

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти резервная для СИКН №407 ЛПДС «Лопатино» Куйбышевского РУ ОАО «МН «Дружба»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти резервная для СИКН №407 ЛПДС «Лопатино» Куйбышевского РУ ОАО «МН «Дружба» (далее – РСИКН) предназначена для автоматических измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

РСИКН изготовлена в одном экземпляре ООО «ТИСК» (г. Тюмень) по проектной документации ООО «НПП «ГКС» (г. Казань), 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, плотности, температуры и давления нефти с помощью ультразвукового расходомера, поточного плотномера, преобразователей температуры и давления соответственно.

Конструктивно РСИКН состоит из измерительной линии (ИЛ), блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК) и системы сбора и обработки информации (далее – СОИ). РСИКН установлена последовательно с системой измерений количества и показателей качества нефти №407 ЛПДС «Лопатино» Куйбышевского РУ ОАО «МН «Дружба».

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

- расходомер ультразвуковой многофункциональный универсальный «Система 1010/1020» (№ 18938-05) с пределами допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода не более $\pm 0,4\%$ с вычислителем расхода Controlotron C1010 DVDN-T2K1DFGZ1-S2 сер.№ 37171 с накладными датчиками High Precision SENSOR 1011HNFS-C2HUT1-S2 сер. №63164А, №63164В, №63165А, №63165В;
- преобразователь давления измерительный EJX модели 630А (№ 28456-09);
- преобразователь измерительный 3144Р (№ 14683-09) в комплекте с термопреобразователем сопротивления платиновым серии 65 (№22257-11);
- манометр для местной индикации давления и температуры;
- пробозаборное устройство щелевого типа ЩПУ-1-500-16.

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 ЩПУ-1-500-16. В БИК установлены следующие средства измерений и технические средства:

- два плотномера фирмы Шлюмберже (Англия), состоящие из преобразователя плотности типа 7835 и центрального блока обработки информации типа 7925 (№ 13424-92);
- преобразователь давления измерительный EJX модели 430А(№ 28456-09);
- термопреобразователь сопротивления серии TR200 (№ 17622-05);
- манометр и термометр для местной индикации давления и температуры;
- два автоматических пробоотборника в комплекте с контейнерами для отбора объединенной пробы нефти, производства фирмы ТОНО SEISAKUSHO CO, Япония.
- ручной пробоотборник «Стандарт-Р».

СОИ обеспечивает сбор, хранение и обработку измерительной информации. В состав СОИ входят: один контроллер измерительно-вычислительный OMNI 6000 (Госреестр

№ 15066-09), осуществляющий сбор измерительной информации и формирование отчетных данных, и одно автоматизированное рабочее место оператора (далее – АРМ) на базе персонального компьютера с программным обеспечением «Rate ARM оператора УУН», 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 ($\text{м}^3/\text{ч}$);
- автоматическое вычисление массы брутто нефти в рабочем диапазоне расхода (т);
- автоматическое измерение температуры ($^{\circ}\text{C}$), давления (МПа), плотности ($\text{кг}/\text{м}^3$) нефти;
- автоматический отбор объединенной пробы нефти;
- ручной отбор точечной пробы нефти;
- ручной ввод в СОИ результатов лабораторных анализов проб нефти;
- 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, входящей в состав СИКН №407 ЛПДС «Лопатино» Куйбышевского РУ ОАО «МН «Дружба»;
- регистрацию и хранение результатов измерений, формирование интервальных отчетов, протоколов, актов приема-сдачи нефти, паспортов качества нефти.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) РСИКН разделено на два структурных уровня – верхний и нижний.

К ПО нижнего уровня относится ПО комплекса измерительно-вычислительного OMNI 6000 (далее – ИВК), обеспечивающее общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, проведение вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень.

К метрологически значимой части ПО нижнего уровня относится операционная система ИВК, обеспечивающая общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, проведение вычислительных операций согласно заложенным алгоритмам, хранение калибровочных таблиц, загрузку и хранение конфигурации, обработку и передачу данных согласно текущей конфигурации контроллера. Свидетельство о метрологической аттестации алгоритма программного обеспечения комплекса измерительно-вычислительного OMNI 6000 № 2301-05м-2009 от 15.10.2009г., выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

К ПО верхнего уровня относится программное обеспечение «RATE ARM оператора УУН», 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 № 20902-11, выдано ФГУП ВНИИР 27.12.2011 г. и алгоритмов вычислений №21002-11, выдано ФГУП ВНИИР 27.12.2011 г. К метрологически значимой части ПО «RATE ARM оператора УУН» относится файл «RateCalc.dll».

В ПО РИКН 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	ПО «RATE АРМ оператора УУН»	2.3.1.1	B6D270DB	CRC32
Операционная система контроллера измерительно-вычислительного OMNI-6000	-	24.75.01	EB23	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Рабочий диапазон расхода нефти, м ³ /ч	от 900 до 1200
Рабочий диапазон температур нефти, °С	от 3 до 35
Рабочий диапазон давления нефти, МПа	от 0,24 до 1,6
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м ³	от 850,0 до 895,0
Рабочий диапазон кинематической вязкости, сСт	от 6 до 35
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности нефти, кг/м ³	±0,30
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,50

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 РСИКН.
2. Инструкция по эксплуатации РСИКН.
3. Инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти резервная для СИКН №407 ЛПДС «Лопатино» Куйбышевского РУ ОАО «МН «Дружба». Методика поверки. НА.ГНМЦ.0020-12 МП».

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0020-12 МП «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти резервная для СИКН №407 ЛПДС «Лопатино» Куйбышевского РУ ОАО «МН «Дружба». Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 25.12.2012 г.

Перечень эталонов применяемых при поверке:

- поверочная установка 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);

- установка пикнометрическая переносная с пределами допускаемой погрешности измерений плотности $\pm 0,15 \text{ кг/м}^3$ в диапазоне плотности от 700 до 1100 кг/м^3 ;
- 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 резервной для СИКН № 407 ЛПДС «Лопатино» Куйбышевского РУ ОАО «МН «Дружба», утверждена ОП ГНМЦ ОАО «Нефтеавтоматика» в г. Казань 17.09.2012 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти резервной для СИКН №407 ЛПДС «Лопатино» Куйбышевского РУ ОАО «МН «Дружба»

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

Общество с ограниченной ответственностью «Тюменская инвестиционно-строительная компания».

Юридический адрес: 625014, г. Тюмень, ул. Республики, д.250/1.

Почтовый адрес: 625022, г. Тюмень, а/я 4146.

Тел/факс (3452) 52-09-77.

Заявитель

Открытое акционерное общество «МАГИСТРАЛЬНЫЕ НЕФТЕПРОВОДЫ «ДРУЖБА»
241020, г. Брянск, ул. Уральская, д.113.

Тел (4832) 74-76-52.

Факс: (4832) 67-62-30.

E-mail: office@brn.transneft.ru

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

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____»_____2013 г.