

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16 » сентябрь 2025 г. № 1988

Регистрационный № 57264-14

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 201
Кальчинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 201 Кальчинского месторождения (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений массы нефти с помощью расходомеров массовых. Сигналы с первичных измерительных преобразователей массы, плотности, объемной доли воды в нефти, температуры и давления поступают в систему сбора и обработки информации (далее – СОИ), которая принимает, обрабатывает информацию, производит вычисление, индикацию и регистрацию результатов измерений количества и показателей качества нефти.

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.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКН и эксплуатационными документами ее компонентов.

Конструктивно СИКН состоит из блока фильтров, блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК), блока стационарной трубопоршневой поверочной установки (далее – ТПУ), СОИ.

БИЛ состоит из двух рабочих измерительных линий (далее – ИЛ), одной резервной ИЛ и одной контрольно-резервной ИЛ.

БИК предназначен для постоянного измерения показателей качества нефти (плотность, объемная доля воды). Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется через пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-2012.

СОИ, предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений, состоит из устройств программного управления TREI-5B-02 (далее – ИВК) и автоматизированных рабочих мест оператора на базе комплекса программно-технического Круг-2000 (далее – АРМ оператора), предназначенных для визуального отображения результатов измерений и управления технологическими режимами работы СИКН.

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

Т а б л и ц а 1 – Состав СИКН

| Наименование СИ | Регистрационный № |
|--|---|
| Массомеры Promass | 15201-98 |
| Расходомеры массовые Promass | 15201-07 |
| Расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300) | 68358-17 |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП/1-1088 | 16901-97 |
| Термопреобразователи сопротивления ТСП «Метран-200» | 19982-00 |
| Термопреобразователи сопротивления ТСМ и ТСП Метран-200 | 50911-12 |
| Датчики давления Метран-150 | 32854-06, 32854-08, 32854-09, 32854-13 |
| Преобразователи давления измерительные 3051S | 24116-08, 24116-13 |
| Преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30 | 37668-13 |
| Преобразователи давления измерительные ЭЛЕМЕР-АИР-30М | 67954-17 |
| Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм | 14557-05, 14557-10, 14557-15 |
| Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835 | 15644-01, 15644-06, 52638-13 |
| Преобразователи плотности и расхода CDM | 63515-16 |
| Устройства программного управления TREI-5В-02 | 16071-97 |

В состав СИКН входят стационарная ТПУ и показывающие СИ объема, давления и температуры, применяемые для контроля технологических режимов работы СИКН.

СОИ и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:

- 1) массового расхода нефти по каждой ИЛ и в целом по СИКН;
- 2) объемной доли воды в нефти;
- 3) давления в БИЛ и БИК;
- 4) температуры в БИЛ и БИК;
- 5) плотности нефти;

- вычисления в автоматическом режиме:

1) суммарной массы брутто нефти от начала отчетного периода и за отдельные периоды;

- 2) массы нетто нефти с учетом показателей качества нефти;
- 3) средних значений температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти;
- 4) массовой доли воды в нефти;

- поверка и контроль метрологических характеристик расходомеров массовых по ТПУ и поточному плотномеру в автоматическом режиме;

- контроль метрологических характеристик рабочих и резервного расходомеров массовых с помощью контрольного-резервного расходомера массового;

- световая и звуковая сигнализация внештатных состояний СИКН и выхода параметров нефти за установленные пределы;

- индикации и регистрации результатов измерений.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может влиять на показания СИ, входящих в состав СИКН, обеспечена возможность пломбирования СИ в соответствии с требованиями их описаний типа или МИ 3002-2006 (в случае отсутствия требований в описании типа СИ).

Заводской номер 201 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится ударным способом на шильд-табличку блок-бокса СИКН.

Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Программное обеспечение

СИКН реализовано в ИВК и в АРМ оператора, оснащенные средствами отображения, управления и печати. Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) СИКН приведены в таблицах 2 и 3. Уровень защиты ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО ИВК

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|-----------|
| Идентификационное наименование ПО | Круг-2000 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | - |
| Цифровой идентификатор ПО | - |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | - |

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО АРМ оператора

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | KrugStat.exe |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 4.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | 0x587D16C9 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--------------|
| Диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч | от 15 до 110 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % | ±0,35 |

Т а б л и ц а 5 – Технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------------------|
| Измеряемая среда | нефть по ГОСТ Р 51858-2002 |
| Характеристики измеряемой среды: | |
| - плотность при температуре +20 °C, кг/м ³ | от 870,1 до 895,0 |
| - давление, МПа | от 1,2 до 3,0 |
| - температура, °C | от +20 до +55 |
| - массовая доля воды, %, не более | 0,5 |
| - массовая доля механических примесей, %, не более | 0,05 |
| - массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более | 100 |
| Параметры электрического питания: | |
| - напряжение переменного тока, В | 380±38, 220±22 |
| - частота переменного тока, Гц | 50±1 |

Продолжение таблицы 5

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------------------|
| Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С: - для первичных измерительных преобразователей - для ИВК и АРМ оператора верхнего уровня | от +5 до +40 от +15 до +25 |
| Режим работы СИКН | непрерывный |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 6 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество, шт./экз. |
|--|-------------|----------------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 201 Кальчинского месторождения | – | 1 |
| Инструкция по эксплуатации | – | 1 |
| Методика поверки | – | 1 |

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе «Масса нефти. Методика выполнения измерений автоматизированной системой измерения количества нефти на коммерческом узле № 201 ОАО «Тюменнефтегаз», разработана и аттестована ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень. свидетельство об аттестации № 015 от 18.11.2001.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.1.1)

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 «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

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Уватнефтегаз»
(ООО «РН-Уватнефтегаз»)

ИНН 7225003194

Адрес: 626170, Тюменская область, м.р-н Уватский, с.п. Уватское, с Уват, ул. Иртышская, д.19

Телефон: +7 (3452) 389-999

Факс: +7 (3452) 382-162

E-mail: rn-uvatng@uvng.rosneft.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Тюменский ЦСМ»
Адрес: 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88
Телефон: +7 (3452) 500-328
Факс: +7 3452-280084
E-mail: info@csm72.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний
средств измерений в целях утверждения типа № 30024-11 от 08.08.2011 г.

В части вносимых изменений

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»
(АО «Нефтеавтоматика»)
ИНН 0278005403
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366