

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» ноября 2023 г. № 2322

Регистрационный № 72254-18

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы топливозаправочные ТЗК-100МБ

Назначение средства измерений

Комплексы топливозаправочные ТЗК-100МБ (далее – ТЗК) предназначены для автоматизированного измерения количества нефти, нефтепродуктов и других жидкостей (далее – жидкости), в единицах массы и объема, а также измерений плотности, температуры и давления.

Описание средства измерений

Принцип действия ТЗК основан на измерении первичными преобразователями массового расхода, температуры и давления параметров жидкости, расчете значений характеристик и отображения результатов измерений и расчетов на АРМ оператора.

ТЗК состоят из технологической обвязки, системы измерительной (далее СИ ТЗК), системы автоматизации (далее АСУТП), системы обработки информации (далее СОИ) и системы электроснабжения (далее СЭ).

В состав технологической обвязки в зависимости от комплектации входят:

- рамная металлоконструкция: каркас или поддон;
- измерительная линия, для установки преобразователя расхода, датчиков давления и температуры, средств измерений давления и температуры с местным отсчетом;
- электронасосный агрегат для перекачки жидкости (в зависимости от исполнения);
- фильтр, газоотделитель или фильтр-газоотделитель;
- пробоотборник;
- запорная арматура и обратный клапан, оборудование для дренажа;
- технические устройства компенсации температурного расширения жидкости и трубопроводов.

В состав СИ ТЗК в зависимости от комплектации входят:

- расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS (регистрационный №53804-13), установленный в измерительные линии;
- датчик температуры ДТ (в зависимости от комплектации) для измерений температуры прошедшей жидкости и формирования электрических сигналов - термопреобразователи универсальные ТПУ 0304/МЗ-ВМ (регистрационный № 50519-17);
- датчик давления ДД (в зависимости от комплектации) для измерений давления подающего насосного агрегата и формирования электрических сигналов - АИР-20/М2-МВ (регистрационный № 63044-16);
- средство(ва) измерений перепада давления (ДП) на фильтре/фильтре-газоотделителе - АИР-20/М2-МВ-ДД (регистрационный № 63044-16);

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

- устройства заземления и контроля:

- устройства для заземления, отвода статического электричества и контроля цепи заземления в процессе налива/слива или перекачивания жидкости;
- монитор нижнего налива для заземления датчиков уровня жидкости и контроля уровня жидкости в транспортных мерах вместимости, оборудованных системой нижнего налива;
- датчики положений конструктивных элементов эстакады налива, систем безопасности и датчики контроля технологических режимов устройства налива;
- исполнительные механизмы и устройства управления технологическими режимами: устройства регулирования расхода жидкости, гидравлические клапаны или задвижки устройства управления электронасосного агрегата;
- кнопочные посты управления: «Старт/Стоп» оператора налива, «Стоп» электронасосного агрегата;
- шлагбаум и светофор;
- комплект монтажных кабелей, коробки клеммные и присоединительные.

В состав СОИ в зависимости от комплектации входят:

- контроллер СОИ;
 - АРМ оператора с установленным программным обеспечением;
 - информационное табло для отображения состояния технологических режимов.
- АРМ осуществляет сбор и отображение измерительной информации, а также расчет значений характеристик, в том числе:
- массы отпущенной/принятой дозы жидкости, как разности показаний значений массы расходомера-счетчика массового на начало и окончание отпуска/приема дозы жидкости;
 - объема отпущенной/принятой дозы жидкости, как разности показаний значений объема расходомера-счетчика массового на начало и окончание отпуска/приема дозы жидкости;
 - средней плотности дозы (отпущенной/принятой) жидкости, как частное от массы к объему дозы жидкости;
 - средней температуры дозы (отпущенной/принятой) жидкости, как средневзвешенное значение результата измерений температуры датчиком температуры к массе жидкости, прошедшей через ТЗК-100 за заданный интервал времени.

В состав контроллера СОИ (в зависимости от исполнения) входят:

- модули ввода/вывода;
- блок питания;
- блоки управления (далее – БУ) и блоки измерений (далее – БИ) на основе программируемого логического контроллера.

БИ предназначен для сбора и передачи в АРМ оператора значений первичных измерительных преобразователей из состава СИ ТЗК.

БУ предназначен для сбора, регистрации состояния датчиков системы автоматизации, а также формирования управляющих сигналов исполнительных механизмов, электронасосного агрегата, средств блокировки и защиты ТЗК-100.

В состав системы электроснабжения в зависимости от комплектации входят:

- шкаф управления силовой;
- источники бесперебойного питания;
- система электроснабжения чехлов обогрева;
- комплект силовых кабелей.

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

В зависимости от исполнения несколько ТЗК могут комплектоваться одним АРМ.

По заказу потребителя СОИ может быть дополнительно оборудована считывателями чип (смарт) и платёжных карт, клавиатурой, терминалом доступа.

В зависимости от исполнения и комплектации ТЗК-100 могут использоваться:

- в качестве автоматизированной системы измерений количества жидкости, реализующей прямой метод динамических измерений массы на трубопроводе;
- в качестве автоматизированной системы измерений при наливе/приеме жидкости, как измерительная система-дозатор.

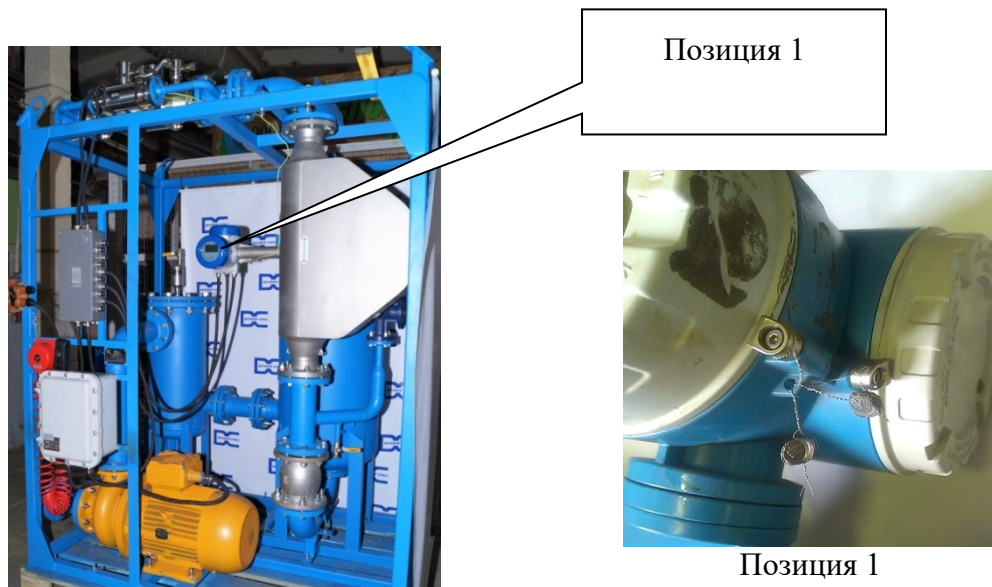
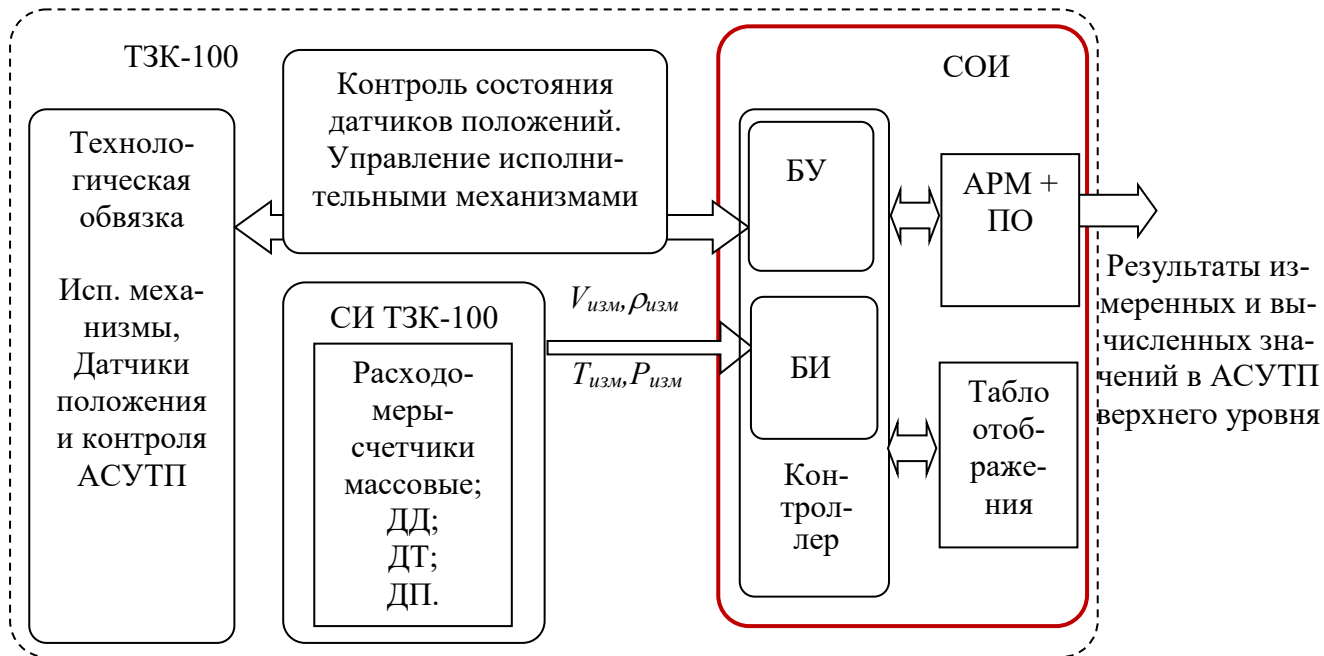


Рисунок 1 - Исполнение ТЗК-100МБ

Рисунок 2 - Схемы пломбирования ТЗК-100



Программное обеспечение

ПО СИ ТЗК-100 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 ТЗК-100;

Основные функции программного обеспечения:

- контроль заземления автомобильных или железнодорожных цистерн;
- управление режимами налива;
- управление запорной арматурой;
- возможность интеграции с системой верхнего уровня.

Для защиты метрологических характеристик СИ ТЗК-100 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, сведений об испорченной или скорректированной информации, влияющей на метрологические характеристики, ведение журналов действий пользователя).

Идентификационные данные операционного программного обеспечения ТЗК-100 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	САКУР [®] А
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	V.3.3.3
Цифровой идентификатор ПО	FF5ED243A299E83C6A8D419BFA 99827D
Идентификационное наименование ПО	ПО «ТОПАЗ-НЕФТЕБАЗА»
Номер версии (идентификационный номер) метрологически значимой части ПО	Версия 3.15.х.х.

ПО имеет уровень защиты "Высокий" от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Номинальный расход (производительность) м ³ /ч, не более	120
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 50 до 2000
Диапазон измерений температуры жидкости, °С	от -50 до +50
Рабочее давление жидкости, МПа:	
- максимальное	от 1,4 до 4,0
- минимальное	0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ¹ , %:	
- массы жидкости	±0,15; ± 0,2; ±0,25; ±0,5
- объема жидкости	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,5
- объема жидкости, приведенного к стандартной температуре	±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,5
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу погрешности при измерении давления, %	±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ¹ :	
- плотности жидкости, кг/м ³	±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1; ±1,5
- средней плотности, дозы/партии жидкости, кг/м ³	±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1; ±1,5
- температуры жидкости (при наличии ДТ), °С	±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1; ±1,5
- средней температуры дозы/партии жидкости (при наличии ДТ), °С	±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1; ±1,5
- средней плотности дозы/партии жидкости, приведенной к стандартным условиям измерений (при наличии ДТ), кг/м ³	±0,25; ±0,3; ±0,5; ±1; ±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности СОИ, %	±0,005
Потребляемая мощность (СИ ТЗК-100, без насоса и систем обогрева), кВт·А	0,6
Общая потребляемая мощность ТЗК-100, кВт·А	Согласно проекта
Частота напряжения питания, Гц	50±1
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150-69 (предельные рабочие температуры согласно обозначений):	
для климатического исполнения У, °С	от -45 до +40
для климатического исполнения ХЛ, °С	от -60 до +40
для климатического исполнения УХЛ, °С	от -60 до +40
для климатического исполнения О, °С	от -60 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность воздуха при t=35 °С	95
Масса, кг, не более	Согласно проекта
Габаритные размеры, мм, не более	Согласно проекта
Средний срок службы, лет, не менее	20
Примечание	
¹ - Конкретные значения характеристик указываются в эксплуатационной документации по результатам первичной поверки	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплекс топливозаправочный в составе:	ТЗК-100	1	Согласно исполнения
технологическая обвязка	-	1	
система измерительная	СИ ТЗК-100	1	
система автоматизации	АСУТП	1	
система обработки информации	СОИ	1	
система электроснабжения	ЭС	1	
Комплект вспомогательных устройств и монтажных частей	-	1 комплект	
Комплект эксплуатационной документации:		1 комплект	
Руководство по эксплуатации,	РДАФ 407461.002 РЭ		
Формуляр	РДАФ 407461.002 ФО		
СОИ. Руководство по эксплуатации	РДАФ 407479.004 РЭ		
ПО АРМ «САКУРА».			
Математическое обеспечение	РДАФ 407461.002 МО		
Методика поверки	МП 208-036-2018 с изменением №1	1	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам топливозаправочным ТЗК-100

ГОСТ Р 8.595-04 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений;

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «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 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»;

ТУ 4213-002-51942658-07 «Комплекс топливозаправочный ТЗК-100XXXXXX. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ»
(ООО «ДЕЛОВОЙ СОЮЗ»)

ИНН 5077010635

Юридический адрес: 142207, Московская обл., г. о. Серпухов, д. Борисово,
тер. Квартал Б, д. 13

Телефон/Факс (499) 1100-55-65

E-mail: info@tzk100.ru

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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