

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН Сузунского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН Сузунского месторождения (далее - система) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти при учетных операциях АО «Сузун».

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на использовании косвенного метода динамических измерений массы нефти с применением преобразователей объемного расхода, плотности, температуры и давления. Выходные сигналы преобразователей поступают на соответствующие входы измерительно-вычислительного комплекса, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной для конкретного объекта из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления и состоящей из блока измерительных линий, блока измерений показателей качества нефти, входного и выходного коллекторов, блока поверочной установки, системы дренажа и системы обработки информации.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на систему и эксплуатационными документами ее компонентов.

Система состоит из измерительных каналов объема, плотности, вязкости, температуры, давления, объемной доли воды в нефти, объемного расхода нефти в блоке измерений показателей качества нефти.

В состав системы входят средства измерений утвержденных типов, которые указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Состав системы

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Преобразователи расхода жидкости НТМ модели НТМ06 (далее - ТПР)	56812-14
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-10
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	52638-13
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (далее - ВН)	14557-10
Ротаметр Н 250	48092-11
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-07 (далее - ИВК)	53852-13
Манометры показывающие для точных измерений МПТИ	26803-11
Термометры ртутные стеклянные лабораторные ТЛ-4	303-91

Система обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение объемного расхода и вычисление массы брутто нефти за установленные интервалы времени;
- вычисление массы нетто нефти с использованием результатов измерений массовой концентрации хлористых солей, массовой доли механических примесей в испытательной лаборатории, массовой доли воды, определенной в испытательной лаборатории или по результатам измерений объемной доли воды ВН;
- автоматическое измерение разности давления нефти на фильтрах, избыточного давления, температуры и плотности нефти, объемной доли воды в нефти, объемного расхода нефти через блок измерений показателей качества нефти;
- измерение температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик (КМХ) ТПР с применением установки поверочной СР;
- проведение КМХ рабочих ТПР по контрольно-резервному ТПР, применяемому в качестве контрольного;
- автоматический и ручной отбор проб согласно ГОСТ 2517-2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматизированное и/или ручное управление регулирующей и запорной арматурой;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушений установленных границ;
- местный контроль герметичности запорной арматуры, влияющей на результаты измерений, поверки, КМХ;
- сбор продуктов дренажа из оборудования и трубопроводов;
- отображение, регистрацию и архивирования результатов измерений, формирование отчетов, протоколов, актов;
- защиту информации от несанкционированного доступа программными средствами.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на точность измерений, средства измерений снабжены средствами защиты в соответствии с МИ 3002-2006 «ГСИ. Рекомендация. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок».

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций системы. ПО системы реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированного рабочего места оператора. Идентификационные данные указаны в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

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

ПО системы защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров, путем ввода логина и пароля, ведения журнала событий, доступного только для чтения. Доступ к метрологически значимой части ПО системы для пользователя закрыт. При изменении установленных параметров (исходных данных) в ПО системы обеспечивается подтверждение изменений, проверка изменений на соответствие требованиям реализованных алгоритмов, при этом сообщения о событиях (изменениях) записываются в журнал событий, доступный только для чтения. Данные, содержащие результаты измерений, защищены от любых искажений путем кодирования.

Уровень защиты ПО высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 - Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода нефти через систему, м ³ /ч	от 220 до 860
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Режим работы системы	непрерывный
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	нефть, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Давление нефти, МПа - расчетное - минимальное рабочее - максимальное рабочее	4,0 1,3 3,4
Диапазон температуры нефти, °С	от 25 до 55
Диапазон плотности нефти в рабочем диапазоне температур °С, кг/м ³	от 797 до 830
Диапазон кинематической вязкости нефти в рабочем диапазоне температуры, сСт	от 3 до 7,3
Массовая доля воды, %, 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 (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа	не допускается
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22; 380±38 50±1

Окончание таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °С - температура воздуха в блоке технологическом, °С, не ниже	от -56 до +33,3 от +8 до +34 (+18 во время присутствия обслуживающего персонала)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации системы типографским способом.

Комплектность средства измерений

приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН Сузунского месторождения	зав. № 652	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН Сузунского месторождения. Методика поверки	МП 0573-14-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 0573-14-2017 «Инструкция. ГСИ. Система измерений количества и показателей качества нефти на УПН Сузунского месторождения. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИР» 23.06.2017 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная СР, применяемая в качестве рабочего эталона 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.510-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости», с верхним пределом диапазона измерений объемного расхода 794 м³/ч и пределами допускаемой относительной погрешности $\pm 0,05$ %, тип зарегистрирован в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 27778-15;

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

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

Методика измерений приведена в документе 0738.01.00.000 ИС.МИ «ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти на УПН Сузунского месторождения», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 01.00257-2013/70014-17 от 13.06.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти на УПН Сузунского месторождения

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

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

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: г. Москва, ул. Вавилова, д. 47А

Юридический адрес: 142703, Россия, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, ул. Донбасская, д. 2, стр. 10, ком. 611

Тел.: (495) 221-10-50, факс: (495) 221-10-51

E-mail: ims@imsholding.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Тел.: (843) 272-70-62; факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.