

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы топливозаправочные ТЗК-100 МБ

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 ОПТИМАСС (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 – БУ) 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.



Позиция 1, 2 для
пломбирования

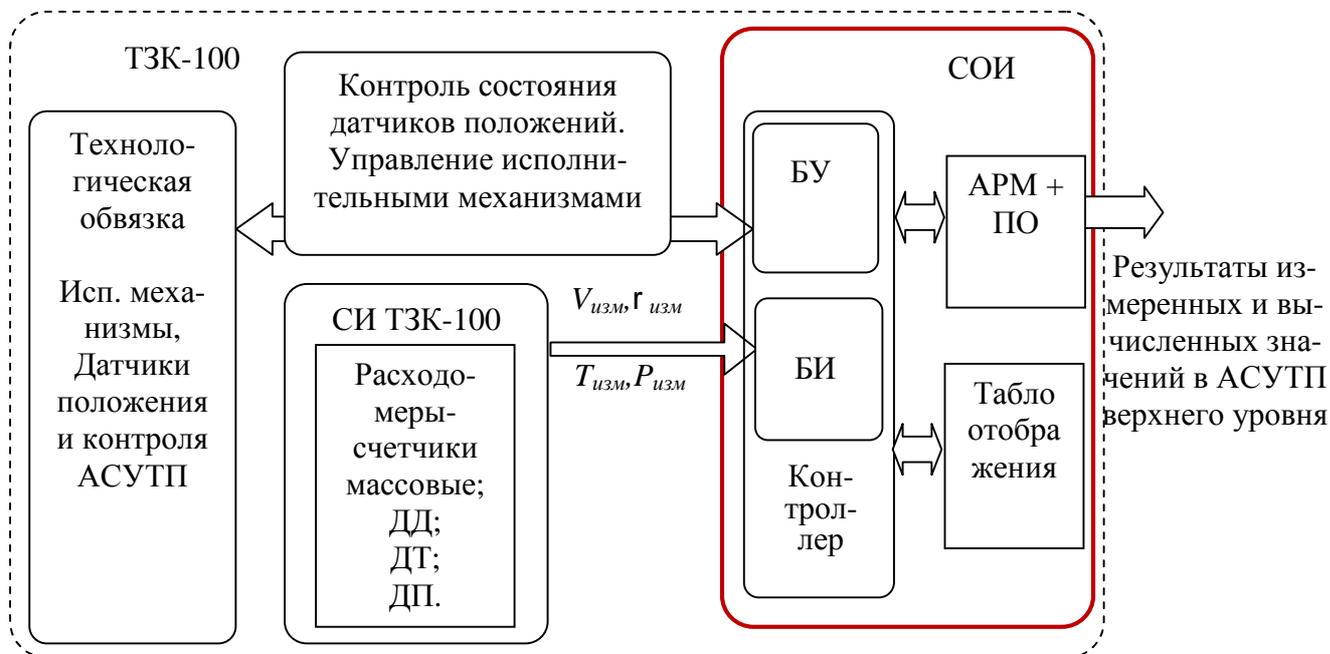


Позиция 1

Позиция 2

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

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
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 для климатического исполнения ХЛ, °С для климатического исполнения УХЛ, °С для климатического исполнения О, °С Атмосферное давление, кПа Относительная влажность воздуха при t=35 °С	от -45 до +40 от -60 до +40 от -60 до +40 от -60 до +50 от 84 до 106,7 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, Формуляр, СОИ. Руководство по эксплуатации ПО АРМ «САКУРА». Математическое обеспечение	РДАФ 407461.002 РЭ РДАФ 407461.002 ФО РДАФ 407479.004 РЭ РДАФ 407461.002 МО		
Методика поверки	МП 208-036-2018	1	

Поверка

осуществляется по документу МП 208-036-2018 "ГСИ. Комплекс топливозаправочный ТЗК-100МБ". Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 19.04.2018 г.

Основные средства поверки:

- вторичный эталон установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ 2000 вместимостью 2000 дм³ по Приказу Росстандарта от 07.02.2018 г. №256 часть 2, диапазон взвешивания (0÷2000) кг, погрешность при измерении массы ±0,04 %, при измерении объема ±0,05 %;

- весы неавтоматического действия среднего класса точности по ГОСТ OIML R76-1-2011: с максимальной нагрузкой Max=3000 кг с числом поверочных интервалов Max/e=3000, где e=3000; с максимальной нагрузкой Max=5000 г с числом поверочных интервалов Max/e=5000, где e=5000, где e- поверочный интервал весов;

- мерники эталонные 2-го разряда по ГОСТ 8.400-2013, номинальной вместимости до 2000 дм³;

- мерник эталонный 1-го разряда по ГОСТ 8.400-2013, номинальной вместимости 2 дм³;

- установка поверочная передвижная ПУМА, диапазон измерений массового, (объемного) расхода жидкости (от 4,4 до 409) т/ч (м³/ч), погрешность ±0,1 % (регистрационный № 59890-15);

- анализатор плотности DMA 4200 (регистрационный 64281-16);

- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерений (от -50 до +300) °С, погрешность ±0,05 °С (регистрационный № 45379-10).

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

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

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

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

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 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 15.03.2016 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

Адрес: 142207 Московская область, Серпуховский район, д.Борисово, Данковское ш., д.3А

Тел./Факс: (499) 270-45-20

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.