ-8000 (регистрационный номер 61018-15) или контроллера измерительного ОЗНА-К15 (регистрационный номер 63706-16), или контроллера программируемого SIMATIC S7-1200 (регистрационный номер 63339-16), или контроллера программируемого DirectLOGIC (регистрационный номер 65466-16) или контроллера Топаз, устройства индикации, силовых модулей, устройств согласования сигналов и протоколов, блоков питания. В зависимости от назначения установок измерительных АТ-С устройство индикации может отображать информацию о прошедшей через счетчик-расходомер массе и (или) объеме, температуре и плотности жидкости или массе и (или) объеме выданной дозе, ее стоимости и цене.

Блок управления обеспечивает: сбор данных со средств измерений, входящих в состав установки измерительной АТ-С; управление режимами налива/слива, запорной арматурой; архивирование и хранение данных; передачу результатов измерений в систему верхнего уровня; контроль показаний приборов безопасности; аварийное отключение процесса налива в случае возникновения нештатной ситуации. Передача данных в блок управления со средств измерений производиться посредством цифровых интерфейсов связи.

В зависимости от назначения установки, блок управления может быть выполнен в едином конструктивном исполнении или состоять из нескольких функционально законченных узлов, расположенных в установке измерительной АТ-С или вне ее.

Блок управления может быть дополнительно оборудован считывателями чип (смарт) и платежных карт, клавиатурой, терминалами доступа.

Установки измерительные АТ-С комплектуются устройством заземления и контроля.

В зависимости от климатического исполнения, установка может быть оснащена системой обогрева.

Установки измерительные АТ-С имеют следующую маркировку:

Установка измерительная АТ-С Z.

где: – Z – диапазон расхода:

1 – от 75 до 2250 л/мин (кг/мин);

2 – от 225 до 6667 л/мин (кг/мин);

3 – от 450 до 11334 л/мин (кг/мин).

Общий вид установок измерительных АТ-С приведен на рисунке 1.

Пломбировка от несанкционированного доступа и нанесение знака поверки осуществляется в соответствии с описаниями типов средств измерений, входящих в состав установок измерительных АТ-С.



Рисунок 1 – Фотография общего вида установок измерительных АТ-С

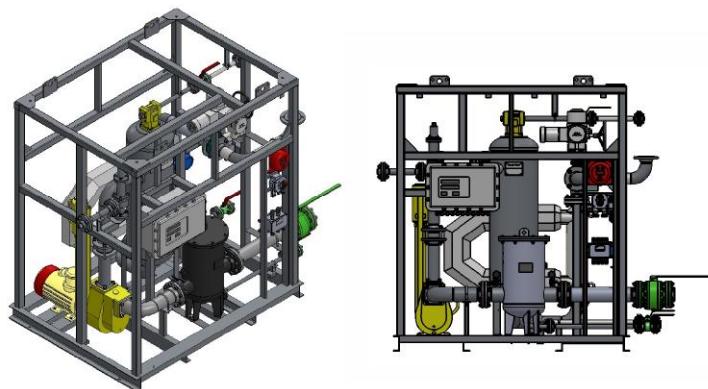


Рисунок 2 – Макет установок измерительных АТ-С

### Программное обеспечение

установок измерительных АТ-С автономное.

Функции программного обеспечения: обработка измерительной информации, получаемой от средств измерений, входящих в состав установки, формирование отчетов измерений, управление процессом измерений и передача результатов измерений в систему верхнего уровня. Идентификационные данные программного обеспечения установок измерительных АТ-С приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Наименование программного обеспечения (ПО)	ПО АТ-С	Система измерений количество жидкости и газа R-AT-MM	Топаз
Идентификационное наименование ПО	ACH.AT-C	DebitCalc	Топаз
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.18 и выше*	V0.2 и выше*	501 и выше*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–	–	–

\* – идентификационные данные установки измерительной АТ-С указаны в паспорте.

Уровень защиты программного обеспечения установок измерительных АТ-С от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014. Защита от несанкционированного доступа осуществлена разграничением прав доступа посредством паролей.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Маркировка	AT-C 1	AT-C 2	AT-C 3
Диапазон измерений массового и объемного расходов, дм <sup>3</sup> /мин (кг/мин)	от 75 до 2250	от 225 до 6667	от 450 до 11334
Наименьший измеряемый объем (масса), дм <sup>3</sup> (кг)	1500		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы, % <sup>1)</sup>	±0,15; ±0,2; ±0,25		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, % <sup>1)</sup>	±0,15; ±0,2; ±0,25		

Наименование характеристики	Значение		
Маркировка	АТ-С 1	АТ-С 2	АТ-С 3
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup>	от 200 до 2000 <sup>4)</sup> от 600 до 1200 <sup>5)</sup>		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установок при измерении плотности, кг/м <sup>3</sup> <sup>4)</sup>	±0,5; ±1		
Диапазон измерений температуры, °C <sup>4)</sup>	от -50 до +100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установок при измерении температуры, °C	±0,2 <sup>2)</sup> ; ±(0,5+0,01·t) <sup>3) 4)</sup>		
Диапазон измерений влагосодержания для установок с влагомером, %	от 0,01 до 100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влагосодержания для установок с влагомером ВСН-АТ, %, при содержании воды, %, объемная доля:			
– до 50 (вкл.)	±0,5		
– до 100	±1		
Пределы допускаемой относительной погрешности установок при измерении массы нетто нефти, для установок с влагомерами ВСН-АТ и/или ВСН-2, %, при содержании воды, %, объемная доля:			
– до 5	±0,35		
– от 5 до 10	±0,4		
– от 10 до 20	±1,5		
– от 20 до 50	±2,5		
– от 50 до 70	±5,0		
– от 70 до 85	±15,0		
<sup>1)</sup> – пределы дополнительных погрешностей от влияния температуры и давления измеряемой среды при применении расходомера ЭЛМЕТРО-Фломак определяются в соответствии с описанием типа и руководством по эксплуатации счетчика-расходомера; <sup>2)</sup> – при измерении температуры измеряемой среды с применением преобразователя температуры; <sup>3)</sup> – при измерении температуры измеряемой среды с применением счетчика-расходомера; <sup>4)</sup> – в соответствии с используемым счетчиком-расходомером; <sup>5)</sup> – при использовании установки с влагомером поточным ВСН-АТ. где t – температура измеряемой среды, °C.			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Маркировка	АТ-С 1	АТ-С 2	АТ-С 3
Измеряемая среда	нефть, нефтепродукты, сжиженные углеводородные газы, вода и другие жидкости		
Наличие свободного газа в измеряемой среде	отсутствует		
Температура измеряемой среды, °C	от -50 до +100 <sup>1)</sup> от -10 до +85 <sup>2)</sup>		
Давление измеряемой среды, МПа, не более	10		
Параметры электрического питания:			
– напряжение постоянного тока, В	от 12 до 24		
– напряжение переменного тока, В	110 <sup>+11</sup> <sub>-11</sub> ; 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> ; 380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub>		
– частота переменного тока, Гц	50		
Потребляемая мощность, В·А, не более	35000		

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
– высота	3000
– ширина	2000
– длина	3000
Масса, кг, не более	2000
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -40 до +50;
– атмосферное давление, кПа	от -60 до +50 <sup>3)</sup>
– относительная влажность окружающей среды при температуре плюс 15 °С, %, не более	от 84 до 106
	75
Средний срок службы, лет, не менее	10

<sup>1)</sup> – в соответствии с используемым счетчиком-расходомером;  
<sup>2)</sup> – при использовании установки с влагомером поточным ВСН-АТ;  
<sup>3)</sup> – установка с системой подогрева.

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе установки измерительной АТ-С, фотохимическим методом или методом металлографии или наклейки и в верхнюю часть по центру титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная	АТ-С	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 4213-001-2016	1 экз.
Паспорт	ПС 4213-001-2016	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на составные части установки измерительной	–	1 комп.
Методика поверки	МП 0745-1-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0745-1-2018 «Инструкция. ГСИ. Установки измерительные АТ-С. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 29.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная универсальная УПУ-АТ (регистрационный номер 54214-13);
- весы электронные К (регистрационный номер 62833-15) с классом точности II по ГОСТ ОИМЛ R76-1-2011;
- рабочий эталон единицы плотности 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.024-2002;
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300 (регистрационный номер 61806-15);
- рабочий эталон единицы объема жидкости 2-го разряда в соответствии с частью 3 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденной приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 с пределами допускаемой относительной погрешности  $\pm 0,05\%$ .

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке установок измерительных АТ-С, а также в соответствии с требованиями, изложенными в описаниях типа на все средства измерений.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным АТ-С**

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 179 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

ГОСТ 8.024-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256

ГОСТ Р 8.615-2005 ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования

ТУ 4213-001-63164010-2016 Установки измерительные АТ-С. Технические условия

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТоргСервис» (ООО «ТоргСервис»)  
ИНН 7736264823

Адрес: 119296, г. Москва, ул. Молодежная, д.3, Э1, пом. XVII, ОФ 6А К3

Телефон/факс: (495) 740-55-65

E-mail: [mail@torgservicegroup.ru](mailto:mail@torgservicegroup.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » 2019 г.