

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №223 ПСП «Набережные Челны» ПАО «Татнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №223 ПСП «Набережные Челны» ПАО «Татнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматических измерений массы брутто нефти, определения показателей качества нефти и вычислений массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти по результатам измерений:

- объёма нефти с помощью преобразователей расхода (ПР), давления и температуры;
- плотности нефти с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры или в лаборатории.

Массу нетто нефти определяют как разность массы брутто нефти и массы балласта. Массу балласта определяют как сумму масс воды, хлористых солей и механических примесей в нефти.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ), блока стационарной поверочной установки (ПУ), узла подключения передвижной ПУ.

БИЛ состоит из двух рабочих и одной резервной измерительных линий (ИЛ).

БИК выполняет функции определения текущих показателей качества нефти и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517-2012 через пробозаборное устройство.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (далее по тексту – ИВК, основной и резервный), осуществляющие измерение и преобразование входных электрических сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, в значения величин; два автоматизированных рабочих места оператора с комплексом программного обеспечения (ПО) «ФОРВАРД PRO» (далее по тексту – АРМ оператора, основное и резервное), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

Стационарная ПУ предназначена для проведения поверки ПР на ИЛ, а также проведения контроля метрологических характеристик (КМХ) в интервале между поверками ПР.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки, контроля метрологических характеристик ПР и проведения поверки стационарной ПУ по передвижной ПУ.

В состав СИКН входят следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее по тексту – регистрационный №)), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень СИ

Наименование и тип средств измерений	Регистрационный №
Преобразователи расхода жидкости турбинные MVTM	16128-01
Преобразователи давления измерительные КМ35	71088-18
Датчики давления серии I/A	15863-02
Датчики давления I/A	15863-07, 15863-08
Датчик давления типа КМ35	56680-14
Датчики температуры 644, 3144Р	39539-08
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01, 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13, 69487-17
Термопреобразователи прецизионные ПТ 0304-ВТ	77963-20
Преобразователи измерительные 644	14683-04
Преобразователи измерительные Rosemount 644, Rosemount 3144Р	56381-14
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144Р	63889-16
Преобразователи измерительные RTT20	20248-00
Датчики температуры модели RTT20	54693-13
Датчики температуры TMT142R	63821-16
Датчики температуры TMT142R	67337-17
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-01, 52638-13
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01, 14557-05, 14557-15
Преобразователи плотности и вязкости измерительные модели 7827	15642-96
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827	15642-01, 15642-06
Преобразователи плотности и вязкости FVM	62129-15
Комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07	75139-19

Кроме СИ, перечисленных в таблице 1, в состав СИКН входят показывающие СИ давления и температуры, СИ объема нефти в БИК, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти (т) и объемного расхода нефти (м³/ч) в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;
- автоматическое измерение объемного влагосодержания (%), плотности (кг/м³), вязкости (сСт), температуры (°C) и давления (МПа) нефти;
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверка и КМХ ПР по стационарной или передвижной ПУ;
- поверка стационарной ПУ по передвижной ПУ;

- регистрация и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования в соответствии с МИ 3002-2006.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Заводской номер наносится ударным способом на табличку блока СИКН.

Программное обеспечение

СИКН обеспечивает выполнение функций СИКН и реализовано в АРМ оператора и ИВК. Идентификационные данные ПО АРМ оператора и ИВК приведены в таблицах 2 и 3 соответственно.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll
Номер версии ПО (идентификационный номер ПО)	4.0.0.2	4.0.0.4	4.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	1D7C7BA0	E0881512	96ED4C9B
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32		

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EMC07.Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	PX.7000.01.09
Цифровой идентификатор ПО	1B8C4675
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч ($m^3/ч$)	от 205,2 до 564,2 (от 240,0 до 620,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности:	
– измерений массы брутто нефти, %	±0,25
– измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды: <ul style="list-style-type: none"> - плотность, кг/м³ - давление, МПа - температура, °С - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более - содержание свободного газа, %, не более - вязкость кинематическая при 20 °С, мм²/с, не более - давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более 	от 855 до 910 от 0,21 до 0,65 от +5 до +30 0,5 0,05 100 отсутствует 30 66,7 (500)
Параметры электрического питания: <ul style="list-style-type: none"> - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц 	380±38; 220±22 50±1
Условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С <ul style="list-style-type: none"> - блок измерительных линий - блок измерений показателей качества нефти - система сбора и обработки информации - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа 	от -40 до +40 от +5 до +35 от +15 до +35 95 от 84,0 до 106,7
Режим работы СИКН	непрерывный

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №223 ПСП «Набережные Челны» ПАО «Татнефть», зав. № 62Б	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МИ 55-2023 «Государственная система обеспечения единства измерений. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 223 ПСП «Набережные Челны» ПАО «Татнефть», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2023.46777.

Нормативные 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» (п. 6.1.1).

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Татнефть» имени В.Д. Шашина (ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина)
ИНН 1644003838

Юридический адрес: 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 75

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Нефтеавтоматика» (ОАО «Нефтеавтоматика») (СИКН изготвлена в 2005 г.)
ИНН 0278005403

Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 24

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.