

Приложение № 28
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. № 2341

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП АО «Татнефтепром-Зюзеевнефть»

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП АО «Татнефтепром-Зюзеевнефть» (далее – система) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти с помощью кориолисовых счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы с кориолисовых счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму. Массу нетто нефти вычисляет программное обеспечение системы как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты измерений массовой доли механических примесей и массовой концентрации хлористых солей в лаборатории, массовой доли воды, определенной в лаборатории или определенной по результатам измерений объёмной доли воды с помощью влагомера нефти поточного.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящая из:

- блока измерений количества нефти (далее – БИЛ);
- блока измерений показателей качества нефти (далее – БИК);
- системы обработки информации (СОИ);
- системы дренажа.

В вышеприведенные технологические блоки входят измерительные компоненты по своему функционалу участвующие в измерениях массы нефти, контроле и измерении параметров качества нефти, контроле технологических режимов работы системы. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты.

Измерительные компоненты системы, участвующие в измерении массы нефти, контроле и измерении параметров качества нефти, приведены в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты, утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Состав системы

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модификации CMF 350 (далее – СРМ)	78985-20
Датчики давления Метран-150, модели 150CDR	32854-13
Преобразователи давления измерительные 3051, модели 3051TG	14061-15
Датчики температуры Rosemount 644, Rosemount 3144P, модели Rosemount 644Н в комплекте с термопреобразователем сопротивления Pt100	63889-16

Продолжение таблицы 1

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Преобразователь плотности и расхода CDM, модификации CDM100P (далее – ПП)	63515-16
Преобразователь плотности и вязкости FDM, FVM, HFVM, модели FVM	62129-15
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-15
Расходомер-счетчик ультразвуковой OPTISONIC 3400	57762-14
Контроллеры измерительно-вычислительные OMNI 3000/6000, модели OMNI 6000 (далее - ИВК)	15066-15
Программируемый логический контроллер SIMATIC S7-1200	63339-16

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- измерения массы нефти и массового расхода с применением СРМ, давления, температуры по каждой измерительной линии и по СИКН в целом;
- вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта с использованием результатов измерений массовых долей воды, механических примесей, хлористых солей, полученные в аккредитованной химико-аналитической лаборатории или массовой доли воды, вычисленной по результатам измерений объемной доли воды поточным влагомером;
- измерения давления и температуры нефти автоматические и с помощью показывающих средств измерений давления и температуры соответственно;
- автоматические измерения плотности, вязкости нефти, объемной доли воды в нефти, объемного расхода нефти в БИК;
- контроль метрологических характеристик (КМХ) рабочих СРМ с помощью контрольно-резервного СРМ, применяемого в качестве контрольного;
- поверка СРМ с применением передвижной поверочной установки;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикация;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Пломбировка системы не предусмотрена.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы (измерительно-вычислительный комплекс ИМЦ-07 (далее - ИВК ИМЦ-07), автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора СИКН с программным обеспечением «Кристалл» обеспечивает реализацию функций системы. Наименования ПО и идентификационные данные указаны в таблице 2.

Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» соответствует «высокому» уровню защиты.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	OMNI 6000	OMNI 6000	АРМ оператора «Кристалл»	
Идентификационное наименование ПО	-	-	CalcOil.dll	CalcPov.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	24.75.10	24.75.10	2.0.5.0	2.0.5.0
Цифровой идентификатор ПО	6AB3	6AB3	4BB2D125	F970D22F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16	CRC16	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики системы приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода*, т/ч	от 25 до 120
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
* - указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки, фактический диапазон измерений не может превышать максимальный диапазон измерений.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Плотность измеряемой среды, кг/м ³	от 895 до 950
Вязкость кинематическая при рабочих условиях, мм ² /с (сСт), не более	100
Давление измеряемой среды, МПа	от 0,4 до 4,0
Температура измеряемой среды, °С	от +30 до +50
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05

Содержание свободного газа, %, не более	не допускается
Режим работы системы	непрерывный
Параметры электропитания - напряжение питания сети, В - частота питающей сети, Гц	230±23/400±40 50±0,4
Условия эксплуатации: - температура в БИК, БИЛ, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от + 5 до + 30 95 от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится справа в нижней части титульного листа инструкции по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность системы

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП АО «Татнефтепром-Зюзеевнефть», заводской № 444	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 1115-14-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 1115-14-2020 «ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти ПСП АО «Татнефтепром-Зюзеевнефть». Методика поверки» утвержденному ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 27 мая 2020 г.

Основное средство поверки: рабочий эталон единицы частоты 4-го разряда в диапазоне значений от 0,1 до 15000 Гц в соответствии с Государственной поверочной схемы, утвержденной приказом Росстандарта от 31.07.2018 № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке системы.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти ПСП АО «Татнефтепром-Зюзеевнефть», регистрационный номер ФР.1.29.2019.35348.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти ПСП АО «Татнефтепром-Зюзеевнефть»

Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 15 марта 2016 г. № 179 «Перечень измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Итом-Прогресс» (ООО «Итом-Прогресс»)
ИНН 1841014518
Адрес: 426076, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Коммунаров, д. 175.
Телефон: (3412) 635-633, факс: (3412) 635-622
E-mail: itom@udm.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

Адрес: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»
Телефон: (843) 272-70-62
Факс: (843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.