

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» апреля 2025 г. № 740

Регистрационный № 95197-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка измерительная «Мера-ММ.91»

Назначение средства измерений

Установка измерительная «Мера-ММ.91» (далее – установка) предназначена для измерений массового расхода и массы сырой нефти и объема и объемного расхода нефтяного газа.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на разделении газожидкостного потока продукции нефтяных скважин на жидкостную и газовую составляющую с помощью сепаратора и последующим определением массы и массового расхода сырой нефти, и объема и объемного расхода нефтяного газа.

Измерение отделенной в процессе сепарации массы сырой нефти производится кориолисовыми счетчиками расходомерами. Измерение выделившегося в процессе сепарации объема нефтяного газа производится ультразвуковыми счетчиками расходомерами с учетом молярного состава газа или объемными расходомерами счетчиками позволяющим по измеренным значениям давления, температуры газа, коэффициента сжимаемости и времени вычислить объем и объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям.

По результатам измерений массы сырой нефти и объемной доли воды в сырой нефти вычисляется значение массы нефти без учета воды.

Установка состоит из блока технологического и блока контроля и управления.

Каждый блок представляет собой модульное здание типовой конструкции с размещенным внутри оборудованием. Блоки соединены между собой интерфейсным и силовым кабелем.

В блоке технологическом размещены:

- распределительное устройство;
- сепаратор;
- расходомер жидкостной;
- расходомер газовый;

– первичные измерительные преобразователи температуры, давления с токовым выходом 4-20 мА (преобразователи температуры Метран-286 (регистрационный номер в Федеральном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный номер) 23410-13), датчики давления Метран-150 (регистрационный номер 32854-13), датчики давления Агат-100МТ Exd-ДИ (регистрационный номер 74779-19);

- трубопроводная обвязка.

Распределительное устройство представляет собой многоходовой кран и служит для подключения выбранной скважины к сепаратору установки.

Сепаратор представляет собой стальной резервуар, предназначенный для отделения и накопления газа, сбора и отстоя жидкости с последующим отводом их в выпускной коллектор.

Гидравлическая схема блока технологического обеспечивает возможность отбора проб жидкости и газа, а также установки измерительных преобразователей.

Для измерения массы и массового расхода сырой нефти используются:

- счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак (регистрационный номер 47266-16).

Для измерения объема нефтяного газа используются:

- расходомеры-счётчики газа ультразвуковые UFG-F (регистрационный номер 56432-14).

Для измерения объемной доли воды в сырой нефти используются:

- влагомеры сырой нефти ВСН-2 (регистрационный номер 24604-12).

В блоке контроля и управления размещены:

- устройство обработки информации, включающее в себя микропроцессорный контроллер со встроенным программным обеспечением, реализующим функции управления, сбора, обработки, хранения информации;

- вторичные устройства измерительных преобразователей, размещенных в блоке технологическом;

- силовой шкаф для питания устройства обработки информации, систем отопления, освещения, вентиляции.

Применяют контроллер:

- комплекс измерительно-вычислительный на базе устройств программного управления TREI-5B-05 (регистрационный номер 19767-12).

Установка обеспечивает для каждой подключенной на измерение нефтяной скважины:

- измерение среднего массового расхода и массы сепарированной сырой нефти;
- измерения среднего объёмного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям;

- измерения среднего массового расхода и массы обезвоженной нефти;

- индикации, архивирования и передачи результатов измерений на диспетчерский пункт нефтяного промысла.

Заводской номер 5043 в виде цифрового обозначения указывается на табличке, которая крепится снаружи на двери помещения измерительной установки.

Нанесение знака поверки на установки не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) установки представляет собой встроенное ПО контроллера, входящего в состав установок. Встроенное ПО контроллера, влияющее на метрологические характеристики установок, хранится в энергозависимой (flash) памяти контроллеров, обеспечивает общее управление ресурсами вычислительного процессора, базами данных и памятью, интерфейсами контроллера, произведение вычислительных операций, хранение калибровочных таблиц, передачу данных на верхний уровень. После включения электропитания установок происходит автоматическая инициализация контроллера в режиме исполнения. Встроенное ПО контроллеров устанавливается на заводе-изготовителе контроллеров и в процессе эксплуатации изменению не подлежит. Метрологические характеристики установок нормированы с учетом встроенного ПО контроллера.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО установок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TREI201591
Номер версии (идентификационный номер) ПО	7DT15A91
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	–

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных измерений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические технические характеристики и показатели надежности установки приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расхода сырой нефти, т/ч	от 0,2 до 70
Диапазон измерений объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, м³/ч	от 1,8 до 280
Пределы допускаемой относительной погрешности измерительной установки при измерении массы и массового расхода сырой нефти, %	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы и массового расхода сырой нефти без учета воды при содержании воды (в объемных долях), %: - от 0 до 70 % - св. 70 до 95 % - св. 95 до 98 %	±6 ±15 не нормируется ГОСТ Р 8.1016-2022
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема и объемного расхода попутного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, %	±5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая среда	Сырая нефть, попутный нефтяной газ
Давление рабочей среды (изб.), МПа	от 0,3 до 6,3
Температура рабочей среды, °С	от -5 до +90
Кинематическая вязкость жидкости, м²/с	не более $150 \cdot 10^{-6}$
Плотность измеряемой жидкости, кг/м³	от 700 до 1180
Напряжение питания от сети переменного тока, В	380^{+38}_{-57} ; 220^{+22}_{-33}
Потребляемая мощность, кВт, не более	30
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Температура внутри блоков, °С Влажность окружающего воздуха, % Атмосферное давление, кПа	от -60 до +40 от 10 до 30 от 30 до 80 от 97,3 до 101,3
Количество подключаемых скважин	от 1 до 14

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта установки типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплект установки измерительной «Мера-ММ.91» приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект установки измерительной «Мера-ММ.91»

Наименование	Обозначение	Кол-во шт./экз.
Установка измерительная	«Мера-ММ.91»	1
Паспорт	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 411-2013 «Количество извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Методика измерений измерительными установками «Мера-ММ», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.42891.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, п. 6.2.1).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Заполярье»
(ООО «Газпромнефть-Заполярье»)
ИНН 7728720448
Юридический адрес: 629305, ЯНАО, г. Новый Уренгой, ул. Таежная, д. 30а, помещ. 10
Телефон: +7(3452)53-90-27
E-mail: GPN-Zapolar@yamal.gazprom-neft.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть-Заполярье»
(ООО «Газпромнефть-Заполярье»)
ИНН 7728720448
Адрес: 629305, ЯНАО, г. Новый Уренгой, ул. Таежная, д. 30а, помещ. 10
Телефон: +7(3452)53-90-27
E-mail: GPN-Zapolar@yamal.gazprom-neft.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: 8 (843) 567-20-10
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в Реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

