

Регистрационный № 72030-18

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки топливораздаточные SK-FDN

Назначение средства измерений

Колонки топливораздаточные SK-FDN (далее – ТРК) предназначены для измерений объема нефтепродуктов (бензин, дизельное топливо, далее – топливо), отпущенного в баки транспортных средств и тару потребителей на автозаправочных станциях и комплексах (далее - АЗС).

Описание средства измерений

В ТРК реализован прямой метод динамических измерений объема отпущенного топлива в единицах объема – литрах.

Принцип действия ТРК состоит в следующем: топливо из резервуара, через приемный клапан, фильтр предварительной очистки и моноблок насосный с газоотделителем подается в измерительную линию, состоящую из одного или двух автономных блоков, далее через шланг с разрывной муфтой и с раздаточным краном (раздаточный рукав) топливо поступает в бак транспортного средства.

Отдельные автономные блоки представляют собой измеритель объема топлива с датчиком импульсов и электромагнитным клапаном, объединенные трубопроводами. Автономность блоков и конструкция ТРК, имеющей несколько раздаточных кранов, обеспечивают возможность независимой регулировки и опломбирования отдельных измерителей объема.

При протекании топлива через измеритель объема поршневого типа возникает разность давлений на его входе и выходе, под действием которого поршень совершает возвратно-поступательное движение, топливо при этом вытесняется из измерительной камеры.

Поступательное движение поршней вместе с кулисами преобразуется во вращательное движение коленчатого вала, которое через соединительную муфту передается на вал датчика импульсов.

Вращательное движение вала датчика импульсов преобразуется в последовательность электрических импульсов, поступающих в электронно-вычислительное устройство, в котором они преобразуются в измеряемый объем, передаваемый во внешнюю систему управления и отображаемый на индикаторе ТРК. Если в измерительную линию входят два измерительных блока, то электронно-вычислительное устройство производит суммирование объемов, измеренных каждым из автономных блоков.

Задание дозы топлива и включение ТРК производится оператором на клавиатуре, находящейся непосредственно на ТРК, или по сигналам, поступающим из внешней системы управления. В ТРК обеспечено автоматическое прекращение подачи нефтепродукта после выдачи требуемой дозы, установленной задающим устройством.

ТРК осуществляют выдачу топлива, измерение, индикацию его объема и расчет стоимости выданного топлива по одному или нескольким раздаточным рукавам. Сброс

показаний разового учета выданного объема топлива в нулевое положение производится автоматически при снятии раздаточного пистолета с ТРК.

В ТРК в качестве опции реализована функция «комбинированный расход», позволяющая потребителю изменять номинальный расход в пределах от 40 до 80 л/мин. В ТРК предусмотрено фильтрующее устройство с диапазоном тонкости фильтрования от 60 до 10 мкм.

В ТРК имеется возможность ведения специального журнала и сохранения записей сигналов предупреждений, ошибок и событий. Емкость журнала не менее 15000 записей, журнал имеет защиту от «холодного старта» ТРК.

Имеется возможность выгрузки журнала с помощью заводской программы SANKI на компьютер через порт RS232, имеется возможность выгрузки во внешнюю базу данных по заводскому протоколу.

В ТРК установлены датчики электромагнитного типа для контроля доступа в электронный и гидравлический отсеки, интегрированные с электронно-вычислительным устройством. События доступа сохраняются в журнале.

В ТРК имеется возможность защиты физического соединения измерителя объема и датчика импульсов с помощью датчиков перемещения (по заказу).

В ТРК, в качестве опциональной функции, реализовано аппаратное шифрование передачи данных между датчиками импульсов и электронно-вычислительным устройством, идентификация электронных компонентов ТРК путем фиксации их уникальных номеров в электронно-вычислительном устройстве, генерация и запись сообщений при попытке несанкционированной замены электронных компонентов, отдельный интерфейс для диагностики ТРК.

Конструкция ТРК сохраняет целостность и работоспособность при воздействии на нее возможных нагрузок при движении и остановке транспортных средств, подвижках грунта, вибрации. Наружные детали ТРК изготовлены из материалов стойких к воздействию окружающей среды и защищены соответствующими покрытиями.

ТРК имеют 4 модификации (SK10, SK52, SK56, SK65), отличающихся друг от друга дизайном, габаритными размерами, массой, номинальным расходом топлива, пределами допускаемой относительной погрешности, количеством отпускаемого вида топлива, числом раздаточных рукавов, числом одновременно обслуживаемых потребителей, а также наличием или отсутствием насоса в составе ТРК (в этом случае применяется погружной насос в резервуаре).

ТРК состоят из:

- рамы и корпуса;
- гидравлического отсека;
- электронного отсека.

Гидравлический отсек состоит из:

- измерителя объема поршневого серия FM-500(D) с функцией электронной калибровки, изготовитель «Beijing Sanki Petroleum Technology Co., Ltd», КНР;
- моноблока насосного с фильтрами очистки, газоотделителем и обратным клапаном GP-50(D), изготовитель «Beijing Sanki Petroleum Technology Co., Ltd», КНР;
- моноблока насосного с фильтрами очистки, газоотделителем и обратным клапаном ZYB, изготовитель «Beijing Sanki Petroleum Technology Co., Ltd», КНР;
- датчика импульсов HBMQ-7A, изготовитель «Beijing Dehuizhong Technology Co., Ltd», КНР;
- датчика импульсов HBMQ-7CS-R с функцией шифрования данных по CAN, изготовитель «Beijing Dehuizhong Technology Co., Ltd», КНР;
- датчика импульсов HBMQ-7CS-RD с функцией шифрования данных по CAN, с датчиком перемещения, изготовитель «Beijing Dehuizhong Technology Co., Ltd», КНР;
- датчика импульсов HBMQ-7US-R с функцией шифрования данных по Uart, изготовитель «Beijing Dehuizhong Technology Co., Ltd», КНР;

- датчика импульсов HBMQ-7US-RD с функцией шифрования данных по Uart, с датчиком перемещения, изготовитель «Beijing Dehuizhong Technology Co., Ltd», КНР;
- датчика импульсов B-TY9 с функцией шифрования данных, изготовитель «Beijing Tocel Electronics Co., Ltd.», КНР;
- датчика импульсов B-TY9U с функцией шифрования данных по Uart, изготовитель «Beijing Tocel Electronics Co., Ltd.», КНР;
- датчика импульсов B-TY9U-RD с функцией шифрования данных по Uart, с датчиком перемещения, изготовитель «Beijing Tocel Electronics Co., Ltd.», КНР;
- датчика импульсов B-TY9B с функцией шифрования данных по CAN, изготовитель «Beijing Tocel Electronics Co., Ltd.», КНР;
- датчика импульсов B-TY9B-RD с функцией шифрования данных по CAN, с датчиком перемещения, изготовитель «Beijing Tocel Electronics Co., Ltd.», КНР;
- электромагнитного клапана соленоидного DV1050(Ex), изготовитель «Zhejiang Chunhui Intelligent Control Co., Ltd», КНР;
- электродвигателя топливного насоса;
- раздаточного рукава с раздаточным краном;
- фильтра;
- вспомогательных дополнительных устройств, опций по выбору:
 - датчика температуры;
 - датчика вибрации;
 - системы газозоврата;
 - пропорционального регулирующего клапана;
 - датчика открытия отсека гидравлического ТРК;
 - системы втягивания шлангов;
 - замка для фиксации раздаточных кранов в кармане ТРК;
 - раздаточного рукава с раздаточным краном, установленного на отдельно стоящих стойках (сателлитах).

Электронный отсек состоит из:

- электронно-вычислительного устройства, изготовитель «Beijing Sanki Petroleum Technology Co., Ltd», КНР.
- вспомогательных дополнительных устройств, опций по выбору:
 - системы обогрева для устойчивой работы при отрицательных температурах окружающей среды;
 - клавиатуры;
 - устройств мультимедиа;
 - модуля для приема платежей посредством карт оплаты;
 - считывателей штрих-кода и QR-кода;
 - видеокамеры;
 - видеокамеры для распознавания лица;
 - видеокамеры для распознавания номеров автомобилей;
 - принтера печати чеков;
 - контроллера для удаленной диагностики работы ТРК;
 - датчика открытия отсека электронного ТРК;
 - функциональной платы с портами для расширения;
 - переговорного устройства;
 - модуля голосового сопровождения процесса заправки топливом;
 - индикатора состояния транзакции заправки;
 - вендингового аппарата товаров (вендинг);
 - терминала управления отпуском топлива.

Структурная схема обозначения ТРК:

Колонка топливораздаточная SK-FDN SKX₁X₂X₃X₄X₅X₆X₇ X₈,

где SK –обозначение типа ТРК;

X₁ – модификация ТРК (10, 52, 56, 65);

X₂ – тип гидравлической части:

Z – всасывающий тип, лопастной насос;

G – всасывающий тип, шестеренчатый насос;

Q – напорный тип;

X₃ – код измерителя объема: F;

X₄ – количество рукавов (от 1 до 12);

X₅ – количество видов топлива (от 1 до 6);

X₆ – количество постов (от 1 до 12);

X₇ – код типа электронно-вычислительного устройства:

B – тип электронно-вычислительного устройства I2;

C – тип электронно-вычислительного устройства I5(CAN Bus);

X₈ – дополнительное описание (обозначение при наличии, параметры могут быть отображены отдельно или комбинированном виде:

CLASSICAL (или в виде сокращений «C») /PRIME (или в виде сокращений «P»)/MOBILE (или в виде сокращений «M») – серия, отличается дизайном;

40/50/70/80/100/120/130 - номинальный расход топлива, при наличии комбинированных расходов отображается с помощью знака «/»;

STx - описание возможности подключения спутника, где x – возможное количество подключаемых спутников (с 1 или 2 сторон).

PRx – точность отпуска, где x (от 1 до 2):

1 – пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема прямым методом динамических измерений при реализации через ТРК нефтепродуктов, %, не более:

- при температуре окружающей среды и топлива (20±5) °C – ±0,25 %;

- при температуре окружающей среды и топлива, выходящей за диапазон (20±5) °C, – ±0,5 %;

2 – пределы допустимой относительной погрешности ТРК при температуре окружающей среды от минус 40 °C до плюс 50 °C – ±0,25 %;

VRx – наличие системы отвода паров паровоздушной смеси (газовозврата), где x – количество сортов топлива с рекуперацией паров;

SP – наличие вендингового аппарата товаров (вендинг).

Пример условного обозначения ТРК при заказе:

Колонка топливораздаточная SK-FDN SK65GF842CP40/80ST1PR1VR3

Колонка модификации SK65-Prime, с типом электронно-вычислительного устройства I5 и восемью раздаточными рукавами, с четырьмя видами топлива, с двумя постами налива, всасывающего типа гидравлической системы, шестеренчатого насоса, с комбинированным расходом топлива 40 и 80 л/мин, с пределами допускаемой относительной погрешности при температуре окружающей среды и топлива, выходящими за диапазон (20±5)°C, – ±0,5 %, укомплектована 1 спутником и системой газовозврата на 3 сорта топлива.

Серийный номер ТРК и датчиков импульсов в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку. Маркировочная табличка ТРК закрепляется на корпус ТРК винтами. Маркировочная табличка датчика импульсов закрепляется на его корпус заклепками, винтами или наклейками. Серийный номер измерителя объема в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом литья или давления.

Знак поверки в виде оттиска наносится на каждый измеритель объема, датчик импульсов, электронно-вычислительное устройство.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Места нанесения знака поверки и пломб представлены на рисунке 2.

Места нанесения серийного номера ТРК, измерителя объема и датчика импульсов представлены на рисунке 3.



SK10(ST) (Сателлит)



SK10(MOBILE)



SK10(CLASSICAL)



SK10(PRIME)



SK52(CLASSICAL)



SK52(PRIME)



SK56(CLASSICAL)



SK56(PRIME)



SK56(PRIME)



SK65(CLASSICAL)



SK65(PRIME)



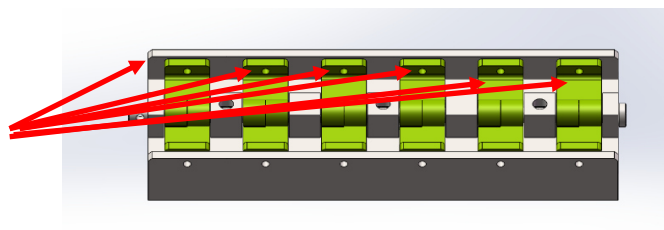
SK65(PRIME)



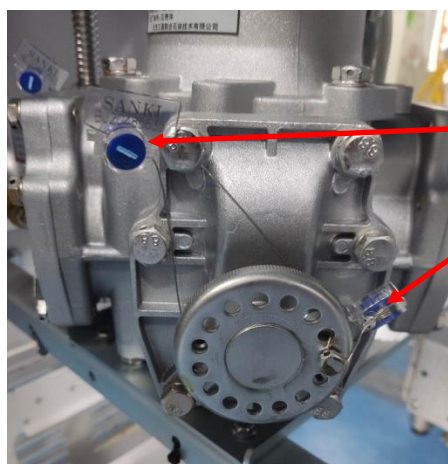
SK56(PRIME) с вендинговым аппаратом товаров (вендинг)

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

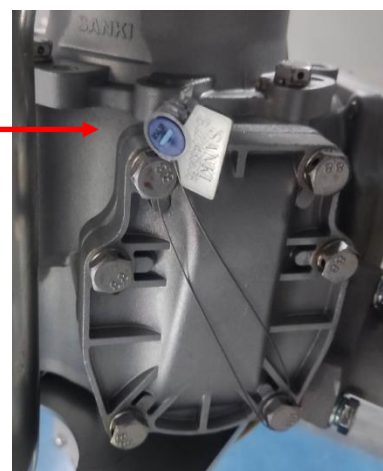
Место
нанесения
знака поверки



Выключатели по настройке параметров

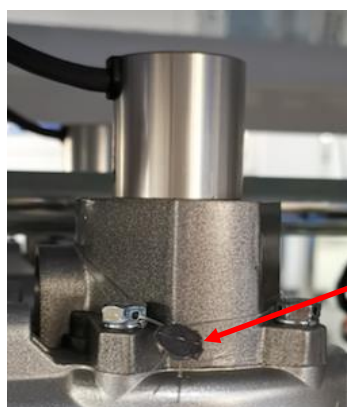


Место
нанесения
знака поверки



Пломбировка регулировочного винта
измерителя объема (при наличии)

Схема пломбировки измерителя объема с
функцией электронной калибровки

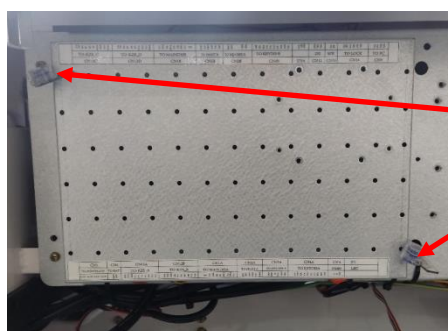


Место
нанесения
знака поверки



Датчик импульсов
B-TY9, B-TY9U, B-TY9U-RD, B-TY9B,
B-TY9B-RD

Датчик импульсов
HBMQ-7A, HBMQ-7CS-R, HBMQ-7CS-RD,
HBMQ-7US-R, HBMQ-7US-RD



Место
нанесения
знака поверки



Электронно-вычислительное устройства
(крышка отличается в зависимости от модификации ТРК)

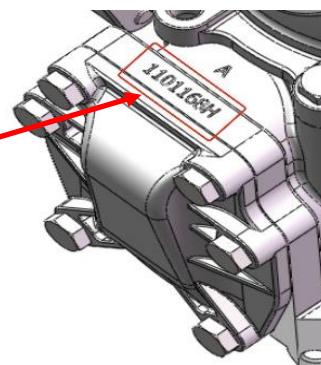
Рисунок 2 – Места нанесения знака поверки и пломб

Место
нанесения
серийного
номера

Место
нанесения
знака
утверждения
типа

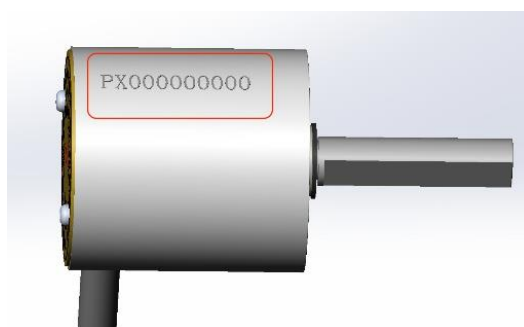
Маркировочная табличка ТРК

Место нанесения
серийного номера



Маркировочная табличка датчика
импульсов HBMQ-7A, HBMQ-7CS-R,
HBMQ-7CS-RD, HBMQ-7US-R, HBMQ-
7US-RD

Измеритель объема



Датчик импульсов B-TY9, B-TY9U, B-TY9U-RD, B-TY9B, B-TY9B-RD

Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера ТРК, измерителя объема
и датчика импульсов

Программное обеспечение

ТРК имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое осуществляет:

- сбор и обработку информации от измерительных устройств, входящих в состав ТРК;
- накопление и хранение в суммарном виде информации об измеренном количестве выдаваемого топлива;

- управление процессом дозированного отпуска топлива и измерений;
- передачу результатов измерений в электронно-вычислительное устройство;
- индикацию количества выданного топлива на указатель разового и суммарного учета.

Конструкция ТРК и ПО исключают – подмену штатного ПО, замену штатных электронных устройств ТРК на поддельные, установку дополнительных устройств в ТРК с целью искажения информации, получаемой от датчиков импульсов, датчика расхода нефтепродуктов и передаваемой в устройство индикации и систему дистанционного управления ТРК, искажение результатов измерений через удаленные точки доступа за счет реализации функций аппаратного шифрования передаваемых данных, идентификации электронных компонентов, применения датчиков контроля доступа.

Доступ к ПО и настройке ТРК защищен системой многоуровневых паролей.

Доступ к изменению параметров работы ПО, влияющих на метрологические характеристики ТРК для каждой измерительной линии, защищен пломбой или стикером, паролем.

Обмен информацией между электронно-вычислительным устройством и электронными устройствами ТРК: модулями расширения, клавиатурами, табло осуществляется по интерфейсу CAN и/или RS-485 или иного типа.

Идентификацию ПО производить в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации на ТРК (раздел «Настройка параметров»).

ПО соответствует требованиям ГОСТ Р 8.654-2015, ГОСТ Р 8.883-2025

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО для электронно-вычислительного устройства I2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	SK	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	17V x.xx (E)	IFVx.xx(E)
Цифровой идентификатор ПО	–	44BAC1DFB8D17F89F5B9B9E8 49A998E40232D1677736 C5C2698FE38F22E50235
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	SHA-256
Примечание – номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до V) – номер версии метрологической значимой части ПО и является неизменным, младшая часть – номер версии метрологической незначимой части, где каждый символ X может принимать значения от 0 до 9, а символ «E» указывают, если ПО поддерживает электронную калибровку (символ «E» не указывают, если ПО поддерживает механическую калибровку)		

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО для электронно-вычислительного устройства I5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SK
Номер версии (идентификационный номер) ПО	I5C01Vx.xx
Цифровой идентификатор ПО	9B858E9A4F7295C1 CAF89608AC4FE68C 1C4D3C206DF51E06 DFF8E63361D1FF1C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA-256
Примечание – номер версии состоит из двух частей: старшая часть (до V) – номер версии метрологической значимой части ПО и является неизменным, младшая часть – номер версии метрологической незначимой части, где каждый символ X может принимать значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Номинальный расход топлива, дм ³ /мин (л/мин), ±10 %	40	50	70	80	100	120	130
Наименьший расход топлива, дм ³ /мин (л/мин), не более	4	5	7	8	10	15	
Минимальная доза выдачи, л, не более	2		10				
Пределы допускаемой относительной погрешности ТРК, % - при температуре окружающей среды и топлива (20±5) °С - при температуре окружающей среды и топлива, выходящей за диапазон (20±5) °С	±0,25 ±0,5 ¹⁾						
Пределы допускаемой относительной погрешности ТРК при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 50 °С, %	±0,25 ^{2),3)}						
¹⁾ Для ТРК модификации (PR1) ²⁾ Для ТРК модификации (PR2) ³⁾ При поверке по МИ 2895-2004							

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел показаний указателя разового учета: - выданного объема топлива, л - цены 1 л топлива, руб. - стоимости выданного объема топлива, руб.	99 999 999 999 999 99 999 999
Верхний предел показаний указателя суммарного учета: - электромеханический - электронный	9 999 999 99 999 999 999
Цена деления указателя разового учета ¹⁾ - выданного объема топлива, л - цены 1 л топлива, руб. - стоимости выданного объема топлива, руб.	0,01 0,01 0,01
Вид индикации	ЖКИ

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °С: - диапазон относительной влажности, %, при 25 °С - диапазон температуры топлива, °С: - бензин - дизельное топливо	от -40 до +50 от 30 до 100 от -40 до +35 от -40 до +50
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками электрической части ТРК по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013)	IP54
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±10 %, 380±10 % 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более: - электронно-вычислительным устройством - электродвигателем насоса	1000 5000
Интерфейс связи	LON, токовая петля, RS-485, LAN, GSM, LORA, RS-232
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более ²⁾ : - модификация SK10 - модификация SK52 - модификация SK56 - модификация SK65	2000×480×1600 2500×780×2400 3500×880×2400 4500×880×2400
Масса, кг, не более: - модификация SK10 - модификация SK52 - модификация SK56 - модификация SK65	850 1000 1800 1800
Длина раздаточного рукава, м, не менее	3
Общее количество раздаточных рукавов, шт., не более	12
Маркировка взрывозащиты	1Ex mb IIC T4 Gb X 1Ex db IIA T3 Gb X 1Ex db mb IIB T4 Gb X 1Ex mb IIC T3 Gb 1Ex db IIB T4 Gb X 1Ex db IIA T4 Gb X 1Ex mb IIC T6 Gb X 1Ex h IIB T3 Gb // 1Ex db IIB T3 Gb 1Ex h IIA T3 Gb // 1Ex db IIA T3 Gb 1Ex db IIC T6 Gb
¹⁾ Предусмотрена возможность настройки указанных параметров в соответствии с руководством по эксплуатации на ТРК SK-FDN ²⁾ По заказу потребителя ТРК с учетом модификации могут быть выполнены с индивидуальными габаритными размерами в рамках указанных пределов	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	12000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички ТРК фотохимическим методом (методом металлографии, наклейки) в месте, указанном на рисунке 3, и на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Колонка топливораздаточная SK-FDN	В соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	SK xxxxxx.xxxxxx РЭ	1 экз.
Примечание – где «х» - буквенно-цифровые символы обозначения, принятые у изготовителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1.1, 5 - 7, 8.4 «Средства измерения, инструмент и принадлежности», «Техническое обслуживание ТРК» в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства от 16.11.2020 № 1874 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (в части п. 6.3.4 раздела «Измерения при учете количества энергетических ресурсов»)

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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» (часть 2)

ГОСТ Р 58927-2020 Колонки топливораздаточные. Общие технические условия
STD/SK21-12-06. Колонки топливораздаточные SK-FDN. Стандарт предприятия

Изготовитель

Beijing Sanki Petroleum Technology Co., Ltd, Китай
Адрес: № 19, Sixth Boxing Str., Economic-Technological Development Area
Beijing, P.R.China, 100176
Тел: 86 010 52310736
E-mail: xingl@sanki.com.cn
www.sankichina.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»
(ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311313

В части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639