



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.29.141.A № 48373

**Срок действия бессрочный**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система измерений количества и показателей качества нефти № 380 на ПСП  
"Чернушка" ООО "ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ"**

**ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 60**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**ОАО "Нефтеавтоматика", г. Уфа**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51441-12**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**НА.ГНМЦ.0009-12 МП**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **22 октября 2012 г. № 869**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 007027

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 380 на ПСП «Чернушка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 380 на ПСП «Чернушка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (далее – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти при учётных операциях между ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» и Арланским НУ ОАО «Уралсибнефтепровод».

### 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 – 60.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией СИКН и эксплуатационными документами её составляющих.

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

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

БИЛ состоит из двух блоков БИЛ1 и БИЛ2. В состав БИЛ1 входят две рабочие линии, в состав БИЛ2 – одна контрольно-резервная. В каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений (номер по Госреестру):

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF400 (№ 13425-01);
- преобразователей давления измерительных 3051 TG фирмы «Fisher-Rosemount MFG GmbH & Co. OHG» (№ 14061-04);
- преобразователей измерительных 644 к датчикам температуры фирмы «Fisher-Rosemount» (№ 14683-00);
- термопреобразователей сопротивления платиновых серии 65 фирмы «EMERSON Process Management/ ROSEMOUNT Temperature GmbH» (№ 22257-01);
- 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 (изм. № 1), установленное на входном коллекторе СИКН. В БИК установлены следующие средства измерений и технические средства (номер по Госреестру):

- влагомеры поточные модели L фирмы «Phase Dynamics, Inc.» (№ 25603-03);
- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели R100S фирмы «Emerson Process Management, Fisher-Rosemount» (№ 13425-01);
- система автоматического отбора проб серии «С» Clif Mock с диспергатором;
- преобразователи давления и температуры, манометры и термометры аналогичные установленным в БИЛ;
- ручное пробоотборник «Стандарт-Р».

Блок ПУ состоит из установки поверочной типа CP-M фирмы «Emerson/Daniel» (Госреестр № 27778-04) в комплекте с в комплекте с поточным преобразователем плотности модели 7835, турбинным преобразователем расхода серии «Parity» DN 150, преобразователями давления и температуры аналогичными установленным в БИЛ и обеспечивает проведение поверки и контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых.

В состав СОИ входят:

- контроллеры измерительные ROC/FloBoss модели FloBoss S600 фирмы «Emerson Process Management/ Fisher Controls International Inc./ Daniel Europe Ltd.» (Госреестр № 14661-02) со встроенным программным обеспечением (далее – ПО), осуществляющие сбор измерительной информации и формирование отчетных данных;

- комплекс измерительно-вычислительный и управляющий на базе PLC фирмы «Rockwell Automation Allen-Bradley» (№ 15652-04);

- автоматизированные рабочие места оператора на базе персонального компьютера с программным комплексом «Сropos» (далее – ПК «Сropos»), оснащенного монитором, клавиатурой и печатающим устройством.

Обеспечена возможность пломбирования, нанесения отисков 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), 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 массометров по стационарной поверочной установке типа СР-М или по передвижной поверочной установке;

- поверку стационарной поверочной установки на базе мерника;

- автоматический отбор проб нефти;

- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

### **Программное обеспечение**

К ПО нижнего уровня относится ПО контроллеров измерительных ROC/FloBoss модели FloBoss S600 (далее – контроллеров), обеспечивающее общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, производство вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень.

К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относятся архив «vxworks.bin.05.bin», характеризующий операционную систему контроллера. Свидетельство о метрологической аттестации программного обеспечения контроллеров измерительных FloBoss S600 № 1551014-06, выдано ФГУП ВНИИР 12.12.2006г.

К ПО верхнего уровня относится программный комплекс «Сropos», выполняющий функции передачи данных с нижнего уровня, отображения на станциях оператора функциональных схем и технологических параметров СИКН, прием и обработку управляющих команд оператора, производство вычислительных операций, построение трендов и формирование отчетных документов. Свидетельство о метрологической аттестации программного комплекса «Сropos» № 078-04-2010, выдано ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань от 29.07.2010г. К метрологически значимой части ПК «Сropos» относятся файл «роверка.exe», реализующий расчеты, производимые при поверке и КМХ массовых преобразователей расхода, установленных на СИКН, согласно МИ 3272-2010, а также файл «Doc.exe», реализующий ввод значений параметров нефти по результатам анализа пробы нефти в химико-аналитической лаборатории, вычисление на их основе массы нетто нефти за отчетный период, формирование отчетной документации.

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 программного обеспечения, входящего в состав СИКН:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Идентификационный номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПК «Сторос»	poverka.exe		B92874C3	CRC32
	Doc.exe		CA63B1E6	CRC32
ПО контроллера измерительного FloBoss S600 (основной)	vxworks.bin.05.bin	05.42	da4893871cc41374 0472fb4e11e320bc	MD5
ПО контроллера измерительного FloBoss S600 (резервный)	vxworks.bin.05.bin	05.42	da4893871cc41374 0472fb4e11e320bc	MD5

### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда

нефть по ГОСТ Р 51858-2002;

Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 157 до 620;
Рабочий диапазон температуры нефти, оС	от 10 до 30;
Рабочий диапазон давления, МПа	от 0,3 до 4;
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 865 до 904;
Рабочий диапазон вязкости нефти, мм <sup>2</sup> /с	от 9,8 до 45;
Массовая доля воды в нефти, %, не более	1,0;
Массовая доля механических примесей в нефти, %, не более	0,05;
Массовая концентрация хлористых солей, в нефти мг/дм <sup>3</sup> , не более	900;
Массовая доля парафина, %, не более	6;
Массовая доля серы, %, не более	3,5;
Давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7;
Содержание свободного газа, %	отсутствует.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, оС	± 0,2;
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	± 0,5;
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25.

### 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 № 380 на ПСП «Чернушка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Методика поверки».

### Поверка

осуществляется по Инструкции «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 380 на ПСП «Чернушка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Методика поверки НА.ГНМЦ.0009-12 МП», утверждённой ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 27.06.2012 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- поверочная установка 1 или 2 разряда по ГОСТ Р 8.510-2002;

- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры для узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА-Т (Госреестр № 39214-08);
- 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 на ПСП «Чернушка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 17.05.2012 г., зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР.1.29.2012.12840.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 380 на ПСП «Чернушка» ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»**

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**

осуществление торговли и товарообменных операций.

#### **Изготовитель**

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

#### **Заявитель**

Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-ИНФОРМ» в г. Пермь  
614990, г. Пермь, ул. Попова, 9  
Тел.: (342)235-37-00, 235-37-01, факс: (342) 236-00-26

#### **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; 272-47-86;  
E-mail: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru), [www.nefteavtomatika.ru](http://www.nefteavtomatika.ru)

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

м.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.