

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –

главный специалист ФГУП «ВНИИР»



И. Реут

2009 г.

Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Сковородино» нефтепровод «НПС «Сковородино» – железнодорожный комплекс перевалки нефти»

Внесена в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № 42832-09

Изготовлена по проектной документации ЗАО «ИМС Инжиниринг» (г. Москва).
Заводской № 101.

Назначение и область применения

Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Сковородино» нефтепровод «НПС «Сковородино» – железнодорожный комплекс перевалки нефти» (далее – система) предназначена для автоматических измерений массы брутто нефти и показателей качества нефти при проведении учетных операций приема нефти в резервуарный парк ж/д эстакады ООО «Энерготерминал».

Описание

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы брутто нефти, транспортируемой по трубопроводам, с помощью турбинных преобразователей расхода. Выходные электрические сигналы измерительных преобразователей турбинных преобразователей расхода поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нём алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного отечественного и импортного производства. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и её компоненты.

Средства измерений величин, линии связи* и измерительно-вычислительный комплекс в составе системы объединены в измерительные каналы.

Система состоит из трех (двух рабочих, одного контрольно-резервного) измерительных каналов объема нефти, а также измерительных каналов плотности, вязкости, температуры, давления, объемной доли воды в нефти и объемного расхода нефти в блоке измерений показателей качества нефти.

В состав измерительных каналов системы и системы в целом входят следующие средства измерений:

- преобразователи расхода жидкости турбинные геликоидные серии НТМ (далее – ТТР), Госреестр № 38725-08;
- преобразователи давления измерительные 3051, Госреестр № 14061-04;
- датчики давления Метран-100, Госреестр № 22235-08;
- термопреобразователи сопротивления платиновые с унифицированным выходным сигналом ТСПУ, Госреестр № 27129-04;

* Типы и характеристики линий связи соответствуют требованиям технической документации фирм-изготовителей средств измерений величин и обеспечивают пренебрежимо малое значение составляющих погрешности измерительных каналов величин, вносимых связующими компонентами.

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, Госреестр № 303-91;
- манометры деформационные образцовые с условными шкалами типа МО, Госреестр № 5768-76;
- преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835, Госреестр № 15644-06;
- преобразователи плотности и вязкости жидкости измерительные модели 7829, Госреестр № 15642-06;
- влагомеры нефти поточные УДВН-1пм, Госреестр № 14557-05;
- расходомер UFM 3030, Госреестр № 32562-09;
- комплекс измерительно-вычислительный «ИМЦ-03», Госреестр № 19240-05, свидетельство об аттестации алгоритмов и программы № 296014-08 (выдано ФГУП «ВНИИР» 20 марта 2008);
- установка поверочная трубопоршневая двунаправленная, Госреестр № 20054-06 (далее – ТПУ), предназначенная для проведения поверки и контроля метрологических характеристик ТПР;
- мерники металлические образцовые 1-го разряда М1р-500, М1р-200, М1р-100, М1р-20, Госреестр № 5189-02.

В системе предусмотрено место для подключения передвижной трубопоршневой поверочной установки 1-го разряда, предназначенной для поверки ТПУ.

Состав и технологическая схема системы обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массы брутто нефти косвенным методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода нефти;
- автоматическое измерение плотности, вязкости, температуры, давления, объёмного расхода нефти и объёмной доли воды в нефти в блоке измерений показателей качества нефти;
- измерение температуры и давления нефти с помощью показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- контроль метрологических характеристик рабочих ТПР с применением контрольного ТПР;
- поверка и контроль метрологических характеристик ТПР с применением ТПУ в автоматизированном режиме;
- поверка ТПУ с применением передвижной трубопоршневой поверочной установки 1-го разряда или мерников в автоматизированном режиме;
- автоматический и ручной отбор проб нефти;
- вычисление массы нетто нефти как разности массы брутто нефти и массы балласта (воды, механических примесей, хлористых солей);
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- защита алгоритма и программы комплекса измерительно-вычислительного «ИМЦ-03» и автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора системы от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчётов.

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»

Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий диапазон расхода нефти, м ³ /ч	От 550 до 2300
Рабочий диапазон температуры нефти, °С	От минус 2 до 40
Рабочий диапазон давления нефти, МПа	От 0,3 до 4,0
Рабочий диапазон плотности нефти, кг/м ³	От 815 до 885
Массовая доля воды в нефти, %, не более	1,0
Кинематическая вязкость нефти в рабочем диапазоне температуры нефти, мм ² /с (сСт)	От 5 до 30
Режим работы системы	Непрерывный, автоматизированный
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов плотности, кг/м ³ , не более	± 0,3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительного канала вязкости, %, не более	± 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры, °С, не более	± 0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений измерительных каналов давления, %, не более	± 0,5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерительных каналов объемной доли воды, %, не более	± 0,05
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала объемного расхода в блоке измерений показателей качества нефти, %, не более	± 5,0
Условия эксплуатации системы:	
– температура в помещениях, где установлено оборудование системы, °С	Не ниже плюс 5
– относительная влажность воздуха, %	От 50 до 80
Параметры электропитания:	
– напряжение переменного тока, В	380, 3-х фазное, 50 Гц 220±22, однофазное, 50 Гц

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят:

- единичный экземпляр системы в составе согласно инструкции по эксплуатации;
- инструкция по эксплуатации системы;
- инструкция «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Сковородино» нефтепровод «НПС «Сковородино» – железнодорожный комплекс перевалки нефти». Методика поверки».

Поверка

Поверку системы проводят в соответствии с инструкцией «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Сковородино» нефтепровод «НПС «Сковородино» – железнодорожный комплекс перевалки нефти». Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИР».

Межповерочный интервал системы составляет один год.

Нормативные документы

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

Рекомендации по определению массы нефти при учётных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти.

Заключение

Тип системы измерений количества и показателей качества нефти на ПСП «Сквордино» нефтепровод «НПС «Сквордино» – железнодорожный комплекс перевалки нефти» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ЗАО «ИМС Инжиниринг» (Российская Федерация, г. Москва)

Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А,
тел./факс: (495) 775-77-25

Заявитель: ООО «ИМС Индастриз» (Российская Федерация, г. Москва)

Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А,
тел./факс: (495) 221-10-50

Генеральный директор
ООО «ИМС Индастриз»



О. И. Храмов