

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 241  
ТПП «ТатРИТЭКнефть» ОАО «РИТЭК»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 241 ТПП «ТатРИТЭКнефть» ОАО «РИТЭК» (далее – СИКН) предназначена для автоматических измерений массы брутто и массы нетто нефти при проведении учетных операций между ТПП «ТатРИТЭКнефть» ОАО «РИТЭК» и ОАО «СЗМН» ОАО «АК «Транснефть».

### Описание средства измерений

СИКН изготовлена в одном экземпляре ОАО «Нефеавтоматика» (г. Уфа) по проектной документации ОАО «Нефеавтоматика» (г. Уфа), из средств измерений и оборудования серийного отечественного и импортного изготовления. Заводской номер – 01.

Измерения массы брутто нефти выполняют прямым методом динамических измерений – с помощью расходомеров массовых и системы обработки информации.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), системы сбора и обработки информации (СОИ), узла подключения передвижной поверочной установки. Технологическая связь и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

БИЛ состоит из одной рабочей и одной резервной измерительных линий. В каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений (номер по Госреестру):

- счетчик - расходомер массовый Micro Motion модели CMF-200 (№ 13425-01);
- преобразователь давления измерительный 3051TG (№ 14061-99);
- преобразователь измерительный 244ЕН к датчику температуры (№ 14684-00);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

На выходном коллекторе БИЛ установлены:

- пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-85;
- преобразователь давления измерительный 3051TG (№ 14061-99);
- преобразователь измерительный 244ЕН к датчику температуры (№ 14684-00);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

БИК выполняет функции непрерывного измерения плотности и объемной доли воды в нефти, и автоматического отбора объединенной пробы нефти для последующего определения показателей качества нефти в лаборатории. Отбор представительной пробы нефти в БИК осуществляется через пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-85, установленное на выходном коллекторе БИЛ. В БИК установлены следующие средства измерений и технические средства:

- денсиметр SARASOTA модели FD960 (№ 19879-00);
- влагомеры нефти поточные УДВН-1pm (№14557-05);
- преобразователь давления измерительный 3051TG (№ 14061-99);
- преобразователь измерительный 244ЕН к датчику температуры (№ 14684-00);
- два автоматических пробоотборника с диспергатором «Стандарт А-50»;
- пробоотборник для ручного отбора проб «Стандарт Р-50» с диспергатором;
- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры;

Блок ТПУ состоит из установки трубопоршневой поверочной стационарной ОЗНА-Прувер С-0,05-100-4,0 (№ 31455-06), которая в комплекте с преобразователем плотности из

состава БИК обеспечивает проведение поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей расхода.

Система обработки информации состоит из двух контроллеров измерительно-вычислительных OMNI 6000 (№ 15066-01), а также автоматизированного рабочего места оператора, предназначенного для визуального отображения результатов измерений и управления технологическими режимами работы СИКН.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое вычисление массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры ( $^{\circ}\text{C}$ ), давления (МПа), плотности ( $\text{кг}/\text{м}^3$ ) нефти, объемной доли воды в нефти (%);
- вычисление массы нетто нефти (т) с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик преобразователей расхода по стационарной поверочной установке;
- поверку стационарной ТПУ по передвижной поверочной установке;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения оттисков клейм или наклеек на средства измерений, входящие в состав СИКН, в соответствии с МИ 3002-2006.

### Программное обеспечение

Программным обеспечением (далее – ПО) СИКН является ПО контроллера измерительно-вычислительного OMNI 6000 (далее – ИВК). Свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения комплексов измерительно-вычислительных OMNI 6000 № 2301-05м-2009 от 15 .10.2009 г., выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

ПО ИВК, обеспечивает общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, произведение вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень.

К метрологически значимой части ПО относится операционная система ИВК, обеспечивающая общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, произведение вычислительных операций согласно заложенным алгоритмам, хранение калибровочных таблиц, загрузку и хранение конфигурации, обработку и передачу данных согласно текущей конфигурации контроллера.

В ПО СИКН защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных данных осуществляется:

- разграничением прав доступа групп пользователей к метрологически значимой части ПО и данным с помощью системы паролей;
- запретом доступа на редактирование сформированных отчетов и протоколов;
- аппаратной блокировкой возможности переконфигурирования контроллеров измерительно-вычислительных OMNI-3000. Переключатель расположен с внутренней стороны передней панели контроллеров и может быть опломбирован;
- ведением внутреннего журнала фиксации событий.

Уровень защиты ПО СИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО):

| Идентификационное наименование ПО | Идентификационный номер версии ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| -                                 | 24.75.01                          | 0942  | CRC16   |
| -                                 | 024.72                            | 0F47  | CRC16   |

**Метрологические и технические характеристики**

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Рабочая среда   | нефть по ГОСТ Р 51858-2002; |
| Диапазон измерений массового расхода, т/ч   | от 8,4 до 81,4;             |
| Рабочий диапазон температуры нефти, °С  | от 5 до 40;                 |
| Рабочий диапазон давления нефти, МПа  | от 0,4 до 2,0;              |
| Диапазон плотности нефти при стандартных условиях, кг/м <sup>3</sup>                    | от 840 до 920;              |
| Рабочий диапазон вязкости нефти, сСт  | от 3 до 300;                |
| Массовая доля воды, %, не более   | 0,5;                        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С                    | ±0,2;                       |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %                       | ±0,5;                       |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефти, кг/м <sup>3</sup> | ±0,3;                       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %           | ±0,25;                      |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %            | ±0,35.                      |

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

1. Единичный экземпляр СИКН в составе согласно инструкции по эксплуатации СИКН.
2. Инструкция по эксплуатации СИКН.
3. Инструкция. «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 241 ТПП «ТатРИТЭКнефть» ОАО «РИТЭК». Методика поверки. НА.ГНМЦ.0022-13 МП»

## Проверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0022-13 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 241 ТПП «ТатРИТЭКнефть» ОАО «РИТЭК». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефеавтоматика» в г. Казань 14.05.2013 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- передвижная поверочная установка I-го разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- установка трубопоршневая поверочная стационарная ОЗНА-Прувер-0,05-100-4,0 с диапазоном измерений от 5 до 100 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности не более ± 0,1%;
- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.024-2002 с пределами допускаемой абсолютной погрешности ±0,1 кг/м<sup>3</sup>;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры для узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (Госреестр № 39214-08);
- комплект средств поверки влагомеров и преобразователей влагосодержания нефти УПВН-2 (Госреестр № 10496-86);
- калибратор температуры АТС-140В (Госреестр № 20262-07);
- калибратор давления модульный МС2-R (Госреестр № 28899-05).

Примечание: допускается применение других эталонных средств и поверочного оборудования с аналогичными или лучшими характеристиками.

## Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 241 для учетных операций при транспортировке нефти на пункте приема-сдачи нефти ТПП «ТатРИТЭКнефть» ОАО «РИТЭК» и ОАО «СЗМН» ОАО «АК «Транснефть», утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефеавтоматика» 08.04.2013 г.

## Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 241 ТПП «ТатРИТЭКнефть» ОАО «РИТЭК»

1. ГОСТ Р 8.595-2004 "ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений".
2. «Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти», утверждены приказом Минпромэнерго России от 31.03.2005 г. № 69

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

осуществление торговли и товарообменных операций.

## Изготовитель:

ОАО «Нефеавтоматика».

450005, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24

Тел./факс (347) 228-81-70

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

**Заявитель**

ТПП «ТатРИТЭКнефть» ОАО «РИТЭК»  
423040, Республика Татарстан, г. Нурлат, ул. Ленинградская, д. 16  
Тел.: (84345) 2-45-00; факс: (84345) 2-45-06  
E-mail: [fax@tatriek.ru](mailto:fax@tatriek.ru)

**Испытательный центр:**

Государственный центр испытаний средств измерений Обособленное подразделение  
Головной научный метрологический центр ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань, номер  
регистрации в Государственном реестре средств измерений - № 30141 - 10 от 01.03.2010 г.  
420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а;  
Тел//факс: (843) 295-30-47; 295-30-96;  
E-mail: [gcmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gcmc@nefteavtomatika.ru)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОП ГНМЦ «ОАО «Нефтеавтоматика» по проведению  
испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30141-10 от 01.03.2010 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агенства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_» 2013 г.