

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1505

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1505 (далее - СИКН) предназначена для измерения 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, вязкости, объемной доли воды и массовой доли серы в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает и обрабатывает информацию с последующим вычислением массы нефти.

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

а) Блока измерительных линий (БИЛ), который предназначен для непрерывного измерения массы нефти массовыми счетчиками-расходомерами. В состав БИЛ входят три рабочих, одна резервная и одна резервно-замещающая измерительные линии. На каждой измерительной линии установлены следующие средства измерений:

- счетчик-расходомер массовый Micro Motion модификации CMF 300 (в комплекте с вторичным преобразователем MVD 2700), регистрационный номер 45115-10;
- преобразователь измерительный Rosemount 644, регистрационный номер 56381-14;
- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65, регистрационный номер 22257-11;
- преобразователь давления измерительный 3051TG, регистрационный номер 14061-10;
- манометр показывающий для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-11;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 № 2, регистрационный номер 303-91.

б) 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 7835, регистрационный номер 52638-13;
- расходомер-счётчик ультразвуковой OPTISONIC 3400 С, регистрационный номер 57762-14;
- преобразователь измерительный Rosemount 644, регистрационный номер 56381-14;
- термопреобразователь сопротивления платиновый серии 65, регистрационный номер 22257-11;
- преобразователи давления измерительные 3051TG, регистрационный номер 14061-10;
- преобразователи давления измерительные 3051CD, регистрационный номер 14061-10;
- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-11;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4, регистрационный номер 303-91;

в) Блока фильтров, в состав которого входят:

- преобразователи давления измерительные 3051CD, регистрационный номер 14061-10;
- манометры показывающие для точных измерений МПТИ, регистрационный номер 26803-11.

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

- комплексы измерительно-вычислительные ИМЦ-07 (основной и резервный), регистрационный номер 53852-13;
- автоматизированное рабочее место оператора с программным обеспечением (далее - ПО) «Форвард».

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 ТПУ;
 - 4) температуры в БИЛ, БИК и ТПУ;
 - 5) плотности нефти;
- расчет в автоматическом режиме:
 - 1) суммарной массы нефти за отдельные периоды (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 (смена, сутки, с начала партии);
 - 3) средних значений температуры, давления, плотности, вязкости, 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. Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид СИКН

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), представленное встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса «ИМЦ-07» и ПО автоматизированного рабочего места оператора «Форвард». Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | ПО «Форвард» | | | ПО ИМЦ-07 |
|---|--------------|-----------|----------|---------------|
| | ArmA.dll | ArmMX.dll | ArmF.dll | EMC07.exe |
| Идентификационное наименование ПО | 4.0.0.1 | 4.0.0.1 | 4.0.0.1 | PX.7000.01.01 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | 8B71AF71 | 30747EDB | F8F39210 | 7A70F3CC |
| Цифровой идентификатор ПО | | | | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Измеряемая среда | Нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия» |
| Давление нефти, МПа | от 0,142 ¹ до 1,6 |
| Температура перекачиваемой нефти, °С | от +5 до +40 |
| Плотность, кг/м ³ - при минимальной в течении года температуре нефти - при максимальной в течении года температуре нефти - при температуре +20 °С - при температуре +15 °С | от 825 до 920 от 800 до 880 от 870,1 до 895,0 от 873,6 до 898,4 |
| Кинематическая вязкость, сСт - в рабочем диапазоне температур - при температуре +20 °С | от 20 до 100 35,85 |
| Массовая доля воды, %, не более | 1 |
| Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более | 100 |
| Массовая доля механических примесей, %, не более | 0,05 |
| Содержание свободного газа | не допускается |
| Количество измерительных линий | 5 измерительные линии (3 рабочих, 1 резервная, 1 резервно-замещающая) |
| Массовый расход нефти, т/ч - минимальный - максимальный при работе трех измерительных линий - максимальный при работе пяти измерительных линий - через измерительную линию | 13,6 324 540 ² от 13,6 до 108,0 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, % | ±0,25 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, % | ±0,35 |
| Режим работы СИКН | непрерывный |

¹ –указано значение достаточное при минимальном расходе по ИЛ, минимальных плотности и вязкости рабочей среды. Фактическое значение минимально необходимого избыточного давления на входе в СИКН должно определяться исходя из обеспечения бескавитационной работы преобразователя массового расхода.

² – эксплуатация СИКН при массовом расходе нефти, превышающем максимальный массовый расход трех рабочих измерительных линий допускается не более двух часов.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-------------|------------|
| Система измерений количества и показателей качества нефти № 1505 | - | 1 экз. |
| Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 1505 Приемо-сдаточный пункт | - | 1 экз. |
| ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1505. Методика поверки | - | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 66167-16 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти № 1505. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Тюменский ЦСМ» 24.08.2016 г.

Основным средством поверки является трубопоршневая поверочная установка не ниже 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы измерений количества и показателей качества нефти № 1505.

Сведения о методиках (методах) измерений

«ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти СИКН № 1505 ПСП ОАО «Сургутнефтегаз» в районе ЛПДС «Демьянское» АО «Транснефть-Сибирь» ОАО «АК «Транснефть». Методика аттестована 12.06.2016 г. ФБУ «Тюменский ЦСМ», г. Тюмень. Свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1032/01.00248-2014/2016.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 1505

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы 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 «ИМС Индастриз» (ООО «ИМС Индастриз») ИНН 7736545870

Адрес: 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 47а

Тел.: (495) 221-10-50; Факс: (495) 221-10-51

Web-сайт: <http://www.imsholding.ru/>

E-mail: ims@imsholding.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «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

Web-сайт: <http://www.csm72.ru/>

E-mail: mail@csm72.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Тюменский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311495 от 03.02.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.