

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 627 на ЦПСН «Просвет» ЗАО «Самара-Нафта»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 627 на ЦПСН «Просвет» ЗАО «Самара-Нафта» (далее – СИКН) предназначена для автоматических измерений массы брутто и показателей качества нефти при проведении учетных операций между ЗАО «Самара-Нафта» и ОАО «Приволжскнефтепровод».

### Описание средства измерений

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

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 выполняют прямым методом динамических измерений – с помощью расходомеров массовых.

Конструктивно СИКН состоит из блока измерительных линий (БИЛ), блока измерений показателей качества нефти (БИК), блока 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.

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

- счетчик-расходомер массовый типа Micro Motion модели CMF400 (№ 45115-10);
- преобразователь давления измерительный 3051 (№ 14061-10);
- преобразователь измерительный 644 (№14683-09) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (№ 22257-11);
- 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:

- два преобразователя плотности жидкости измерительные 7835 (№ 15644-06);
- два влагомера нефти поточных УДВН-1пм (№14557-10);
- два преобразователя плотности и вязкости жидкости измерительных модели 7829 (№15642-06);
- преобразователь давления измерительный 3051 (№ 14061-10);
- два преобразователя измерительных 644 (№14683-09) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (№ 22257-11);
- две системы смешивания и отбора проб Clif Mock True Cut C-22;
- пробоотборник нефти ручной «Стандарт-Р-50» с диспергатором;
- манометр и два термометра для местной индикации давления и температуры;

Блок ТПУ состоит из установки трубопоршневой поверочной двунаправленной Smith Meter ® «Bi-Di Prover» заводской № 9893-PR-01, с диапазоном измерений от 20 м<sup>3</sup>/ч до

200 м<sup>3</sup>/ч и пределами допускаемой относительной погрешности: ± 0,05% – при поверке установкой поверочной на базе весов ОГВ или эталонных мерников 1-го разряда; ± 0,10% – при поверке передвижной поверочной установкой 1 разряда по ГОСТ 8.510-2002; в комплекте с преобразователями давления и температуры аналогичными установленным в БИК, и обеспечивает проведение поверки и контроля метрологических расходомеров массовых.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: три контроллера измерительных FloBoss модели S600+ (Госреестр № 38623-11) осуществляющих сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и два автоматизированных рабочих места оператора (далее – АРМ) (основное и резервное) на базе персонального компьютера с программным комплексом «Сторос», оснащенных монитором, клавиатурой и печатающим устройством.

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 массового расхода нефти в рабочем диапазоне (т/ч);
- автоматическое измерение массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры (°С), давления (МПа), плотности (кг/м<sup>3</sup>), вязкости (сСт) нефти, содержания воды (%) в нефти;
- вычисление массы нетто (т) нефти с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик расходомеров массовых по стационарной поверочной установке в комплекте с поточным преобразователем плотности;
- 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.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение (ПО) СИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний. К нижнему уровню относится ПО контроллеров измерительных FloBoss S600+ (далее – контроллеров), свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения контроллеров № 01.00284-2010-084/04-2011 от 16.12.2011 г., выдано ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика». К метрологически значимой части ПО относится конфигурационный файл контроллера – файл, отражающий характеристики конкретного технологического объекта, на котором применяется контроллер, в том числе выбранные вычислительные алгоритмы, константы и параметры физического процесса.

К ПО верхнего уровня относится ПО программный комплекс «Сторос», 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 № 01.00284-2010-031/04-2012 от 04.06.2012 г., выдано ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика». К метрологически значимой части ПО программный комплекс «Сторос» относится файл «metrology.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:

Таблица 1. Идентификационные данные ПО.

Идентификацион-ное наименование ПО	Идентифика-ционный номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Cropos	1.0	A1C753F7	CRC32
PROSVET (основной Floboss S600+)	248	a21b	CRC16
PROSVET (резервный Floboss S600+)	248	a21b	CRC16
PROSVET (контроллер поверки Floboss S600+)	138	162d	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002;
Рабочий диапазон измерений массового расхода нефти, т/ч	от 65 до 262;
Рабочий диапазон температур нефти, °С	от 20 до 40;
Рабочий диапазон давлений нефти, МПа	1,3 до 2,27;
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 900,3 до 938;
Рабочий диапазон кинематической вязкости нефти, сСт	от 74,09 до 400;
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 № 627 на ЦПСН «Просвет» ЗАО «Самара-Нафта». Методика поверки».

### Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0023-13 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 627 на ЦПСН «Просвет» ЗАО «Самара-Нафта». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 11.06.2013 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- установка поверочная на базе весов ОГВ или эталонных мерников 1-го разряда, либо передвижная поверочная установка 1 разряда по ГОСТ 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**

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 627 на ЦПСН «Просвет» ЗАО «Самара-Нафта», утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 22.10.2012 г., зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР.1.29.20132.14454.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 627 на ЦПСН «Просвет» ЗАО «Самара-Нафта»**

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 «Нефтеавтоматика»  
450005, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24  
тел/факс (347) 228-81-70

#### **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;

Е-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@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.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.