

Приложение № 15  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «7» декабря 2020 г. № 2012

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти по резервной системе учета на ПСП «Шешма-Калейкино»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти по резервной системе учета на ПСП «Шешма-Калейкино» (далее по тексту – СИКН) предназначена для измерений массы брутто нефти и вычислений массы нетто нефти.

### Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняются косвенным методом динамических измерений по результатам измерений:

- объёма нефти с помощью ультразвукового преобразователя расхода (далее по тексту – ПР), преобразователей давления и температуры;
- плотности нефти в лаборатории или с помощью поточных преобразователей плотности, давления и температуры.

СИКН представляет собой единичный экземпляр изделия, спроектированного для конкретного объекта из компонентов импортного и отечественного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов. Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти. Слив нефти из трубопроводов СИКН производится в дренажные емкости, отдельно для учтенной и для неучтенной нефти.

Конструктивно СИКН состоит из измерительной линии (ИЛ) и системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ).

На ИЛ установлены следующие средства измерений (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) и технические средства:

- счётчик жидкости ультразвуковой ALTOSONIC 5 (регистрационный № 65641-16);
- датчик давления Метран-150 (регистрационный № 32854-13);
- датчик температуры AUTROL модели АТТ2100 (регистрационный № 70157-18);
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный № 303-91);
- манометр показывающий для точных измерений МПТИ (регистрационный № 26803-11);
- ручной пробоотборник.

СОИ обеспечивает сбор, обработку и хранение измерительной информации. В состав СОИ входят: контроллер измерительный FloBoss S600+ (далее по тексту – ИВК) (регистрационный № 57563-14), осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и два автоматизированных рабочих места оператора на базе программного комплекса «CROPOS» (далее по тексту – АРМ оператора), оснащенные средствами отображения и печати.

СИКН установлена на одной площадке последовательно с системой измерений количества и показателей качества нефти № 289 на ПСП «Шешма-Калейкино» в связи, с чем предусмотрена возможность:

– измерения массы брутто нефти с применением результатов измерений плотности нефти поточным преобразователем плотности, установленным в блоке измерений показателей качества нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 289 на ПСП «Шешма-Калейкино»;

– измерения объемной доли воды в нефти, температуры и давления нефти средствами измерений, установленными в блоке измерений показателей качества нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 289 на ПСП «Шешма-Калейкино».

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода нефти ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- автоматическое измерение массового расхода нефти ( $\text{т}/\text{ч}$ );
- автоматическое вычисление массы брутто нефти ( $\text{т}$ );
- автоматическое вычисление объема нефти ( $\text{м}^3$ );
- автоматическое измерение температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ), давления ( $\text{МПа}$ );
- вычисление массы нетто нефти ( $\text{т}$ ) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и КМХ ПР по рабочему эталону 2-го разряда;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

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

обеспечивает реализацию функций СИКН и представлено в ИВК и АРМ оператора.

Идентификационные данные ПО СИКН приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	LinuxBinary.app	metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	06.25/25	1.41
Цифровой идентификатор ПО	1990	16BB1771
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, $\text{т}/\text{ч}$	от 200 до 400
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Плотность измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, $\text{кг}/\text{м}^3$	от 900 до 930

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды, °С	от +20 до +40
Давление измеряемой среды, МПа	от 0,4 до 1,2
Вязкость кинематическая измеряемой среды в рабочем диапазоне температуры, мм <sup>2</sup> /с	от 45 до 100
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Содержание свободного газа, %	отсутствует
Давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, 220±22 50±1
Габаритные размеры СИКН, мм, не более - высота - ширина - длина	1700 1500 7300
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -47 до +38 80 от 96 до 104
Режим работы СИКН	непрерывный
Количество ИЛ, шт.	1 (рабочая)
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

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти по резервной системе учета на ПСП «Шешма-Калейкино», зав. № 153	–	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	–	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0336-19 МП	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0336-19 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти по резервной системе учета на ПСП «Шешма-Калейкино». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 21.03.2019 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 ±0,1%;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, 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**

приведены в документе МН 765-2018 «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти по резервной системе учета на ПСП «Шешма-Калейкино», ФР.1.29.2019.33376.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти по резервной системе учета на ПСП «Шешма-Калейкино»**

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

**Изготовитель**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН: 0278005403

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

Телефон: +7(347)292-79-10, 292-79-11, 279-88-99, 8-800-700-78-68

Факс: +7 (347) 228-80-98, 228-44-11

E-mail: [nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru](mailto:nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru)

Web-сайт: [www.nefteavtomatika.ru](http://www.nefteavtomatika.ru)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

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

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

Факс: (843) 567-20-10

E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

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