

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП "Нижнекамский НПЗ"

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП "Нижнекамский НПЗ" (далее – система) предназначена для автоматизированных динамических измерений массы и показателей качества нефти на ПСП "Нижнекамский НПЗ".

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, датчиков температуры, преобразователей давления, плотности, вязкости, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают на соответствующие входы контроллера измерительного, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нём алгоритму.

В состав системы входят:

- блок измерительных линий, имеющий две 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 контроля метрологических характеристик рабочих счетчиков-расходомеров массовых;
- блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК) общий для основной и резервной систем, предназначенный для измерений температуры, давления, плотности, кинематической вязкости, объёмной доли воды в нефти;
- пробозаборное устройство щелевого типа с лубрикатором;
- установка поверочная, предназначенная для поверки и контроля метрологических характеристик счетчиков-расходомеров массовых;
- устройство подключения установки поверочной трубопоршневой передвижной 1-го разряда;
- система обработки информации.

В системе применены следующие средства измерений:

- счетчики-расходомеры массовые Micro Motion CMF HC3 (далее - СРМ), зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 39686-08;
- преобразователи давления измерительные 3051, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14061-10;
- датчики температуры 644, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 39539-08;
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15644-06;
- преобразователь плотности и вязкости жидкости измерительный модели 7829, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 15642-06;
- влагомер нефти поточный УДВН-1пм, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 14557-10;

- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 26803-11;
- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 303-91;
- расходомер UFM 3030, регистрационный № 32562-09;
- контроллеры измерительные FloBoss модели S600+ (далее – ИВК), зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 38623-11;
- контроллеры программируемые логические PLC Modicon, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 18649-09;
- установка поверочная FMD, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 47441-11;
- преобразователь расхода жидкости турбинный геликоидный НТМ, зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 38725-08.

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированное измерение массы брутто и массового расхода 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;
- автоматизированное измерение температуры, давления, плотности, кинематической вязкости, объемной доли воды в нефти;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- поверка и контроль метрологических характеристик СРМ с применением установки поверочной FMD;
- контроль метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольному СРМ;
- защита алгоритма и программы системы от несанкционированного доступа установкой логина и паролей разного уровня доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) реализовано в ИВК и автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора. ПО обеспечивает реализацию функций системы. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утверждённому типу осуществляется установкой логина и пароля.

ПО системы имеет:

- свидетельство № 01.00257-2008/321014-13 о метрологической аттестации алгоритма и программы обработки результатов измерений при определении массы нефти контроллера измерительного FloBoss S600+ в составе системы измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП "Нижекамский НПЗ", выданное ФГУП "ВНИИР" 17.12.2013 г.;
- свидетельство № 23104-12 о метрологической аттестации программного обеспечения "АРМ оператора "ФОРВАРД", выданное ФГУП "ВНИИР" 11.09.2012 г.

Уровень защиты ПО системы "С" в соответствии с МИ 3286–2010 "Рекомендация. Проверка защиты программного обеспечения и определение ее уровня при испытаниях средств измерений в целях утверждения типа".

Идентификационные данные ПО приведены в таблице.

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
LinuxBinary.app (ПО ИВК основной и резервный)	06.13/13	ef98	-	CRC16
LinuxBinary.app (ПО ИВК основной и резервный ТПУ)	06.13/13	d54a	-	CRC16
ArmA.dll (АРМ оператора ПО "ФОРВАРД")	4.0.0.1	8B71AF71	-	CRC32
ArmMX.dll (АРМ оператора ПО "ФОРВАРД")	4.0.0.1	30747EDB	-	CRC32
ArmF.dll (АРМ оператора ПО "ФОРВАРД")	4.0.0.1	F8F39210	-	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858–2002 "Нефть. Общие технические условия"
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	От 260 до 870
Количество измерительных линий, шт.	3 (две рабочие и одна контрольно-резервная)
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	
Избыточное давление измеряемой среды в системе, МПа	От 0,3 до 1,6
Температура измеряемой среды, °С	От + 4 до + 37
Плотность измеряемой среды при стандартных условиях (температура 20 °С и избыточное давление, равное нулю), кг/м ³	От 836 до 910
Кинематическая вязкость измеряемой среды при рабочей температуре, сСт	От 12 до 60
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05

Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	900
Содержание свободного газа	Не допускается
Режим работы системы	Непрерывный

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 № 494 ПСП "Нижнекамский НПЗ". Заводской № 092	1 шт.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП "Нижнекамский НПЗ"	1 экз.
МП 0108-14-2013 "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП "Нижнекамский НПЗ". Методика поверки"	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0108-14-2013 "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП "Нижнекамский НПЗ". Методика поверки", утверждённому ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИР" 17.12.2013 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная FMD, максимальный объёмный расход 1350 м³/ч, пределы допускаемой относительной погрешности при доверительной вероятности 0,99 ± 0,05 %;

- установка пикнометрическая, диапазон измерений плотности от 650 до 1100 кг/м³, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,10 кг/м³;

- 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;

- калибратор многофункциональный 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 ± 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 ± 5×10⁻⁴ % в диапазоне от 0,1 до 15000 Гц, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведений количества импульсов в пачке ± 2 имп. в диапазоне от 20 до 5×10⁸ 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 № 494 приемо-сдаточного пункта "Нижнекамский НПЗ", зарегистрирована в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под номером ФР.1.29.2013.16242.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 494 ПСП "Нижнекамский НПЗ"

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 "ИМС Индастриз"
(ООО "ИМС Индастриз").

Юридический адрес: 105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп. 15.

Почтовый адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А

Тел.: (495) 221-10-50, факс: (495) 221-10-51, e-mail: ims@imsholding.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии". (ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИР").

Юридический, 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.

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.