

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» апреля 2023 г. № 912

Регистрационный № 72043-18

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК (далее - АТНК) предназначены для измерений объема и массы (брутто, нетто) топлива (бензина, керосина, дизельного топлива, нефти, моторного топлива, мазута и других) при перекачке, приёме/выдаче его в автоцистерны и ж/д цистерны.

Описание средства измерений

Принцип действия АТНК, оснащенного массовым расходомером (массомером), основан на прямом методе динамических измерений массы. Принцип действия АТНК, оснащенного счетчиком жидкости, основан на косвенном методе динамических измерений массы.

Топливо с помощью электронасосного агрегата подается из резервуара и поступает через резиновый компенсатор в фильтр-газоотделитель или фильтр, затем в преобразователь расхода ПР (счетчик или в массомер) из которого через наливной стояк для верхнего налива или шарнирный трубопровод с соединителем для нижнего налива поступает в резервуар цистерны.

Налив цистерны производится на посту налива по дозе, задаваемой оператором на пульте дистанционного управления, компьютера или с местного поста управления. При этом разрешение налива обеспечивается как действием оператора, так и местного поста управления, комплексом блокировок на посту налива: заземлением цистерны, установкой наливной трубы в горловине цистерны.

Пуск АТНК осуществляется с местного поста управления налива или с рабочего места оператора.

Преобразователь расхода ПР (счетчик или массомер) измеряют количество топлива в единицах объема и массы, поступающего в цистерну, и выдает импульсы на пульт дистанционного управления (компьютер), где проводится отсчет количества налитого нефтепродукта. Одновременно отсчет количества поступающего в цистерну нефтепродукта дублируется на счетчике (исполнение со счетчиком) поста налива.

АТНК в зависимости от климатических условий эксплуатации разделяют на два вида:

- без обогрева;
- с обогревом в блок-боксе.

АТНК состоят из технологической обвязки, системы измерительной и системы автоматизации.

В состав технологической обвязки в зависимости от комплектации входят:

- рамная металлоконструкция (каркас);
- узел измерительного участка, состоящий из трубопровода для установки массомера или счетчика жидкости, средств измерения давления и температуры;
- электронасосный агрегат для перекачки жидкости;
- система регулирования расхода жидкости, проходящего через массомер или счетчик жидкости, на основе клапана (гидравлического /электромагнитного / пневматического) и/ или задвижки с электроприводом;
- фильтр-газоотделитель для отделения газов, скапливающихся в подающем трубопроводе;
- влагомер поточный ВМ (в зависимости от исполнения) для измерений содержания воды в нефти и нефтепродуктах в объемных долях в автоматическом режиме (регистрационный №24604-12);
- пробоотборник (в зависимости от исполнения) для отбора проб жидкости в целях определения физико-химических свойств жидкости в испытательной лаборатории;
- запорная арматура и обратный клапан;
- дренажная система.

Технологическая обвязка обеспечивает оптимальные режимы работы средств измерений из состава системы измерительной.

В состав системы измерительной (далее СИ АТНК) в зависимости от комплектации входят:

- преобразователь расхода ПР (в зависимости от исполнения счетчик жидкости или массомер) для измерений объемного расхода и объема прошедшей жидкости для исполнения со счетчиком жидкости, а также массового расхода, массы, плотности, объема и температуры прошедшей жидкости для исполнения с массомерами.
- датчик температуры ДТ (в зависимости от исполнения) для измерений температуры прошедшей жидкости и формирования электрических сигналов (датчик температуры ТС, регистрационный № 31654-14);
- датчик давления ДД (в зависимости от исполнения) для измерений давления и формирования электрических сигналов (датчик давления АИР-10, регистрационный № 58808-14);
- система обработки информации (СОИ) для сбора, преобразования электрических сигналов первичных преобразователей. СОИ состоит из контроллера и автоматизированного рабочего места оператора (далее - АРМ) с установленным программным обеспечением (далее - ПО).

В зависимости от исполнения несколько АТНК могут комплектоваться одним АРМ (если АТНК находятся на одном объекте).

В состав СОИ в зависимости от исполнения входит электронное табло отображения результатов измерений.

В состав системы автоматизации (далее - АСУТП) в зависимости от комплектации входят:

- устройство заземления и контроля, для заземления, отвода статического электричества и контроля цепи заземления в процессе налива/слива или перекачивания жидкости;
- датчики положения конструктивных элементов консоли верхнего /нижнего налива/слива;
- датчики положения трапа, предаварийного и аварийного уровней перелива;
- кнопочный пост управления;
- коробка присоединительная
- монитор нижнего налива;
- система управления шлагбаумом и светофором;
- шкаф управления силовой;
- комплект монтажных и силовых кабелей;

- блок управления (далее - БУ) для сбора, индикации и регистрации состояния датчиков системы автоматизации, а также формирования управляющих сигналов системы регулирования расхода жидкости, электронасосного агрегата, средств блокировки и защиты АТНК.

Для комплектации с обогревом дополнительно входят:

- обогреватель взрывозащищенный;
- светильник взрывозащищенный;
- модуль порошкового пожаротушения;
- датчик-газоанализатор взрывозащищенный.
- блок-контейнер.

В состав БУ в зависимости от исполнения входят:

- контроллер и АРМ оператора с установленным ПО;
- пульт управления ПУ (для исполнения со счетчиками жидкости, без контроллера и АРМ оператора) для приема и выдачи управляющих и блокировочных сигналов АТНК;

Состав оборудования шкафа силового имеет возможность подключения к контроллеру противоаварийной защиты для (ПАЗ) для выдачи блокирующих сигналов.

В зависимости от исполнения несколько АТНК могут комплектоваться одним АРМ. По заказу потребителя БУ может быть дополнительно оборудован считывателями чип (смарт) и платёжных карт, клавиатурой, терминалом доступа.

АТНК имеет несколько исполнений:

- АТНК-ОХХХП со счетчиками жидкости 9501 (регистрационный №18026-11) с ручным вводом измеренного значения плотности и температуры отпущеной жидкости для последующего автоматизированного расчета массы;
- АТНК-МХХХЭ с ПР ЭМИС-МАСС 260 (ЗАО «ЭМИС») (регистрационный № 77657-20);
- АТНК-МХХХЕ с ПР Promass 83F (регистрационный №15201-11);
- АТНК-МХХХМ с ПР Micro Motion CMF (регистрационный №45115-16).
- АТНК-МХХХС с ПР СКАТ (регистрационный № 60937-15);
- АТНК-ОХХХВ с винтовым счетчиком СЖ-ППВ (регистрационный № 59916-15).

В зависимости от климатического исполнения АТНК могут изготавливаться в блок-боксе и оснащены системой обогрева.

Составные элементы АТНК имеют взрывобезопасное исполнение и сертификаты.

На раме дозирующего устройства АТНК закреплена табличка и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя (или сокращенное название);
- наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение АТНК по ТУ;
- номер сертификата соответствия;
- заводской номер изделия по системе нумерации изготовителя;
- напряжение/частота питающей сети;
- дата изготовления;
- маркировка взрывозащиты;
- изображение специального знака взрывобезопасности;
- масса;
- реквизиты завода-изготовителя.

Обозначение АТНК, заводской номер и год на табличке маркируется ударным способом, остальные надписи выполнены фотохимическим способом.

Внешний вид АТНК приведен на рисунках с 1 по 6, функциональные схемы СИ АТНК приведены на рисунках 7, 8.



Рисунок 1 - ATHK-OXXXP
(Исполнение со счетчиком жидкости 9501)



Рисунок 2 - ATHK-MXXXE
(Исполнение с массомером Promass 83F)



Рисунок 3 - ATHK-MXXXM
(Исполнение с массомером Micro Motion CMF)



Рисунок 4 – ATHK-OXXXB
(Исполнение с винтовым
счетчиком СЖ-ППВ)



Рисунок 5 – ATHK-MXXXC.
(Исполнение с массометром СКАТ)



Рисунок 6 – ATHK-MXXXЭ.
(Исполнение с массометром ЭМИС-МАСС 260)



Рисунок 7 – АТНК-XXXXX.
Исполнение в блок боксе с обогревом.

Все внешние приборы и соединительные коробки имеют взрывозащищенное исполнение и сертификаты.

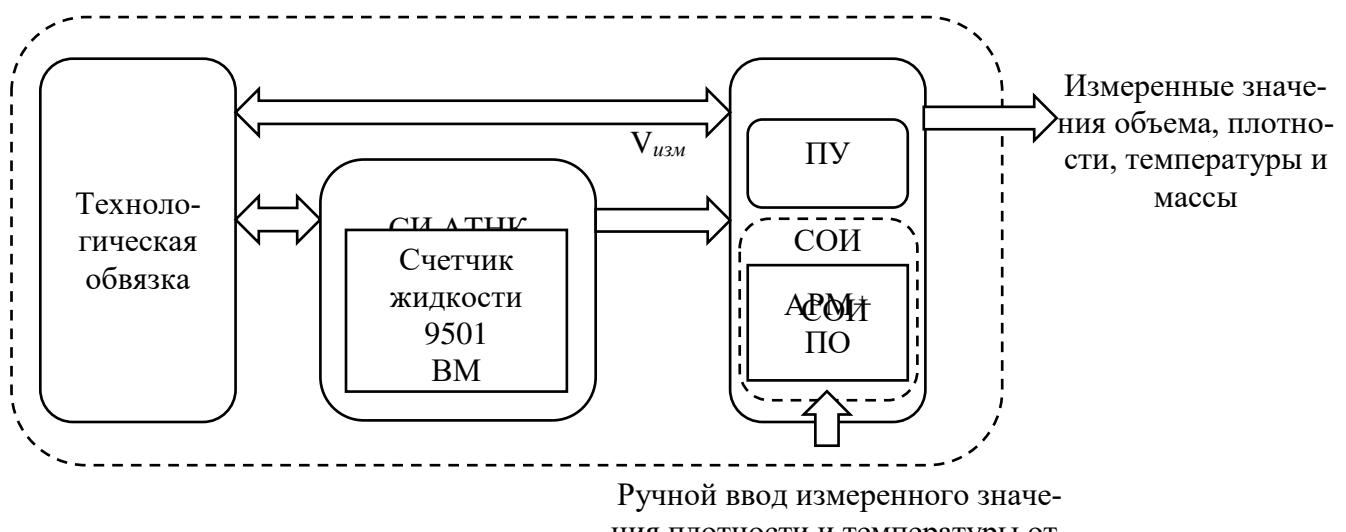


Рисунок 8 - СИ АТНК-ОXXXП и АТНК-ОXXXB.

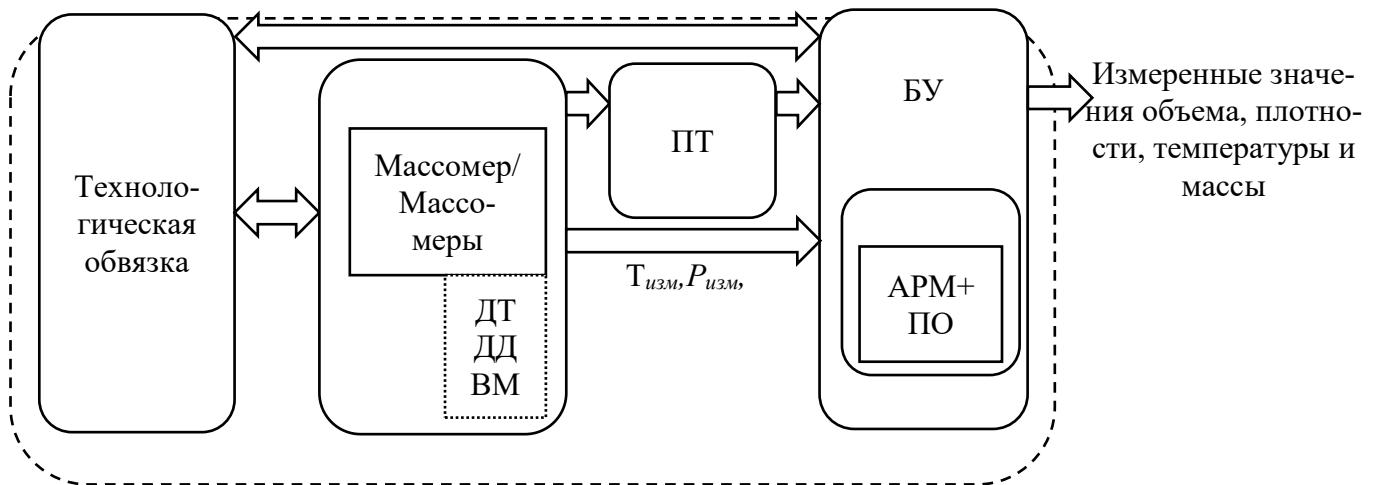


Рисунок 9 – СИ АТНК-МХХХЭ, СИ АТНК-МХХХМ и АТНК-МХХХС с БУ.

Схемы пломбирования приведены на рисунках 10 и 11.

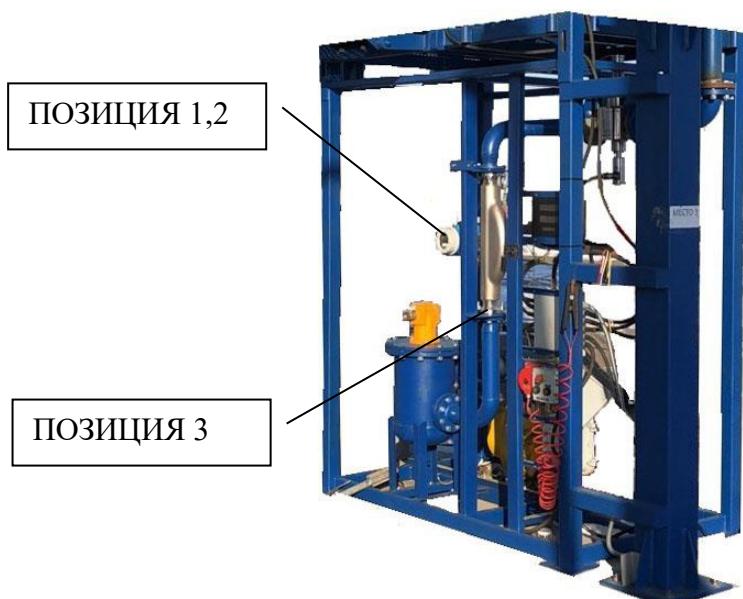


ФОТО. ПОЗИЦИЯ 1



ПОЗИЦИЯ 2



ПОЗИЦИЯ 3

Рисунок 10 – схемы пломбирования АТНК



Фото. ПОЗИЦИЯ 1



ПОЗИЦИЯ 2



ПОЗИЦИЯ 3



ПОЗИЦИЯ 4

Рисунок 11 – схемы пломбирования АТНК

Маркировочная табличка приведена на рисунке 12.



Рисунок 12 – маркировочная табличка АТНК

Программное обеспечение

Программы "АРМ оператора" и "Топаз" предназначены для осуществления отпуска нефтепродукта через АТНК.

Программы в процессе своей работы взаимодействует с контроллерами, которые непосредственно анализируют состояния датчиков АТНК и стояков и выдают ответные сигналы, и плотномерами типа Плот-3М. Все контроллеры подключаются на один СОМ-порт компьютера, а плотномеры на другой.

ПО СИ АТНК автономное. Программное обеспечение (ПО) устанавливается на АРМ оператора. ПО состоит из метрологически значимой части, а также программ и программных модулей, обеспечивающих автоматизацию процессов налива/слива жидкости.

Функции метрологически значимой части ПО:

- сбор и отображение измерительной информации;
- идентификация и защита программного обеспечения АТНК (применением специальных паролей для идентификации пользователя и защите информации программного обеспечения).

Основные функции программного обеспечения:

- контроль заземления автомобильных или железнодорожных цистерн;
- управление режимами налива;
- управление запорной арматурой;
- отображение (визуализацию) на экране компьютера мнемосхем оборудования с индикацией всех основных режимов работы;
- возможность интеграции с системой верхнего уровня по протоколу стандарта ОРС или путем доступа к базе данных АРМ;

Для защиты метрологически значимой части ПО СИ АТНК от несанкционированных изменений (корректировок) предусмотрен многоступенчатый контроль для доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя).

Метрологически значимой частью автономного программного обеспечения ПО является файл CalcMeasure.dll - библиотека с метрологически значимой частью (для ПО "АРМ оператора").

Идентификационные данные операционного программного обеспечения АТНК приведены в таблице 1 и 1а.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО "АРМ оператора"
Номер версии (идентификационный номер) ПО метрологически значимой части ПО	10.11.8.7
Цифровой идентификатор ПО	439044DA6C25CFAB4FDC36D3E455A447
Библиотека с метрологически значимой частью	CalcMeasure.dll

Таблица 1а

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО "Топаз"
Номер версии (идентификационный номер) ПО метрологически значимой части ПО	P101
Цифровой идентификатор ПО	5BA9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

Уровень защиты ПО "Высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение				
Обозначение АТНК	АТНК ОXXXП	АТНК ОXXXВ	АТНК МXXXЭ и АТНКМХ XXЕ	АТНК МXXXМ	АТНК МXXXС
Номинальное значение расхода жидкости в зависимости от диаметра условного прохода, м ³ /ч					
- Для 50	40		52		
- Для 80	80	80	80		80
Наименьшая доза выдачи жидкости, дм ³ (кг)	200	2000		200	
Диапазон измерений температуры жидкости, °С			от -50 до +50		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С			±0,5		
Диапазон измерений плотности, кг/м ³			от 700 до 1500		

Наименование характеристики	Значение							
Обозначение АТНК	АТНК OXXXП	АТНК OXXXВ	АТНК МXXXЭ и АТНКМХ ХХЕ	АТНК МXXXМ	АТНК МXXXС			
Диапазон измерений объемной доли воды, %	от 0 до 10							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений объемной доли воды, %, в диапазоне влагосодержания (об. доля воды, %) от 0 до 10 %	$\pm 0,4$							
Диапазон измерений давления, МПа	от 0 до 2,5							
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	$\pm 0,5$							
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений:								
массы, %	-	-	$\pm 0,25$					
массы брутто, % (исполнение с влагомером)	-	-	$\pm 0,25$					
массы нетто, % (исполнение с влагомером)	-	-	$\pm 0,35$					
объема, %	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,15$					
плотности, кг/м ³	-	-	$\pm 0,5$					
Рабочее давление, МПа:								
- максимальное	1,6							
- минимальное	0,8							
Верхний предел показаний ПР, дм ³ (кг), не более	99 999,9	99999	999 999,9					
Верхний предел показаний ПР суммарного учета, дм ³ (кг), не менее	99999999	99999	999 999,9					
Максимальное количество комплексов, работающих под управлением одного АРМ, шт	12							
Рабочие условия эксплуатации по ГОСТ 15150-69	Исполнение У категории 2							
Параметры электрического питания:								
– напряжение переменного тока, В	$220_{-33}^{+22}; 380_{-57}^{+38}$							
– частота переменного тока, Гц	50							
Потребляемая мощность, кВт	от 1,2 до 30							
Масса, кг, не более	1760	1720	2050					
Условия эксплуатации:								
- температура окружающей среды, °C:								
- исполнение без обогрева	от – 40 до +50							
- исполнение с обогревом	от – 50 до +50							
- относительная влажность, %	от 30 до 100							
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7							
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более								
– высота	2000							
– ширина								

Наименование характеристики	Значение				
Обозначение АТНК	АТНК ОХХХП	АТНК ОХХХВ	АТНК МХХХЭ и АТНКМХ ХХЕ	АТНК МХХХМ	АТНК МХХХС
– длина			3000		
			2500		
Исполнение в контейнере				2250	
– высота				3250	
– ширина				2500	
– длина					
Средний срок службы, лет, не менее			10		
Наработка на отказ, ч, не менее			12000		
Маркировка взрывозащиты			II Gb IIB T3		

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблицы комплекса методом штемпелирования (металлофото, шелкографии, наклейки), титульные листы руководства по эксплуатации и формуляр – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количе- ство	Примечания
Комплекс автоматизированный топливо- наливной в составе: - технологическая связь; - система измерительная; - система автоматизации (СИ); - блок управления (БУ)	АТНК	1 шт.	В соответ- ствии с зака- зом
Для комплектации с обогревом до- полнительно входят: - блок-контейнер. - обогреватель взрывозащищенный; - светильник взрывозащищенный; - модуль порошкового пожароту- шения; - датчик-газоанализатор взрывоза- щищенный		1 ком- плект	В соответ- ствии с зака- зом
Руководство по эксплуатации	АТНК- 4213.000.00 РЭ	1 экз.	
Паспорт	АТНК- 4213.000.00 ПС	1 экз.	
Комплект ЗИП		1 ком- плект	В соответ- ствии с зака- зом

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе: Руководство по эксплуатации АТНК 4213.000.00 РЭ «Автоматизированный топливо-наливной комплекс АТНК-XXXXX», пункт 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 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 статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 4213-001-78123092-2021 Комплексы автоматизированные топливо-наливные АТНК. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «777» (ООО «777»)

ИНН 5043026556

Адрес: 142207, Московская обл., г. Серпухов, ул. Центральная, д. 146, оф. 37

Телефон: +7 (903) 796-86-66, +7 (925) 439-22-54

E-mail: dnv1227@yandex.ru, info@npo777.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, 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.