

Приложение № 7
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» ноября 2020 г. № 1860

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №225
ПСП «Калейкино» ПАО «Татнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №225 ПСП «Калейкино» ПАО «Татнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для автоматических измерений массы брутто нефти, определения показателей качества нефти и вычисления 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 четырех рабочих 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: устройства измерения параметров жидкости и газа модели 7955 (далее по тексту – устройства 7955), осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных; два автоматизированных рабочих места оператора ПК «CROPOS» (далее по тексту – АРМ оператора), оснащенные средствами отображения, управления и печати.

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

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки ПР и 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
Датчики давления серии I/A	15863-02
Датчики давления I/A	15863-07
Преобразователи измерительные RTT20	20248-00
Датчики температуры модели RTT20	54693-13
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P	63889-16
Датчики температуры TMT142R	63821-16
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	52638-13
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-01
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-01, 14557-15
Преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827	15642-01, 15642-06
Преобразователи плотности и вязкости FVM	62129-15
Преобразователи расхода турбинные МИГ-М	65199-16
Устройства измерения параметров жидкости и газа модели 7955	15645-01
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91
Манометры для точных измерений типа МТИ	1844-63, 1844-15

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти (т) и объемного расхода нефти (м³/ч) в рабочих диапазонах расхода;
- автоматизированное измерение объемного влагосодержания (%), плотности (кг/м³), вязкости (сСт), температуры (°С) 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.

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в устройствах 7955 и АРМ оператора.

Идентификационные данные ПО АРМ оператора и устройств 7955 приведены в таблицах 2 и 3 соответственно.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	DOC.EXE	DENS.EXE	POVERKA.EXE	REPORT.EXE
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО	3FFA9330	A233871	931FD8AF	794D0A01
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32			

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО устройств 7955

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2540 Iss 4.23.00
Цифровой идентификатор ПО	–
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода, т/ч (м ³ /ч)	от 50,4 до 1104,1 (от 60,0 до 1220,0)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности 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: - плотность, кг/м ³ - давление, МПа - температура, °С - массовая доля воды, %, не более - массовая доля механических примесей, %, не более - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более - содержание свободного газа, %, не более	от 840 до 905 от 0,2 до 4,0 от +20 до +40 0,5 0,05 100 отсутствует
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38; 220±22 50±1

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры СИКН, мм, не более:	
- БИЛ	
– высота	7250
– ширина	12250
– длина	11250
- БИК	
– высота	3250
– ширина	3000
– длина	9150
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	
– БИЛ	от -40 до +40
– БИК	от +5 до +35
– блок СОИ	от +15 до +25
- относительная влажность, %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20 000
Режим работы	непрерывный

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №225 ПСП «Калейкино» ПАО «Татнефть», зав. № 50С	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0443-20 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0443-20 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №225 ПСП «Калейкино» ПАО «Татнефть». Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 20.03.2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда (установка трубопоршневая) в соответствии с ГПС (часть 2), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256, с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,1\%$;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку СИ, входящих в состав СИКН.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой СИКН с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МИ 2901-2005 «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 225 на ППС девонской нефти ОАО «Татнефть» в районе НПС «Калейкино», ФР.1.31.2017.26992.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №225 ПСП «Калейкино» ПАО «Татнефть»

Приказ Минэнерго России № 179 от 15.03.2016 г. 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

Приказ Росстандарта № 256 от 07.02.2018 г. 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

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Нефтеавтоматика» (ОАО «Нефтеавтоматика»)

ИНН: 0278005403

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

Телефон: +7 (347) 228-44-36

Факс: +7 (347) 228-80-98

Заявитель

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

ИНН: 1644003838

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

Телефон: +7 (8553) 37-11-11

Факс: +7 (8553) 30-78-00, 31-86-46

E-mail: tnr@tatneft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-78-68

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.