

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти №617  
ОАО «Самараинвестнефть»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №617 ОАО «Самараинвестнефть» (далее – СИКН) предназначена для автоматических измерений массы и показателей качества нефти.

### Описание средства измерений

СИКН изготовлена в одном экземпляре ООО «Метрология и Автоматизация» (г. Самара) по проектной документации «Система измерений количества и показателей качества нефти №218/12 «Техническое перевооружение СИКН №617 ОАО «Самараинвестнефть», в состав СИКН входят СИ и оборудование серийного отечественного и импортного изготовления. Заводской номер – 01/13.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКН и эксплуатационными документами её составляющих. Технологическое оборудование СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

Измерения массы брутто нефти осуществляются прямым методом динамических измерений – по результатам массы нефти с помощью счетчика-расходомера массового.

Конструктивно система измерений количества и показателей качества нефти №617 ОАО «Самараинвестнефть» состоит из блока фильтров (БФ), блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), блока стационарной трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), системы сбора и обработки информации (СОИ), узла подключения передвижной поверочной установки. Технологическая обвязка и запорная арматура СИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

В БФ установлены:

- фильтр сетчатый с быстросъемной крышкой МИГ-Ф-80;
- преобразователь давления измерительный 3051 модификации 3051CD (№14061-04);
- манометры для местной индикации давления на входе и выходе фильтра;

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 300 (№ 45115-10);
- преобразователь избыточного давления измерительный серии 40 модели 4385 (№ 19422-03);
- преобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644 (№27129-04);

- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры.

БИК выполняет функции оперативного контроля и автоматического отбора проб для лабораторного контроля показателей качества нефти. 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:

- преобразователь плотности жидкости измерительный 7835 (№ 15644-06);
- влагомер поточный УДВН-1пм (№43216-09);
- преобразователь избыточного давления измерительный серии 40 модели 4385 (№ 19422-03);
- преобразователь сопротивления платиновый с унифицированным выходным сигналом ТСПУ модели 65-644 (№27129-04);

- автоматический пробоотборник «Стандарт-А»;
- пробоотборник нефти ручной «Стандарт-Р»;
- манометры и термометры для местной индикации давления и температуры;

Блок ТПУ состоит из установки трубопоршневой «Сапфир М»-100-4,0 (№ 23520-02), 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 (№ 15066-04).

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

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти (т) и массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти (т);
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- автоматическое измерение температуры нефти (°С), давления нефти (МПа), перепада давления нефти на фильтрах (МПа), плотности нефти (кг/м<sup>3</sup>) при проведении поверки и контроля метрологических характеристик по стационарной ТПУ;
- автоматическое измерение объемной доли воды в нефти с помощью поточного влагомера (%);
- автоматизированный контроль метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых по стационарной ТПУ;
- автоматизированную поверку счетчиков-расходомеров массовых с помощью стационарной или передвижной ТПУ;
- поверку стационарной ТПУ с помощью передвижной поверочной установки 1-го разряда;
- автоматическое регулирование расхода через измерительные линии и поверочную установку, расхода через БИК для обеспечения изокINETичности отбора проб;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

### **Программное обеспечение**

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

К ПО нижнего уровня относится ПО комплекса измерительно-вычислительного OMNI 6000 (далее – ИВК), обеспечивающее общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, проведение вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень.

К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относится операционная система ИВК, обеспечивающая, проведение вычислительных операций согласно заложенным алгоритмам, хранение калибровочных таблиц, Свидетельство о метрологической аттестации алгоритма программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного OMNI 6000 № 2301-05м-2009 от 15.10.2009г., выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

К ПО верхнего уровня относится программное обеспечение «RATE АРМ оператора УУН», выполняющее функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров объекта, на котором применяется система, прием и обработка управляющих команд оператора, формирование отчетных документов. Свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения № 20902-11, выдано ФГУП ВНИИР 27.12.2011 г. и алгоритмов вычислений №21002-11, выдано ФГУП ВНИИР 27.12.2011 г. К метрологически значимой части ПО «RATE АРМ оператора УУН» относится файл «RateCalc.dll».

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;
- 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 ПО, входящего в состав СИКН:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Идентификационный номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
АРМ оператора	ПО «RATE АРМ оператора УУН»	2.3.1.1	B6D270DB	CRC32
Операционная система контроллера измерительно-вычислительного OMNI-6000	-	24.74.15	A3B3	CRC16

#### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002;
Рабочий диапазон массового расхода, т/ч	от 30 до 60;
Рабочий диапазон температур нефти, °С	от 5 до 50;
Рабочий диапазон давления нефти, МПа	от 0,6 до 1,3;
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 870 до 910;
Рабочий диапазон кинематической вязкости нефти, мм <sup>2</sup> /с	от 10 до 211;
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5;
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры нефти, °С	±0,2;
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления нефти, %	±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 №617 ОАО «Самараинвестнефть». Методика поверки. НА.ГНМЦ.0027-13 МП».

### **Поверка**

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0027-13 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №617 ОАО «Самараинвестнефть». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 15.07.2013 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- поверочная установка 1-го разряда по ГОСТ Р 8.510-2002;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры для узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (Госреестр № 39214-08);
- плотномер МД-02 (Госреестр № 28944-08);
- комплект средств поверки влагомеров и преобразователей влагосодержания нефти УПВН-2 (Госреестр № 10496-86);
- калибратор температуры АТС-140В (Госреестр № 20262-07);
- калибратор давления модульный МС2-Р (Госреестр № 28899-05).

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

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«ГСИ. Масса нефти. Методика измерений СИКН №617 ОАО «Самараинвестнефть», утверждена ООО «Метрология и Автоматизация» 13.05.2013 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №617 ОАО «Самараинвестнефть»**

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», утвержденные приказом Минпромэнерго России от 31.03.2005 г. № 69.

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

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Метрология и Автоматизация»  
(ООО «Метрология и Автоматизация»).

443013, Самарская область, г. Самара, ул. Киевская, 5а

Тел./Факс: +7 (846) 247-89-19/247-89-29

E-mail: [ma@ma-samara.ru](mailto:ma@ma-samara.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Обособленное подразделение  
Головной научный метрологический центр ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань  
420029, РТ, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а;

Тел/факс: (843) 295-30-47; 295-30-96;

E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmс@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  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.