

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти
«Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации» (далее СИКН) предназначена для измерений массового расхода (массы) нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений с помощью преобразователей массового расхода жидкости. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды и массовой доли серы в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает и обрабатывает информацию, производит вычисление массы нефти.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы. Конструктивно СИКН состоит из функционально объединенных блоков:

- а) Блока фильтров, в состав которого входит:
 - манометры показывающие для точных измерений МПТИ-У2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 26803-11;
 - датчики разности давлений Метран-150CD, регистрационный номер 32854-13.
- б) Блока измерительных линий (БИЛ), который предназначен для непрерывного измерения массы нефти массовыми счетчиками-расходомерами. В состав БИЛ входят две рабочих и одна контрольно-резервная измерительные линии. На каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений:
 - счетчик-расходомер массовый Micro Motion модификации CMF 400 (со вторичным преобразователем MVD 2700), регистрационный номер 45115-10;
 - преобразователи измерительные 644, регистрационный номер 14683-09;
 - термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный номер 53211-13;
 - датчик давления Метран-150TG, регистрационный номер 32854-13;
 - манометры показывающие для точных измерений МПТИ-У2, регистрационный номер 26803-11;
 - термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.
- в) Блока измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенного для непрерывного автоматического измерения показателей качества нефти. В состав БИК входят:
 - влагомер нефти поточный УДВН-1пм (рабочий и резервный), регистрационный номер 14557-10;
 - преобразователь плотности жидкости измерительный 7835В (рабочий и резервный), регистрационный номер 52638-13;
 - преобразователь вязкости жидкости измерительный 7829, регистрационный номер 15642-06
 - преобразователи измерительные 644, регистрационный номер 14683-09;
 - термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065, регистрационный номер 53211-13;
 - датчик давления Метран-150TG, регистрационный номер 32854-13;
 - манометры показывающие для точных измерений МПТИ-У2, регистрационный номер 26803-11;

номер 26803-11;

- термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4, регистрационный номер 303-91.

г) Системы обработки информации (СОИ), предназначенной для сбора и обработки сигналов, поступающих от измерительных преобразователей, вычислений показателей и параметров нефти по реализованному в ней алгоритму, а также индикации и регистрации результатов измерений и вычислений.

В состав СОИ входят:

- измерительно-вычислительный комплекс «Вектор-02», регистрационный номер 43724-10;

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

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение в автоматическом режиме:

1) массового расхода нефти по каждой измерительной линии и в целом по СИКН;

2) объемной доли воды в нефти;

3) давления в БИЛ, БИК и передвижной ТПУ;

4) температуры в БИЛ, БИК и передвижной ТПУ;

5) плотности нефти

6) вязкости нефти.

- расчет в автоматическом режиме:

1) суммарной массы нефти за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки, с начала партии);

2) массы нетто нефти с учетом показателей качества нефти измеренных или введенных вручную по результатам лабораторного анализа (плотность, влагосодержание, массовая доля механических примесей, массовая концентрация хлористых солей) за отдельные периоды (2 часа, смена, сутки, с начала партии);

3) средних значений температуры, давления, плотности, массовой доли воды в нефти рассчитанных для отдельных периодов (2 часа, смена, сутки, с начала партии).

- автоматическая обработка результатов поверки и контроля метрологических характеристик средств измерений;

- световая и звуковая сигнализация аварийных состояний СИКН и выхода характеристик нефти за установленные пределы;

- передача измеряемых и расчетных параметров.

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

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), представленное встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса «Вектор-02» и ПО автоматизированного рабочего места оператора «АРМ Вектор». Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК «Вектор-02»	АРМ Вектор
Идентификационное наименование ПО	icc_mt	Module1.bas
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.4.1	9.13
Цифровой идентификатор ПО	4B7038A5	F4A39456G

Цифровые идентификаторы вычисляются по алгоритму CRC32.

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



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Метрологические и технические характеристики СИКН

Рабочая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Рабочий диапазон массового расхода нефти, т/ч	от 65 до 722
Рабочий диапазон давления, МПа	от 1,5 до 10
Рабочий диапазон температуры, °С	от +35 до +55
Рабочий диапазон плотности нефти в рабочих условиях, кг/м ³	от 802,6 до 890
Массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7
Содержание свободного газа	не допускается
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения	
– массы брутто нефти, %	±0,25
– массы нетто нефти, %	±0,35
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха:	
– для первичных измерительных преобразователей, °С	от 0 до +50
– для ИВК и АРМ оператора, °С	от +15 до +35
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания переменного тока, В	(220/380) ^{+10 %} _{-15 %}
- частота переменного тока, Гц	(50±1)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации»	1 экз.
Инструкция по эксплуатации «Система измерений количества и показателей качества нефти «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации»	1 экз.
«ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации». Методика поверки»	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 64614-16 «ГСИ Система измерений количества и показателей качества нефти «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 26 апреля 2016 г.

Перечень основных средств поверки указан в таблице 2.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Средства измерений	Характеристики средств измерений
Трубопоршневая установка	2-го разряда по ГОСТ 8.142-2013
Эталонный плотномер	Диапазон измерений от 660 до 980 кг/м ³ пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,1$ кг/м ³
Калибратор токовых сигналов	Диапазон воспроизведения постоянного тока от 0 до 22 мА, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы постоянного тока ± 3 мкА; диапазон воспроизведения частоты импульса от 0,1 до 1×10^5 , пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения частоты импульса $\pm 3 \times 10^{-4}$ %; диапазон воспроизведения количества импульсов от 0 до 1×10^6 имп, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения количества импульсов ± 1 имп.
Калибратор давления	Диапазон давлений от 0 до 10,0 МПа, класс точности 0,04
Калибратор температуры	Диапазон температур от -50 до +100 °С; абсолютная погрешность не более $\pm 0,05$ °С

Примечание: Возможно применение других эталонных средств измерений с метрологическими характеристиками не хуже указанных в таблице 2.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке СИКН.

Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) ЦПС Ярудейского месторождения ООО «ЯРГЕО» на период пробной эксплуатации. Методика разработана и аттестована 25.04.2016 г. ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 996/01.00248-2014/2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти «Обустройство Ярудейского месторождения на период пробной эксплуатации»

ГОСТ 8.142-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового и объемного расхода (массы и объема) жидкости

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

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор»
(ООО «ИПФ «Вектор»)

Адрес: 625031, РФ г. Тюмень, ул. Шишкова, 88

Тел. (3452) 388-720; Факс (3452) 388-727

E-mail: sekretar@ipfvektor.ru

ИНН 7203256184

Испытательный центр

Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской области, Ханты-Мансийском автономном округе – Югра, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Тел. (3452) 20-62-95; Факс (3452) 28-00-84

E-mail: mail@esm72.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495 от 03 февраля 2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.