

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №215  
НГДУ «Джалильнефть» ПАО «Татнефть»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №215 НГДУ «Джалильнефть» ПАО «Татнефть» (далее по тексту – СИКН) предназначена для измерения количества и показателей качества нефти и для проведения учетных операций с измерением массы брутто нефти с погрешностью не более  $\pm 0,25$  % и учетных операций с измерением массы нетто нефти с погрешностью не более  $\pm 0,35$  %.

### Описание средства измерений

Измерения массы брутто нефти выполняют косвенным методом динамических измерений 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.

Конструктивно СИКН состоит из входного и выходного коллекторов, блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее по тексту – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (ПУ), системы сбора и обработки информации (далее по тексту – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

На входном коллекторе СИКН установлены следующие средства измерений (СИ) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) и технические средства:

- преобразователь давления измерительный КМ35 (регистрационный № 71088-18);
- манометр для местной индикации давления.

БИЛ состоит из трех рабочих измерительных линий (ИЛ). На каждой ИЛ установлены следующие СИ и технические средства:

- преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM (Ду от 2 до 16 дюймов) (регистрационный № 16128-06) или преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM Ду от 2” до 16” (регистрационный № 16128-10);
- преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 69487-17);
- преобразователь давления измерительный КМ35 (регистрационный № 71088-18);
- датчик давления Метран-22-Ех (регистрационный № 17896-00) или датчик давления «Метран-100» (регистрационный № 22235-01);
- фильтр;
- манометры и термометр для местной индикации давления и температуры.

На выходном коллекторе СИКН установлены следующие СИ и технические средства:

- преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 69487-17);
- преобразователь давления измерительный КМ35 (регистрационный № 71088-18);
- два пробозаборных устройства по ГОСТ 2517-2012;
- два индикатора фазового состояния;
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

БИК выполняет функции оперативного контроля 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.

В БИК установлены следующие СИ и технические средства:

- два преобразователя плотности жидкости измерительных модели 7835 (регистрационный № 15644-01);
- два преобразователя плотности и вязкости жидкости измерительных модели 7827 (регистрационный № 15642-01);
- два влагомера нефти поточных УДВН-1пм (регистрационный № 14557-05);
- преобразователь расхода турбинный НОРД, МИГ-М (регистрационный № 65199-16);
- преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);
- термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 69487-17);
- преобразователь давления измерительный КМ35 (регистрационный № 71088-18);
- два пробоотборника автоматических «Стандарт-АЛ»;
- пробоотборник ручной;
- место для подключения плотномера, пикнометрической установки и УОСГ-100;
- цилиндр термостатирующий;
- манометры и термометр для местной индикации давления и температуры.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) ПР и поверки стационарной трубопоршневой ПУ по передвижной ПУ.

На узле подключения передвижной ПУ установлены следующие СИ и технические средства:

- два преобразователя измерительных Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);
- два термопреобразователя сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 69487-17);
- два преобразователя давления измерительных КМ35 (регистрационный № 71088-18);
- два манометра и два термометра для местной индикации давления и температуры.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: два устройства измерения параметров жидкости и газа модели 7955 (регистрационный № 15645-01), осуществляющих сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и два автоматизированных рабочих места оператора, оснащенные монитором, клавиатурой, мышкой и печатающим устройством.

Поверку и КМХ ПР проводят с помощью рабочего эталона 2-го разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода нефти в рабочем диапазоне ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- автоматическое измерение массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода ( $\text{т}$ );
- автоматическое измерение объемного влагосодержания (%), плотности ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ), вязкости ( $\text{сСт}$ ), температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ) и 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 стационарной или передвижной ПУ;
- поверку стационарной ПУ по передвижной ПУ;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- ручной отбор точечной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, 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, нанесения знаков поверки на СИ в соответствии с их методиками поверки.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний.

К ПО нижнего уровня относится ПО устройства измерения параметров жидкости и газа модели 7955, обеспечивающее общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, проведение вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень.

К ПО верхнего уровня относится ПО автоматизированного рабочего места оператора ПК «Сторос» (далее по тексту – АРМ оператора), выполняющее функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станции оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, приема и обработки управляющих команд оператора, формирования отчетных документов, вычисления массы нетто нефти.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО устройств измерения параметров жидкости и газа модели 7955

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2540 Iss 4.23.00
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	–

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	DENS.EXE	DOC.EXE	POVERKA.EXE	REPORT.EXE
Идентификационное наименование ПО				
Номер версии ПО	1.0	1.0	1.0	1.0
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	A233871	3FFA9330	931FD8AF	794D0A01

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 250 до 900
Относительная погрешность измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Относительная погрешность измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть товарная
Плотность измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup>	от 840 до 880
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +30

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Давление измеряемой среды, МПа	от 0,22 до 1,8
Параметры электропитания - напряжение, В - частота, Гц	380±38, 220±22 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -33 до +40 80 от 96 до 106,7
Режим работы СИКН	непрерывный
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 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти №215 НГДУ «Джалильнефть» ПАО «Татнефть», зав. № 49С	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0334-19 МП	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0334-19 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №215 НГДУ «Джалильнефть» ПАО «Татнефть». Методика поверки», утверждённому ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 17.01.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда в соответствии с частью 2 Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 г. № 256;

- 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 2899-2005 «ГСИ. Масса нефти. МВИ системой измерений количества и показателей качества нефти №215 на ППС девонской нефти ОАО «Татнефть» в районе НПС-№3», ФР.1.29.2005.01429.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №215 НГДУ «Джалильнефть» ПАО «Татнефть»**

ГОСТ Р 8.595-2004 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений

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

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

**Изготовитель**

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

ИНН 0278093583

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: 423368, Республика Татарстан, Сармановский район, п. Джалиль, ул. Ленина, 2

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

Телефон: +7 (85559) 60-3-08

Факс: +7 (8553) 37-00-16

**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](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.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.