

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти резервная для СИКН №425 на ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти резервная для СИКН №425 на ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ (далее – РСИКН) предназначена для автоматических измерений массы и показателей качества нефти.

### Описание средства измерений

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

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

Измерения массы брутто нефти осуществляются косвенным методом динамических измерений – по результатам измерений объема, температуры и давления нефти с помощью ультразвукового расходомера, преобразователей давления и температуры, и результатов измерений плотности нефти, объемных долей воды, хлористых солей и механических примесей, определяемых в химико-аналитической лаборатории по объединенной пробе.

Конструктивно РСИКН состоит из измерительной линии (ИЛ) и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). Технологическая связь и запорная арматура РСИКН не допускает неконтролируемые пропуски и утечки нефти.

В ИЛ установлены следующие средства измерений (номер по Госреестру):

- расходомер UFM 3030 DN 250 (№32562-09);
- преобразователи давления измерительные 3051 (№ 14061-10);
- преобразователи измерительные 644 (№14683-09) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (№ 22257-11);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры;
- пробозаборное устройство щелевого типа по ГОСТ 2517-85 с ручным пробоотборником по ГОСТ 2517-.

РСИКН установлена последовательно с системой измерений количества и показателей качества нефти №425 на ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ в связи с чем предусмотрена возможность измерения массы нефти с применением результатов измерений плотности, влагосодержания, вязкости нефти поточными плотномером, влагомером, вискозиметром, установленными в блоке измерений показателей качества нефти СИКН №425 на ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ.

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: один контроллер измерительный FloBoss модели S600+ (Госреестр № 38623-11), осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и одно автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ) на базе персонального компьютера с программным комплексом «Сголос», оснащенного монитором, клавиатурой и печатающим устройством.

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

РСИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение объемного расхода нефти в рабочем диапазоне ( $m^3/ч$ );
- автоматическое вычисление массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т) с использованием результатов измерений плотности нефти;

- автоматическое измерение температуры (°С) и давления (МПа) нефти;
- автоматическое измерение плотности (кг/м<sup>3</sup>), вязкости (сСт) нефти, содержания воды (%) в нефти и автоматический отбор объединенной пробы нефти с использованием средств измерений из состава СИКН №425 на ЛПДС «Салават»;
- вычисление массы нетто (т) нефти с использованием результатов измерений содержания воды, хлористых солей и механических примесей в нефти;
- поверку и контроль метрологических характеристик ультразвукового расходомера с помощью стационарной трубопоршневой поверочной установки, поточного преобразователя плотности и счетчиков-расходомеров массовых, входящих в состав СИКН № 425 ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчётов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) РСИКН 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 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 «Cropos», 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 ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика». К метрологически значимой части ПО программный комплекс «Cropos» относится файл «metrology.dll».

В ПО РСИКН 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 РСИКН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО, входящего в состав РСИКН:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Идентификационный номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
АРМ оператора	Программный комплекс «Cropos»	1.37	DCB7D88F	CRC32
Конфигурационный файл контроллера измерительного FloBoss S600+	SalavatRSU	64	5b1f	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда

нефть по ГОСТ Р 51858-2002

Рабочий диапазон измерений объемного расхода

от 230 до 986

нефти, м <sup>3</sup> /ч	
Рабочий диапазон температуры нефти, °C	от 2,6 до 28,0
Рабочий диапазон давления нефти, МПа	от 0,4 до 1,6
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 839,4 до 902,8
Рабочий диапазон вязкости нефти, сСт	от 14,6 до 70,0
Массовая доля воды, %, не более	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,75

#### **Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации РСИКН типографским способом.

#### **Комплектность средства измерений**

1. Единичный экземпляр РСИКН в составе согласно инструкции по эксплуатации СИКН №425.
2. Инструкция по эксплуатации СИКН №425.
3. Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти резервная для СИКН № 425 на ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ. Методика поверки».

#### **Проверка**

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0019-12 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти резервная для СИКН № 425 на ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 5.12.2012 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- поверочная установка 1-го или 2-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);
- 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 резервной системой измерений количества и показателей качества нефти № 425 на ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ, утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 20.06.2012 г., зарегистрирована в Федеральном реестре методик измерений под номером ФР.1.29.2012.12839.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти резервной для СИКН № 425 на ЛПДС «Салават» Туймазинского НУ**

1. ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

#### **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, 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: [gnmc@nefteavtomatika.ru](mailto:gnmc@nefteavtomatika.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агенства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_2013 г.