

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти № 1008 на входе Марийского НПЗ

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1008 на входе Марийского НПЗ (далее – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти при операциях между АО «Транснефть – Верхняя Волга» и ООО «Марийский НПЗ».

#### Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с применением счетчика-расходомера массового. Выходные сигналы электронного преобразователя счетчика-расходомера массового поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, 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 на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В составе СИКН применены средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав СИКН

| Наименование средства измерений                                 | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Расходомеры массовые Promass (далее – МПР)                      | 15201-07                                                 |
| Термопреобразователи сопротивления платиновые серии TR          | 26239-06                                                 |
| Преобразователи измерительные iTemp PCP TMT 181                 | 26240-03                                                 |
| Преобразователи давления измерительные Cerabar S PMP            | 16779-04                                                 |
| Преобразователь плотности жидкости измерительный (мод. 7835)    | 15644-06                                                 |
| Влагомер нефти поточный УДВН-1пм                                | 14557-05                                                 |
| Расходомер UFM 3030                                             | 32562-06                                                 |
| Измерительно-вычислительные контроллеры OMNI-6000 (далее – ИВК) | 15066-04                                                 |
| Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4                 | 303-91                                                   |
| Манометры показывающие для точных измерений МПТИ                | 26803-06                                                 |
| Манометры показывающие для точных измерений МПТИ                | 26803-11                                                 |

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматические измерения массового расхода нефти по каждой измерительной линии (ИЛ) и СИКН в целом;
- автоматические измерения массы брутто нефти и вычисление массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов измерений массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей и массовой доли воды, определенных в аккредитованной испытательной лаборатории, за установленные интервалы времени по каждой ИЛ и СИКН в целом;

- автоматические измерения плотности, объемной доли воды в нефти, объемного расхода нефти в блоке измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- автоматические измерения температуры в ИЛ блока измерительных линий (БИЛ), БИК, выходном коллекторе СИКН;
- автоматические измерения избыточного давления в ИЛ БИЛ, в входном коллекторе СИКН, выходном коллекторе СИКН и БИК;
- автоматические измерения разности давления на фильтрах в блоке фильтров, БИК;
- измерения давления и температуры с применением показывающих средств измерений давления и температуры соответственно;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочего и резервного МПР по контрольному МПР в автоматическом режиме;
- КМХ контрольного МПР по передвижной трубопоршневой поверочной установки (ТПУ);
- поверку МПР и КМХ МПР по передвижной ТПУ;
- ручное управление запорной арматурой, автоматическое и ручное управление регулирующей арматурой;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- контроль и автоматическое регулирование расхода нефти в БИК;
- автоматическое регулирование давления нефти на входе СИКН;
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- дренаж нефти из оборудования, технологических трубопроводов в емкости для учтенной и неучтенной нефти и последующее их заполнение без остатков воздуха;
- регистрацию и хранение результатов измерений и сформированных отчетов.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. Наименование ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение         |                    |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|
|                                                                 | ПО ИВК (рабочий) | ПО ИВК (резервный) |
| Идентификационное наименование ПО                               | -                | -                  |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | 24.75.01         | 24.75.00           |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | EVE1             | E825               |

Уровень защиты ПО СИКН имеет «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                   | Значение                    |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Диапазон расхода измеряемой среды, м <sup>3</sup> /ч (т/ч)                    | от 60 до 403 (от 53 до 345) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25                       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %  | ±0,35                       |

Таблица 4 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                  | Значение                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                                                                                                             | нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия» |
| Количество измерительных линий, шт.                                                                                          | 3 (1 рабочая, 1 резервная и 1 контрольная)                    |
| Давление измеряемой среды, МПа:<br>- рабочее<br>- максимальное допускаемое                                                   | от 0,4 до 1,0<br>1,2                                          |
| Диапазон температуры измеряемой среды, °С                                                                                    | от 13,4 до 32,7                                               |
| Режим работы СИКН                                                                                                            | непрерывный                                                   |
| Вязкость кинематическая измеряемой среды, сСт, не более<br>- при температуре нефти +20 °С<br>- при температуре нефти +50 °С  | 13,5<br>5,8                                                   |
| Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м <sup>3</sup> :<br>- при температуре нефти +15 °С<br>- при температуре нефти +20 °С | от 859,5 до 884,0<br>от 856,1 до 875,0                        |
| Давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.), не более                                                                         | 66,7 (500)                                                    |
| Массовая доля воды, %, не более                                                                                              | 0,5                                                           |
| Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более                                                         | 100                                                           |
| Массовая доля механических примесей, %, не более                                                                             | 0,05                                                          |
| Массовая доля серы, %, не более                                                                                              | 1,8                                                           |
| Массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более                                                                | 20                                                            |
| Массовая доля метил- и этилмеркаптанов в сумме, млн <sup>-1</sup> (ppm), не более                                            | 40                                                            |
| Массовая доля органических хлоридов во фракции, выкипающей до температуры 204 °С, млн <sup>-1</sup> , (ppm), не более        | 10                                                            |
| Содержание свободного газа                                                                                                   | не допускается                                                |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                      | 380±38 (трехфазное),<br>220±22 (однофазное)<br>50±1           |
| Условия эксплуатации:<br>- температура наружного воздуха, °С<br>- температура воздуха в помещении, °С                        | от -50 до +50<br>от +5 до +40                                 |

#### Знак утверждения типа

наносится в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность СИКН

| Наименование                                                                                                                | Обозначение      | Количество |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 1008 на входе Марийского НПЗ                                    | зав. № 01        | 1 шт.      |
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 1008 на входе Марийского НПЗ. Инструкция по эксплуатации        | –                | 1 экз.     |
| Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1008 на входе Марийского НПЗ. Методика поверки | МП 0789 -14-2018 | 1 экз.     |

## Поверка

осуществляется по документу МП 0789-14-2018 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1008 на входе Марийского НПЗ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 05.10.2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го или 2-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) 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» с диапазоном измерений расхода, обеспечивающим возможность поверки МПР, входящих в состав СИКН, во всем диапазоне измерений;

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

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на входе Марийского НПЗ» (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений – «ФР.1.29.2017.26100» с изменением № 1).

## Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 1008 на входе Марийского НПЗ

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) 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**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «ГКС» (ООО НПП «ГКС»)

ИНН 1655107067

Юридический адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50

Адрес: 420111, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Московская, д. 35

Телефон: +7 (843) 221-70-00

Факс: +7 (843) 221-70-01

E-mail: [www.nppgks.com](http://www.nppgks.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Марийский нефтеперерабатывающий завод» (ООО «Марийский НПЗ»)

ИНН 1210004525

Адрес: 425255, Республика Марий Эл, Оршанский район, село Табашино

Телефон (факс): +7 (8362) 68-10-10, 68-10-70, +7 (8362) 68-10-09, 68-10-69

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон (факс): +7 (843) 272-70-62, +7 (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.