

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения (далее СИКН) предназначена для измерения массы нефти в соответствии с требованиями РМГ 100-2010.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений массы нефти с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Сигналы с первичных измерительных преобразователей массы, плотности, объемной доли воды в нефти, температуры и давления поступают в СОИ, которая принимает, обрабатывает информацию, производит вычисление, индикацию и регистрацию результатов измерений количества и показателей качества нефти.

СИКН состоит из функционально объединенных блоков:

а) Блока измерительных линий (БИЛ), предназначенного для непрерывных измерений массы нефти, проходящей по измерительным линиям. Принята компоновка БИЛ с четырьмя рабочими, одной резервной и одной резервно-контрольной измерительной линией. В каждой измерительной линии установлены:

- счетчик-расходомер массовый модели СМФ; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 45115-10;

- преобразователь температуры измерительный 644Е (Pt100), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14683-09;

- преобразователь избыточного давления измерительный 3051 TG, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14061-10;

б) Блока измерений контроля качества нефти (БИК), предназначенного для непрерывного автоматического измерения показателей качества нефти (плотность, объемная доля воды) в состав БИК входит:

- два влагомера нефти поточный УДВН-1пм4, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14557-10; (рабочий и резервный);

- два преобразователя плотности жидкости измерительный 7835В, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 15644-06; (рабочий и резервный);

- преобразователь температуры измерительный 644Е (Pt100), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14683-09;

- преобразователь избыточного давления измерительный 3051, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14061-10;

в) Система обработки информации (СОИ), предназначенной для сбора и обработки информации поступающей с измерительных преобразователей, для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений. В состав СОИ входит:

- измерительно-вычислительных комплексов «FloBoss S600», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 14661-08;

- автоматизированное рабочее место оператора (АРМ-оператора) с аттестованным программным обеспечением.

Система сбора и обработки информации и технологическая схема СИКН обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:

- 1) массы брутто нефти;
- 2) объемной доли воды в нефти;
- 3) давления в БИЛ и БИК;
- 4) температуры в БИЛ и БИК;
- 5) плотности нефти;

- расчет в автоматическом режиме:

- 1) суммарной массы брутто нефти от начала отчетного периода и за отдельные периоды;
- 2) массы нетто нефти с учетом параметров качества нефти;
- 3) средних значений температуры, давления, плотности, влагосодержания нефти;
- 4) массовой доли воды в нефти;

- поверка и контроль метрологических характеристик по трубопоршневой поверочной установке и поточному плотномеру в автоматическом режиме;

- контроль метрологических характеристик рабочих расходомеров массовых по контрольному расходомеру массовому;

- световая и звуковая сигнализация внештатных состояний СИКН и выхода параметров нефти за установленные пределы;

- индикации и регистрации результатов измерений.

Вид измерительной системы в соответствии с классификацией ГОСТ Р 8.596-2002: ИС-2.

Программное обеспечение

СИКН имеет аттестованное программное обеспечение (ПО), которое представлено встроенным прикладным ПО контроллера «FloBoss S600» и программным обеспечением автоматизированного рабочего места оператора.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Измерительно-вычислительный комплекс «FloBoss S600» на базе контроллера Allen Bradley SLC 500	S600	Sw:05.43b Oct 14 2008 Pc Setup Package: 2.7.1.0	284d	CSUM
Автоматизированное рабочее место оператора	SCADA In Touch	10.1 In Touch	061652	EKEY

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С».

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений:

- массового расхода нефти СИКН, т/ч	от 80 до 1256
- давления, МПа	от 3,3 до 4,0
- температуры, °С	от + 10 до + 50
- плотности нефти, кг/м ³	от 866 до 892
- объемной доли воды в нефти, % (верхний предел)	0,5

Погрешности измерений:

Предел допускаемой относительной погрешности:

- массы брутто нефти, %	± 0,25
- массы нетто нефти, %	± 0,35

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %

± 0,5

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения:

- температуры, °С	± 0,2
- плотности, кг/м ³	± 0,3
- объемной доли воды в нефти, %	± 0,05

Условия эксплуатации:

Температура окружающего воздуха:

- для первичных измерительных преобразователей, °С	от 0 до + 50
- для ИВК и АРМ оператора верхнего уровня, °С	от + 5 до + 30

Режим работы

непрерывный

Напряжение питания переменного тока с частотой, Гц

50 ± 1

Трехфазное, В

380±38

Однофазное, В

220±22

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации (паспорт, инструкция по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность СИКН

Наименование	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения	1 экз.
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти НПС ЦППН УНП-2	1 экз.
Инструкция ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения. Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП 57263-14 «Инструкция ГСИ Система измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения. Методика поверки», утвержденной в 26 ноября 2013 г. ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ».

В перечень основного поверочного оборудования входят средства измерений, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень основного поверочного оборудования

Средства измерений	Характеристики средств измерений
Измерительный преобразователь температуры	Предел измерений от 0 °С до + 50°С, пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 0,2 °С;
Преобразователь давления измерительный	Верхний предел измерений 4,0 МПа, предел допускаемой приведенной погрешности ± 0,5 %
Преобразователь плотности жидкости измерительные	Диапазон измерений от 700 до 1100 кг/м ³ ; погрешность измерения не более ± 0,30 кг/м ³ (в составе СИКН)
Трубопоршневая установка	Диапазон расходов (5 -100) м ³ /ч , 2-го разряда

Средства поверки для средств измерений, входящих в состав СИКН указаны в документах на их поверку.

Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения», разработана и аттестована в августе 2009 г. ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Санкт-Петербург.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти на нефтеперекачивающей станции Кальчинского месторождения

- ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

- РМГ 100-2010 Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений:

товарообменные операции.

Изготовитель:

ООО «РН-Уватнефтегаз» (по технической документации ООО ИМС «Индастриз»);
626170, РФ г. Тюменская область, с Уват, ул. Ленина, 77, тел. (3452) 389-999, факс (3452) 382-162, E-mail: rn-uvatng@rosneft.ru

Испытательный центр:

Государственный центр испытаний средств измерений ФБУ «Тюменский ЦСМ»,
625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88, тел 3452-206295, т/факс 3452-280084,
E-mail: mail@csm72.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30024-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2014 г.