

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –

Главный метролог ФГУП "ВНИИР"



Г.И. Реут

10 декабря 2009 г.

<p>Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции на Кальчинском месторождении</p>	<p>Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43423-09</u></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Изготовлена ЗАО "ИМС Инжиниринг" (г. Москва) по проектной документации ОАО "Нефтеавтоматика" (г. Уфа).  
Заводской № 01.

### Назначение и область применения

Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции на Кальчинском месторождении (далее – система) предназначена для измерений массы брутто нефти и показателей качества нефти при учётных операциях.

### Описание

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы брутто нефти с помощью счётчиков-расходомеров массовых (СРМ). Выходные сигналы измерительных преобразователей величин по линиям связи поступают на соответствующие входы измерительного контроллера, 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.

Система состоит из шести (четырёх рабочих, одного резервного и одного контрольно-резервного) измерительных каналов массы брутто нефти, измерительных каналов плотности, температуры, давления, объёмной доли воды в нефти и объёмного расхода нефти в блоке измерений показателей качества нефти (далее – БИК), разности давления на фильтрах.

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

- счётчик-расходомер массовый Micro Motion модели CMF 400 в комплекте с измерительным преобразователем 2700 (Госреестр № 13425-06);
- преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835 (Госреестр № 15644-06);
- влагомер нефти поточный УДВН-1пм (Госреестр № 14557-05);
- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65 (Госреестр № 22257-05) с измерительным преобразователем 644 (Госреестр № 14683-04);
- преобразователь давления измерительный 3051 (Госреестр № 14061-04);
- датчик давления Метран-100 (Госреестр № 22235-01);
- счётчик нефти турбинный МИГ (Госреестр № 26776-08);
- линии связи\*;
- контроллер измерительный FloBoss S600 (Госреестр № 38623-08), свидетельство об аттестации алгоритмов вычислений № 1551014-06 от 12 декабря 2006 г.
- манометр для точных измерений типа МТИ (Госреестр № 1844-63);
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (Госреестр № 303-91);
- установка трубопоршневая "Сапфир М-500" (Госреестр № 23520-07) (далее - ТПУ), предназначенная для проведения поверки и контроля метрологических характеристик СРМ.

Система обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое измерение массового расхода и массы брутто нефти;
- автоматическое измерение плотности, температуры, давления, объёмной доли воды в нефти и объёмного расхода нефти в БИК, разности давления на фильтрах;
- поверка и контроль метрологических характеристик СРМ с применением ТПУ и преобразователя плотности в автоматическом режиме;
- контроль метрологических характеристик рабочих СРМ по контрольному СРМ в автоматическом режиме;
- автоматический и ручной отбор проб;
- вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений массовой концентрации хлористых солей и массовой доли механических примесей в химико-аналитической лаборатории, массовой или объёмной доли воды в химико-аналитической лаборатории или объёмной доли воды поточным влагомером;
- измерения температуры и давления с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация и сигнализация нарушений установленных границ;
- автоматизированное и ручное управление измерительными линиями;
- защита алгоритма и программы контроллера измерительного FloBoss S600 и автоматизированного рабочего места оператора от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

---

\* 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.

## Основные технические характеристики

Основные технические характеристики системы приведены в таблице 1.  
Т а б л и ц а 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Измеряемая среда	Нефть по ГОСТ Р 51858–2002 "Нефть. Общие технические условия"
Диапазон расхода нефти, т/ч	От 80 до 1256
Плотность при максимальной температуре нефти, кг/м <sup>3</sup>	865,7
Плотность при минимальной температуре нефти, кг/м <sup>3</sup>	892,1
Рабочее давление на входе системы, МПа	3,3
Максимальное давление на входе системы, МПа	4,0
Диапазон температуры нефти, °С	От 10 до 50
Кинематическая вязкость при максимальной температуре нефти, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	23,2
Кинематическая вязкость при минимальной температуре нефти, мм <sup>2</sup> /с (сСт)	90,7
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных каналов массы брутто нефти, %	± 0,25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов плотности, кг/м <sup>3</sup>	± 0,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительных каналов температуры, °С	± 0,2
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерительных каналов давления, %	± 0,5

### Окончание таблицы 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерительных каналов объемной доли воды, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала объемного расхода в БИК, %	$\pm 5,0$

## Знак утверждения типа

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

## Комплектность

1. Единичный экземпляр системы в составе согласно руководства по эксплуатации.
2. Руководство по эксплуатации системы.
3. Инструкция "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции на Кальчинском месторождении. Методика поверки", утверждённой ФГУП "ВНИИР" в декабре 2009 г..

## Поверка

Поверку системы проводят в соответствии с инструкцией "ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции на Кальчинском месторождении. Методика поверки", утверждённой ФГУП "ВНИИР", утверждённой ФГУП "ВНИИР" в декабре 2009 г..

Межповерочный интервал – 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 нефтеперекачивающей станции на Кальчинском месторождении утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

## Изготовитель

ЗАО "ИМС Инжиниринг" (Российская Федерация, г. Москва)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, дом 11, стр.43,  
тел./факс (495) 234-45-05.

Заявитель:

ООО "ИМС Индастриз"

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

Генеральный директор  
ООО "ИМС Индастриз"



О.И. Храмов