

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система измерений количества и показателей качества нефти №260 ПСП «Черновское»

#### Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти №260 ПСП «Черновское» (далее – система) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти на ПСП «Черновское».

#### Описание средства измерений

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

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти, реализованного с помощью расходомеров-счетчиков массовых.

В состав системы входят блок измерительных линий, имеющий две рабочие и одну резервную измерительные линии, блок измерений показателей качества нефти, предназначенный для измерений температуры, давления, плотности, кинематической вязкости, объёмной доли воды в нефти.

В состав системы входят следующие средства измерений:

- расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS 7000 с измерительными преобразователями модели MFC 300, исполнение T50 (номер в Госреестре 50998-12);
- контроллеры измерительные FloBoss S600+ (номер в Госреестре 38623-08);
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835 (номер в Госреестре 52638-13);
- преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829 (номер в Госреестре 15642-06);
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (номер в Госреестре 14557-10);
- преобразователи давления измерительные EJX (номер в Госреестре 28456-09);
- датчики температуры 644 (номер в Госреестре 39539-08);
- счетчик нефти турбинный МИГ (номер в Госреестре 26776-08);
- расходомер ультразвуковой UFM 3030 (номер в Госреестре 48218-11);
- манометры показывающие для точных измерений МПТИ (номер в Госреестре 26803-11);
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4 (номер в Госреестре 303-91);
- прибор УОСГ (номер в Госреестре 16776-11).

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто нефти и массового расхода нефти в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений массы брутто нефти и определенных в лаборатории значениях массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды;
- автоматизированное измерение температуры, давления, плотности, вязкости, объёмной доли воды;
- защита алгоритма и программного обеспечения системы от несанкционированного доступа установкой паролей разного уровня доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы – автономное. ПО обеспечивает реализацию функций системы. Функции программного обеспечения: управление и синхронизация измерительных каналов, расчет массового расхода нефти по измеренным данным, ведение архивов данных и архива вмешательств, формирование протоколов, вывод мгновенных и средневзвешенных данных по всем каналам, формирование аварийных сигналов по пределам измеряемых величин, пределов разности показаний преобразователей, оповещение персонала о нарушениях технологического режима и аварийных ситуациях (подача звукового сигнала и световая индикация аварийного параметра).

Идентификационные данные программного обеспечения системы при испытаниях приведены в таблице 1:

Т а б л и ц а 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
VxWorks.bin	5.53	отсутствует	—	—
OMS260	v.1.41	A611D0C7	—	CRC32

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием аппаратного (лицензированного) ключа, установкой логина и пароля.

Уровень защиты программного обеспечения системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО и измеренных (вычисленных) данных.

### Метрологические и технические характеристики

Измеряемая среда -нефть по ГОСТ Р 51858	«Нефть. Общие технические условия»
Количество измерительных линий, 3 шт. (две рабочие и одна резервная)	
Диапазон измерений массового расхода измеряемой среды, т/ч	от 10 до 170
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °С	от плюс 5 до плюс 40
Верхний предел измерений избыточного давления в системе, МПа	4,0
Диапазон измерений плотности измеряемой среды при температуре 20 °С и избыточном давлении равным нулю, кг/м <sup>3</sup>	от 850 до 950
Верхний предел измерений кинематической вязкости измеряемой среды при температуре 20 °С, сСт	40
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении массы нетто нефти, %	± 0,35
Параметры измеряемой среды:	
Содержание массовой доли воды, %, не более	0,5

Содержание массовой доли механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900
Давление насыщенных паров при максимальной температуре измеряемой среды, кПа, не более	66,7
Содержание свободного газа	не допускается
Режим работы системы	непрерывный

### **Знак утверждения типа**

наносится в средней части по центру титульного листа руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

- Система измерений количества и показателей качества нефти №260 ПСП «Черновское», заводской № 6 – 1 шт.;
- Руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- Методика поверки МП 0066-2-2013 – 1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 0066-2-2013 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти №260 ПСП «Черновское». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» 16.05.2013 г.

#### Средства поверки:

- установка трубопоршневая «Сапфир МН» стационарная, максимальный расход 300 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ± 0,09%;
- установка трубопоршневая передвижная, максимальный расход 300 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ± 0,05%;
- установка пикнометрическая, диапазон измерений от 600 до 1100 кг/м<sup>3</sup>, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,1 кг/м<sup>3</sup>;
- плотномер автоматический МДЛ-1, диапазон измерений от 650 до 1000 кг/м<sup>3</sup>, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,1 кг/м<sup>3</sup>;
- устройство для поверки вторичной измерительной аппаратуры узлов учета нефти и нефтепродуктов УПВА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений силы постоянного тока ± 3 мкА в диапазоне от 0,5 до 20 мА, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов ± 5×10<sup>-4</sup> % в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке ± 2 имп в диапазоне от 20 до 5×10<sup>8</sup> имп.;
- калибратор многофункциональный модели ASC300-R, внешний модуль давления – нижний предел воспроизведения давления 0 бар, верхний предел воспроизведения давления 206 бар, пределы допускаемой основной погрешности ± 0,025% от верхнего предела измерений;
- калибратор температуры серии АТС-R модели АТС 156 (исполнение В), диапазон воспроизводимых температур от минус 27 °С до 155 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,04 °С;
- средства поверки в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

Допускается использование других средств поверки с характеристиками не хуже, указанных выше.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

«Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти №260 ПСП «Черновское», зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.29.2013.15062.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти №260 ПСП «Черновское»**

ГОСТ Р 8.595-2004 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений».

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление торговли и товарообменных операций.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СистемНефтеГаз»  
(ООО «СистемНефтеГаз»).

Юридический, почтовый адрес: 452613, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Космонавтов, д. 61, корп. 1.

Тел.: +7 (34767) 343-60, факс e-mail: [sistemneftegaz\\_o@mail.ru](mailto:sistemneftegaz_o@mail.ru).

**Испытательный центр**

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

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

Тел.: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32, e-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30006-09 от 16.12.2009 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.