

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-24-РК-А003 на НПС "Комсомольская"

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-24-РК-А003 на НПС "Комсомольская" (далее – система) предназначена для автоматизированных динамических измерений массы и показателей качества нефти на НПС "Комсомольская".

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 с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные сигналы счетчиков-расходомеров массовых, преобразователей температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают на соответствующие входы вычислителей расхода жидкости, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нём алгоритму.

В состав системы входят:

- блок измерительных линий, имеющий три рабочие и одну контрольно-резервную измерительные линии, параллельная работа рабочих измерительных линий обеспечивает необходимое значение массового расхода при динамических измерениях массы брутто нефти, контрольно-резервная измерительная линия, используется как резервная или контрольная для проведения контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых;
- блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК), предназначенный для измерений температуры, давления, плотности, вязкости, объёмной доли воды в нефти;
- пробозаборное устройство щелевого типа с лубрикатором;
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная стационарная, с четырехходовым краном и переключателем "Orange Research" (типа "сухой контакт", для контроля протечек), предназначенная для поверки и контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых;
- узел подключения установки поверочной на базе мерников, предназначенной для поверки установки поверочной трубопоршневой двунаправленной стационарной;
- узел подключения установки промывочной, предназначенной для промывки установки поверочной трубопоршневой двунаправленной стационарной;
- система обработки информации.

В системе применены следующие типы средств измерений:

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion CMF HC2 Ду 150 мм, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 45115-10;
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15644-06;
- датчики температуры 3144P, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 39539-08;
- преобразователи давления измерительные 3051S, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 24116-08;

- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14557-10;
 - преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7827, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15642-06;
 - расходомер UFM 3030, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 32562-08;
 - весы настольные РВх, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 32737-06;
 - установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 20054-12;
 - вычислители расхода жидкости и газа модели 7951 (далее - ИВК), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15645-06;
 - комплекс измерительно-вычислительный и управляющий на базе платформы Logix (далее – ПЛК), тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 42664-09;
 - преобразователи измерительные тока и напряжения с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К, модули KFD2-STC4-Ex 1.20, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 22153-08;
 - датчик оптический инфракрасный Dräger модели PIR7000 исполнение 334, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 46044-10;
 - система газоаналитическая POLYTRON-REGARD с термокаталитическим датчиком Polytron 2XP Ex, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 34181-07;
 - манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 3 тип 333.50.160, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 17159-08;
 - манометры деформационные с трубчатой пружиной серии 2 тип 233.30, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15142-08;
 - манометры показывающие сигнализирующие ДМ2005Сг1Ех, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 4041-93.
- Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:
- автоматизированные измерения массы и массового расхода нефти в рабочих диапазонах расхода, температуры, давления, плотности, вязкости, массовой доли воды в нефти;
 - автоматизированные измерения температуры, давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти;
 - защита алгоритма и программы системы от несанкционированного доступа установкой паролей разного уровня доступа;
 - регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Программное обеспечение

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

ПО ИВК, согласно описанию типа (Госреестр № 15645-06), не имеет идентификационных признаков.

ПО ПЛК, согласно описанию типа (Госреестр № 22153-08), не имеет идентификационных признаков. ПО ПЛК не относится к метрологически значимой части ПО системы и предназначено для контроля и управления технологическими процессами.

Идентификационные данные ПО системы приведены в таблице

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	"ОЗНА-Flow" версия 2.3 для АРМ оператора "СИКН-24-РК-А003 на НПС "Комсомольская"
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3
Цифровой идентификатор ПО	C7191A47
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений, обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием ограничения доступа, установкой логина и пароля, ведением доступного только для чтения журнала событий.

Доступ к ПО системы для пользователя закрыт. 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. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования. Конструкция системы исключает возможность несанкционированного влияния на ПО системы и измерительную информацию.

ПО системы имеет средний уровень защиты.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858–2002 "Нефть. Общие технические условия"
Количество измерительных линий, шт.	4 (три рабочие и одна контрольно-резервная)
Диапазон измерений массового расхода при динамических измерениях массы нефти, т/ч	От 124 до 1016
Диапазон измерений массового расхода одной измерительной линией при динамических измерениях массы нефти, т/ч	От 124 до 339
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	± 0,35
Параметры измеряемой среды	
Избыточное давление измеряемой среды в системе, МПа	От 0,2 до 1,6
Температура измеряемой среды, °С	От 5 до 50
Плотность измеряемой среды в рабочих условиях, кг/м ³	От 815 до 830
Кинематическая вязкость при рабочей температуре, сСт	От 6 до 20

Массовая доли воды, %, не более	1,0
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

Знак утверждения типа

знак утверждения типа наносится справа в нижней части титульного листа руководства по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-24-РК-А003 на НПС "Комсомольская". Заводской № 208	1 шт.
Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования, средств измерений системы измерений количества и показателей качества нефти «СИКН-24-РК-А003. НПС «Комсомольская».	1 экз.
МП 0083-14-2013 "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-24-РК-А003 на НПС "Комсомольская". Методика поверки"	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0083-14-2013 "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-24-РК-А003 на НПС "Комсомольская". Методика поверки", утверждённому ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИР" 20.05.2014 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, максимальный объёмный расход 650 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ± 0,05 %;
- установка пикнометрическая, диапазон измерений плотности от 700 до 1000 кг/м³, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 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 ± 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 воспроизводимых температур от минус 27 °С до 155 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,04 °С;
- калибратор многофункциональный модели ASC300-Р в комплекте с двумя внешними модулями АРМН: АРМ015РGHG и АРМ03КРАНГ, нижний предел воспроизведения давления 0 бар, верхний предел воспроизведения давления 206 бар, пределы допускаемой основной погрешности ± 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 относитель-

ной погрешности воспроизведений частоты и периода следования импульсов $\pm 5 \times 10^{-4} \%$ в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведенных 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 прямой метод динамических измерений массы брутто нефти. Методика измерений приведена в "ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-24-РК-А003 на НПС "Комсомольская", свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2008/316014-13

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти "СИКН-24-РК-А003 на НПС "Комсомольская"

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.

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.

Испытательный центр

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

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

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

Почтовый адрес: Россия, Республика Татарстан, 420088, 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.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

" ___ " _____ 2014 г.