

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервная система учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 707

### Назначение средства измерений

Резервная система учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 707 (далее – система РСУН) предназначена для динамических измерений массы нефти при проведении учетных операций, проводимых АО "Черномортранснефть".

### Описание средства измерений

Принцип действия системы РСУН основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью расходомера и преобразователей плотности, температуры, давления и контроллера измерительного.

Выходные сигналы расходомера и преобразователей плотности, температуры, давления поступают на соответствующие входы контроллера измерительного, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти как произведение объема и плотности, приведённых к одинаковым условиям.

Система РСУН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы РСУН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов.

В состав системы РСУН входят следующие основные средства измерений:

- расходомер UFM 500, тип внесен в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений под номером (далее – номер в госреестре) 13897-03;
- датчик температуры 644, номер в госреестре 39539-08;
- преобразователь давления измерительный 3051, номер в госреестре 14061-04;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ–4, номер в госреестре 303-91;
- манометр для точных измерений типа МПТИ или МТИ, номер в госреестре 26803-06;
- контроллер измерительный FloBoss модели S600 (далее – ИВК), номер в госреестре 38623-08;
- система измерительно-управляющая Delta V, номер в госреестре 16798-02.

В системе РСУН применяются общие с системой измерений количества и показателей качества нефти № 707 блок измерений показателей качества нефти и поверочная установка, которые оснащены следующими основными средствами измерений:

- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (далее – ПП), номер в госреестре 15644-06;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829, номер в госреестре 15642-06;
- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модели R модификации R50, номер в госреестре 13425-06;
- установка трубопоршневая поверочная двунаправленная (далее – ТПУ), номер в госреестре 12888-99.

При ремонте системы РСУН допускается замена отказавшего средства измерений на другое аналогичного типа.

Система РСУН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти в рабочих диапазонах расхода, плотности, температуры, давления, вязкости нефти;
- автоматическое измерение объёмного расхода, объема, плотности, температуры, давления, вязкости нефти, объёмного расхода в блоке измерений показателей качества нефти;

- измерение массы нетто нефти с использованием результата измерения массы брутто нефти и результатов измерений массовой концентрации хлористых солей, массовой доли механических примесей, массовой доли воды и плотности нефти;
- поверка и контроль метрологических характеристик расходомера UFM 500 с помощью ТПУ с преобразователями расхода жидкости турбинными Heliflu TZ-N, входящих в состав системы измерений количества и показателей качества нефти № 707, и ПП;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

### Программное обеспечение

Система РСУН имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в ИВК и в системе измерительно-управляющей Delta V.

ПО системы измерительно-управляющей Delta V испытано при проведении испытаний в целях утверждения типа и согласно его описания типа не имеет идентификационных признаков.

Система измерительно-управляющая Delta V предназначена для автоматизации технологических процессов, сбора и обработки информации, хранения и передачи информации на более высокие уровни управления. ПО системы измерительно-управляющей Delta V не относится к метрологически значимой части ПО системы РСУН.

ПО ИВК испытано при проведении его испытаний в целях утверждения типа и в соответствии с его описанием типа не имеет идентификационных признаков.

ПО ИВК настроено для работы в составе системы РСУН и имеет идентификационные признаки (таблица 1).

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	05.42 Jun 9 2008
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Отсутствует
Другие идентификационные данные (если имеются), код лицензии ПО	4170DF4B.83D2-83FA-0568-DC88

ПО системы РСУН защищено от преднамеренных и непреднамеренных изменений наличием системы ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведения доступного только для чтения журнала событий.

При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения.

Конструкция системы РСУН исключает возможность несанкционированного доступа посторонних лиц к ПО и к измерительной информации.

ПО обеспечивает реализацию функций системы РСУН.

ПО системы РСУН имеет средний уровень защиты в соответствии с Р 50.2.077–2014 "ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения".

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объёмного расхода, м <sup>3</sup> /ч	От 1200 до 8000
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы брутто нефти, %	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы нетто нефти, %	± 0,6
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858–2002 "Нефть. Общие технические условия"
Температура измеряемой среды, °С	От + 5 до + 35
Избыточное давление измеряемой среды, МПа	От 0,2 до 1,6
Плотность измеряемой среды при температуре 20 °С и избыточном давлении, равном нулю, кг/м <sup>3</sup>	От 790 до 900
Кинематическая вязкость при температуре измеряемой среды, сСт	От 2 до 120
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Массовая доля серы, %	До 1,8 включ.
Содержание свободного газа	Не допускается
Режим работы	Периодический

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Резервная система учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 707. Заводской № 01	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 707	1 экз.
МП 0293-14-2015 "ГСИ. Резервная система учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 707. Методика поверки"	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 0293-14-2015 "ГСИ. Резервная система учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 707. Методика поверки", утверждённому ФГУП "ВНИИР" 28.07.2015 г.

Перечень основных средств поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, максимальный объёмный расход 4000 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности измерений ± 0,05 %;
- установка пикнометрическая, диапазон определения плотности от 700 до 1100 кг/м<sup>3</sup>, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,10 кг/м<sup>3</sup>;
- калибратор температуры серии АТС-R модели АТС 156 (исполнение В), диапазон воспроизводимой температуры от минус 27 °С до 155 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,04 °С;

- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока  $\pm 3$  мкА в диапазоне от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов  $\pm 5 \times 10^{-4}$  % в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке  $\pm 2$  имп. в диапазоне от 20 до  $5 \times 10^8$  имп.;

- калибратор многофункциональной модели ASC300-R с внешними модулями АРМ015РGHG и АРМ03КРАНГ, нижний предел воспроизведения давления 0 бар, верхний предел воспроизведения давления 206 бар, пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 0,025$  % от верхнего предела измерений.

Допускается применять другие аналогичные по назначению средства поверки утвержденных типов, если их метрологические характеристики не уступают указанным в данном описании типа.

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

В системе РСУН применен косвенный метод динамических измерений массы нефти. Методика измерений приведена в документе "ГСИ. Масса нефти. Методика измерений резервной системой учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 707", свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/145014-15 от 20.06.2015 г.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к резервной системе учета нефти системы измерений количества и показателей качества нефти № 707**

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

### **Изготовитель**

Акционерное общество "Черноморские магистральные нефтепроводы"  
(АО "Черномортранснефть").

Юридический адрес: 353911, Россия, Краснодарский край, г. Новороссийск, Шесхарис.

Почтовый адрес: 353911, Россия, Краснодарский край, г. Новороссийск, Шесхарис.

Тел.: (8617) 64-57-40, факс: (8617) 64-55-81,

e-mail: [chernomortransneft@nvr.transneft.ru](mailto:chernomortransneft@nvr.transneft.ru).

ИНН 2315072242.

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии". (ФГУП "ВНИИР").

Юридический, почтовый адрес: 420088 Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 "а".

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.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.