

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 266 на ПСП «Малая Пурга» ОАО «Удмуртнефть»

### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 266 на ПСП «Малая Пурга» ОАО «Удмуртнефть» (далее - система) предназначена для учетно-расчетных операций между ОАО «Удмуртнефть» и Удмуртским РНУ АО «Транснефть-Прикамье».

### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с применением преобразователей массового расхода.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, скомпонованный из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Система состоит четырех измерительных линий (далее - ИЛ) (двух рабочих, одной резервной и одной контрольно-резервной), в которые входят следующие средства измерений:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion мод. CMF 400 тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 13425-01;
- преобразователи плотности жидкости измерительные 7835 (далее - ПП), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15644-06;
- преобразователи плотности измерительные 7835 (далее - ПП), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15644-96;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее - ВП), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14557-05; 14557-10;
- преобразователи давления измерительные 3051, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14061-99, 14061-10;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные 7827, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15642-06 в комплекте с вычислителем расхода жидкости и газа 7951, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15645-06;
- преобразователи измерительные к датчикам температуры 244, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14684-00;
- преобразователи измерительные 244Е, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14684-06;
- датчики температуры 644, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 39539-08;
- термопреобразователи сопротивления платиновые 65, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 22257-01, 22257-05, 22257-11;
- влагомер нефти поточный LC, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 16308-02;
- счетчик нефти турбинный МИГ-32Ш, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 26776-08;
- прибор УОСГ-100 СКП, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 16776-03.

В систему обработки информации системы входят:

- контроллеры измерительные FloBoss S600, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14661-02;
- контроллер программируемый DL205, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 17444-03;
- контроллер измерительный КР-300И, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 20139-02;
- автоматизированные рабочие места (далее - АРМ) оператора (рабочий и резервный) с программным комплексом «CROPOS».

В состав системы входят показывающие средства измерений:

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 26803-06, 26803-11;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 303-91.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. Первая хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений параметров технологического процесса, а также защиту и идентификацию ПО системы. Вторая хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами (не связанные с измерениями параметров технологического процесса). Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 1.

Защита ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу, осуществляется путем разделения, идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификация ПО системы осуществляется путем отображения на мониторе операторской станций управления структуры идентификационных данных. Часть этой структуры, относящаяся к идентификации метрологически значимой части ПО системы, представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму) по значимым частям.

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные<br>(признаки)       | Значение                                 |                                          |                  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
|                                              | Контроллер измерительный<br>FloBoss S600 | Контроллер измерительный<br>FloBoss S600 | АРМ<br>оператора |
| Идентификационное наименование ПО            | mpurga_cropos2_12h                       | maincfg_from21dec10<br>befor1h           | CROPOS           |
| Номер версии<br>(идентификационный номер) ПО | 127                                      | 122                                      | 1.0.0.8          |
| Цифровой идентификатор ПО                    | a97d                                     | 7f9f                                     | 78EAA947         |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики системы

| Наименование характеристики                                                   | Значение характеристики |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Диапазон измерений массового расхода нефти через СИКН, т/ч                    | от 120 до 740           |
| Диапазон измерений массового расхода нефти через измерительную линию, т/ч     | от 120 до 370           |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25                   |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %  | ±0,35                   |

Таблица 3 - Основные технические характеристики системы

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Значение характеристики                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Измеряемая среда                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»                                                           |
| Характеристики измеряемой среды:<br>- диапазон плотности нефти, кг/м <sup>3</sup><br>- диапазон кинематической вязкости нефти в рабочем диапазоне температуры нефти, сСт<br>- диапазон давления нефти, МПа<br>- диапазон температуры, °С<br>- массовая доля воды, %, не более<br>- массовая доля механических примесей, %, не более<br>- массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более<br>- давление насыщенных паров, кПа (мм рт.ст.)<br>- содержание свободного газа | От 850 до 950<br>От 10 до 120<br><br>От 0,4 до 1,6<br>От 0 до +45<br>1,0<br>0,05<br>900<br>66,7 (500)<br>Не допускается |
| Режим работы СИКН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Непрерывный                                                                                                             |
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 380±10/ 220±10<br>50/60                                                                                                 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 30000                                                                                                                   |
| Условия эксплуатации<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность, %<br>- атмосферное давление, кПа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | От -50 до +50<br>До 100 при +25°С<br>100±5                                                                              |
| Полный срок службы, лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20                                                                                                                      |

### Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                                                                 | Обозначение    | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 266 на ПСП «Малая Пурга» ОАО «Удмуртнефть»                                                                                       | заводской № 01 | 1          |
| Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 266                                                                                                   | -              | 1          |
| Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти № 266 на ПСП «Малая Пурга» ОАО «Удмуртнефть». Методика поверки | МП 0542-9-2016 | 1          |

## Поверка

осуществляется по документу МП 0542-9-2016 «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Система измерений количества и показателей качества нефти № 266 на ПСП «Малая Пурга» ОАО «Удмуртнефть». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 28 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы объемного расхода жидкости 2 разряда по ГОСТ 8.510-2002 в диапазоне измерений расхода рабочей жидкости от 50 до 500 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности участка  $\pm 0,1\%$ .

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы в виде оттиска поверительного клейма или наклейки.

## Сведения о методиках (методах) измерений

ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти № 266 на ПСП «Малая Пурга» ОАО «Удмуртнефть» (свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013/17809-16 от 20.12.2016).

## Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 266 на ПСП «Малая Пурга» ОАО «Удмуртнефть»

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИТОМ-ПРОГРЕСС»  
(ООО «ИТОМ-ПРОГРЕСС»)

ИНН 1841014518

Адрес: Республика Удмуртия, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 175

Тел. 8 (3412) 635633/635622

## Заявитель

Открытое акционерное общество «Удмуртнефть» (ОАО «Удмуртнефть»)

ИНН 1831034040

Адрес: 426057, г. Ижевск, ул. Красноармейская, 182

Тел./ факс (3412) 43-41-80, 43-48-00/ 78-40-48

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088 г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7А

Тел.: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.