

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-25-РК-А002 НПС "Кропоткинская"

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-25-РК-А002 НПС "Кропоткинская" (далее – система) предназначена для автоматизированных динамических измерений массы и показателей качества нефти на НПС "Кропоткинская".

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 косвенного метода динамических измерений массы нефти с помощью преобразователей расхода и плотности. Выходные сигналы преобразователей расхода, плотности, температуры, давления, вязкости, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают на соответствующие входы вычислителей расхода жидкости, которые преобразуют их и вычисляют массу нефти по реализованному в них алгоритму.

В состав системы входят:

- блок измерительных линий, имеющий три рабочие и одну резервную измерительные линии, параллельная работа рабочих измерительных линий обеспечивает необходимое значение расхода при динамических измерениях массы нефти;
- блок измерений показателей качества нефти, предназначенный для измерений температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;
- пробозаборное устройство щелевого типа;
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная стационарная;
- узел подключения передвижной поверочной установки 1-го разряда;
- система обработки информации.

В системе применены следующие основные средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 150 мм модели 150-600 (далее – ПР), тип внесен в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений под номером (далее – номер в госреестре) 15427-98 и 15427-06;
- преобразователи измерительные (интеллектуальные) к датчикам температуры 3144, номер в госреестре 14683-95;
- датчики температуры 3144Р, номер в госреестре 39539-08;
- преобразователи давления измерительные 3051, номер в госреестре 14061-99;
- преобразователи давления измерительные 3051S, номер в госреестре 24116-08;
- манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3, номер в госреестре 17159-08;
- манометры для точных измерений МТИ, номер в госреестре 1844-63;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, номер в госреестре 15644-01;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827, номер в госреестре 15642-01;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, номер в госреестре 14557-01;

- преобразователь расхода жидкости турбинный серии Smith Guardsman G (Gr, GL), L (LB, LSJ, LJ), Smith Sentry с Dy 1", номер в госреестре 12750-05;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, номер в госреестре 303-91;
- датчик термокаталитический Polytron 2 XP Ex, номер в госреестре 22782-02;
- установка поверочная трубошневая двунаправленная EN-FAB (далее – ТПУ), номер в госреестре 54057-13;
- устройства измерения параметров жидкости и газа модели 7951 (далее – ИВК 01), номер в госреестре 15645-01;
- вычислитель расхода жидкости и газа модели 7951 (далее – ИВК 06), номер в госреестре 15645-06;
- комплекс измерительно-вычислительный и управляющий на базе платформы Logix (далее – ПЛК), номер в госреестре 42664-09.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы брутто нефти в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, массовой доли воды в нефти;
- автоматизированное измерение массы нетто нефти с использованием результатов измерений массы брутто нефти, массовой доли механических примесей, массовой концентрации хлористых солей, массовой доли воды и плотности;
- автоматизированные измерения объёмного расхода, объёма, температуры, давления, плотности, вязкости, объёмной доли воды в нефти;
- поверка и контроль метрологических характеристик ПР с помощью ТПУ;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Программное обеспечение

Система имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в ИВК, ПЛК и в автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора.

ПО ИВК, согласно его описания типа, не имеет идентификационных данных.

ПО ПЛК, согласно его описания типа, не имеет идентификационных данных. ПО ПЛК не относится к метрологически значимой части ПО системы и предназначено для контроля и управления технологическими процессами.

ПО АРМ оператора, супервизорная система визуализации "СИКН-25-РК-А002 НПС "Кропоткинская" написана на языках программирования "RSLogix v17" фирмы "Rockwell Software" и "InTouch v7.0" фирмы "Wonderware". Изменение и редактирование ПО АРМ оператора недоступно для пользователей системы. ПО ИВК, ПЛК, АРМ оператора настроено и испытано для работы в системе. ПО системы не имеет разделения на метрологически значимую и метрологически незначимую части, вывод идентификационных данных отсутствует.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логинов и паролей разного уровня доступа, ведением доступного только для чтения журнала событий. Доступ к ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров в ПО обеспечивается их запись в журнал событий, доступный только для чтения. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочих, одна резервная)
Объёмный расход, м ³ /ч	От 300 до 1560
Нижний предел измерений массового расхода (для плотности нефти при температуре 15 °С и избыточном давлении, равном нулю от 780 до 850 кг/м ³), т/ч	От 230 до 260
Верхний предел измерений массового расхода (для плотности нефти при температуре 15 °С и избыточном давлении, равном нулю от 780 до 850 кг/м ³), т/ч	От 1220 до 1330
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	± 0,35
Параметры измеряемой среды	
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858–2002 "Нефть. Общие технические условия"
Избыточное давление измеряемой среды в системе, МПа	От 0,19 до 1,40
Температура измеряемой среды, °С	От 5 до 50
Температура измеряемой среды при поверке, °С	От 5 до 40
Плотность при температуре и давлении измеряемой среды, кг/м ³	От 750 до 860
Кинематическая вязкость при температуре измеряемой среды, мм ² /с	От 1 до 14
Массовая доли воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Содержание свободного газа	Не допускается
Режим работы системы	Непрерывный или периодический

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-25-РК-А002 НПС "Кропоткинская". Заводской № 25-РК-А002	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти 25-РК-А002 НПС "Кропоткинская"	1 экз.
МП 0252-14-2015 "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-25-РК-А002 НПС "Кропоткинская". Методика поверки", утверждена ФГУП "ВНИИР" 2015 г.	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0252-14-2015 "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-25-РК-А002 НПС "Кропоткинская". Методика поверки", утверждена ФГУП "ВНИИР" 15 мая 2015 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубооросная двунаправленная EN-FAB, максимальный объёмный расход 520 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05$ %;
- установка пикнометрическая, диапазон измерений плотности от 700 до 1000 кг/м³, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,10$ кг/м³;
- установка поверочная дистилляционная УПВН-2.01, диапазон воспроизведения объёмной доли воды от 0,01 % до 2,00 %, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,02$ %;
- рабочий эталон единицы кинематической вязкости жидкости 1 -го разряда, диаметры капилляров 0,33, 0,48, 0,65, 0,97, 1,33 мм, относительная погрешность 0,02 %, 0,01 %, 0,005 %, 0,008 %, 0,007 % соответственно;
- калибратор температуры серии АТС-Р модели АТС 156 (исполнение В), диапазон воспроизводимой температуры от минус 27 °С до 155 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,04$ °С;
- калибратор многофункциональный модели ASC300-Р в комплекте с двумя внешними модулями АРМН: АРМ015РГНГ 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;
- 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 $\pm 5 \times 10^{-4}$ % в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке ± 2 имп. в диапазоне от 20 до 5×10^8 имп.

Допускается применение других средств поверки с характеристиками не хуже указанных.

Сведения о методиках (методах) измерений

В системе применен косвенный метод динамических измерений массы нефти. Методика измерений приведена в "ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-25-РК-А002 НПС "Кропоткинская", зарегистрирована в Федеральном фонде по обеспечения измерений под номером ФР.1.29.2014.18056.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-25-РК-А002 НПС "Кропоткинская"

ГОСТ Р 8.595–2004 "ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методам выполнения измерений".

Изготовитель:

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное предприятие ОЗНА - Инжиниринг" (ООО "НПП ОЗНА - Инжиниринг").

Юридический адрес: 450071, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект С. Юлаева, д. 89.

Почтовый адрес: 450071, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, проспект С. Юлаева, д. 89.

Тел.: +7 (347) 292-79-10, 292-79-11, факс: +7 (347) 292-79-15, e-mail: ozna-eng@ozna.ru.

ИНН 0278096217

Заявитель:

Закрытое акционерное общество "Инженерная компания "Квантор"

ЗАО "ИК "Квантор".

ИНН 0276040956

Юридический адрес: 450083, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Р. Зорге, д. 52/1, офис 67.

Почтовый адрес: 450052, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, а/я 66.

Тел.: +7 (347) 251-65-59, 251-65-63, факс: +7 (347) 251-65-59, 251-65-63,

e-mail: quantor@quantor-ufa.ru.

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 420088, РФ, РТ, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 "а".

Почтовый адрес: 420088, РФ, РТ, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 "а".

Тел. +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32, e-mail: 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.