

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 612 ППСН «Калтасы»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 612 ППСН «Калтасы» (далее – СИКН) предназначена для ведения учетно-расчетных операций в пункте приема-сдачи нефти «Калтасы».

Описание средства измерений

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

– объема нефти с помощью преобразователей расхода (далее – 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 (далее – БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), узла подключения передвижной поверочной установки (далее – ПУ), системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

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

- манометр для местной индикации давления.

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

- преобразователь расхода жидкости турбинный MVTM (регистрационный № 16128-01);

- преобразователь измерительный 644 к датчику температуры (регистрационный № 14683-00) или преобразователь измерительный 644 (регистрационный № 14683-04) или преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);

- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01 или 22257-05) или термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 53211-13);

- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-99 или 14061-04 или 14061-15);

- 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 644 к датчику температуры (регистрационный № 14683-00) или преобразователь измерительный 644 (регистрационный № 14683-04) или преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);

- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01 или 22257-05) или термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 53211-13);

- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-99 или 14061-04 или 14061-15);

- пробозаборное устройство по ГОСТ 2517-2012;
- 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 или 15644-06);
- преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7827 (регистрационный № 15642-01 или 15642-06);
- два влагомера нефти поточных модели LC (регистрационный № 16308-02) или два влагомера поточных модели L (регистрационный № 25603-03 или 56767-14);
- счетчик нефти турбинный МИГ-32 для индикации расхода жидкости через БИК;
- преобразователь измерительный 644 к датчику температуры (регистрационный № 14683-00) или преобразователь измерительный 644 (регистрационный № 14683-04) или преобразователь измерительный Rosemount 644 (регистрационный № 56381-14);
- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01 или 22257-05) или термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 53211-13);
- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-99 или 14061-04 или 14061-15);
- два пробоотборника автоматических Clif Mock для автоматического отбора проб;
- пробоотборник ручной для ручного отбора проб;
- место для подключения плотномера, пикнометрической установки и УОСГ-100;
- манометры и термометр для местной индикации давления и температуры.

Узел подключения передвижной ПУ предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) ПР и поверки установки трубопоршневой поверочной двунаправленной по передвижной ПУ.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: три 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 установки трубопоршневой поверочной двунаправленной (регистрационный № 12888-99), на входе и выходе которой установлены следующие СИ и технические средства:

- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (регистрационный № 22257-01 или 22257-05) или термопреобразователь сопротивления Rosemount 0065 (регистрационный № 53211-13) или термопреобразователь сопротивления платиновый серии 68 (регистрационный № 22256-01);
- преобразователь давления измерительный 3051 (регистрационный № 14061-99 или 14061-04 или 14061-15);
- преобразователь измерительный 3144 к датчику температуры (регистрационный № 14683-00);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

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 (т);
- автоматическое измерение объемного влагосодержания (%), плотности ($\text{кг}/\text{м}^3$), вязкости (сСт), температуры ($^{\circ}\text{C}$) и давления (МПа);

- вычисление массы нетто нефти (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 (далее – 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 (далее – АРМ оператора), выполняющий 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 ПО	2540 Iss 4.23.00
Цифровой идентификатор ПО	–

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Dens.exe	Doc.exe	Poverka.exe	Report.exe
Идентификационное наименование ПО	Dens.exe	Doc.exe	Poverka.exe	Report.exe
Номер версии ПО	–	–	–	–
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	0cddf4a9	cb83ad9f	51e48e77	d4d5092b

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 263 до 1114
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
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 877 до 895
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +15 до +35
Диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 0,095 до 1,000
Параметры электропитания - напряжение питания сети, В - частота питающей сети, Гц	380±38/220±22 50±1
Габаритные размеры СИКН (ДхШхВ), мм	25 800х8 490х2 500
Масса, кг	20 550
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -50 до +50 от 60 до 95 от 84,0 до 106,7
Режим работы СИКН	непрерывный
Средний срок службы, лет, не менее	25
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 № 612 ППСН «Калтасы», зав. № 40	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации СИКН	-	1 экз.
Методика поверки	НА.ГНМЦ.0327-18 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0327-18 МП «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 612 ППСН «Калтасы». Методика поверки», утверждённому АО «Нефтеавтоматика» 07.12.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 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 «МН 891-2018 ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 612 ППСН «Калтасы», ФР.1.29.2019.33173.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 612 ППСН «Калтасы»

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

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 № 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

Межрегиональное 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

Общество с ограниченной ответственностью «Башнефть-Добыча» (ООО «Башнефть-Добыча»)
ИНН 0277106840
Адрес: 450077, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, д. 30, корпус 1
Телефон: +7 (347) 262-26-07, +7 (347) 262-29-86
Факс: +7 (347) 262-24-56, +7 (347) 262-21-39

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.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2019 г.