

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные «Спутник-Массомер»

Назначение средства измерений

Установки измерительные «Спутник-Массомер» (далее по тексту - установки) предназначены для измерения массового расхода и массы скважинной жидкости; объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на измерениях массы и массового расхода скважинной жидкости, объема и объемного расхода свободного нефтяного газа, приведенных к стандартным условиям, после разделения в сепараторе газожидкостной смеси, поступающей из скважины, на скважинную жидкость и свободный нефтяной газ. При подключении к установке более одной скважины, измерение количества продукции скважин производится отдельно для каждой скважины в установленном порядке. Порядок проведения измерений по каждой скважине, в том числе периодичность и длительность замеров, устанавливается при проведении пуско-наладочных работ установок на месте эксплуатации в зависимости от производительности подключенных скважин.

Конструктивно установки состоят из технологического (БТ) и аппаратного (БА) блоков, которые представляют собой отдельные блок-боксы.

В состав ТБ входят первичные приборы преобразователей, нефтегазовый сепаратор, переключающие и регулирующие устройства, трубопроводы с запорной и регулирующей арматурой.

В состав АБ входят вторичные приборы преобразователей, силовой шкаф, блок измерений и обработки информации.

В зависимости от производительности скважин установки выпускаются в трех модификациях: «Спутник-Массомер» ХХ-УУ-400, «Спутник-Массомер» ХХ-УУ-800, «Спутник-Массомер» ХХ-УУ-1500, где ХХ – номинальное давление, а УУ – количество подключаемых скважин. ХХ может принимать следующие значения: 16, 25, 40, 63. УУ может принимать следующие значения: 1, 4, 6, 8, 10, 12, 14.

Внешний вид установки представлен на рисунке 1.

Установки обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение массы (т) и массового расхода (т/ч) скважинной жидкости;
- автоматизированное измерение объема (m^3) и объемного расхода ($m^3/ч$) свободного нефтяного газа
- автоматизированное измерение объемного расхода ($m^3/ч$) скважинной жидкости;
- автоматизированное измерение давления (МПа), температуры ($^{\circ}C$) и плотности ($кг/м^3$) скважинной жидкости и свободного нефтяного газа;
- ручной отбор проб скважинной жидкости и свободного нефтяного газа;
- регистрацию и хранение результатов измерений.

Перечень основных средств измерений (СИ), которыми комплектуются установки, приведен в таблице 1. СИ, входящие в состав установок, определяются на основании требований опросного листа на установки или технического задания заказчика.

Таблица 1 – Перечень основных СИ, которыми комплектуются модификации установок

| Наименование СИ | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|---|--|
| Счетчики-расходомеры массовые «ЭМИС-МАСС 260» | 42953-15 |
| Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion | 45115-16 |

Продолжение таблицы 1

| Наименование СИ | Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде |
|--|--|
| Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 | 53804-13 |
| Расходомеры массовые Promass | 15201-11 |
| Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC | 75394-19 |
| Влагомеры сырой нефти ВСН-2 | 24604-12 |
| Комплексы программно-технические «Мега» | 48782-11 |
| Комплексы многофункциональные программно-технические «Инфолук» автоматизации и телемеханизации | 56369-14 |
| Контроллеры программируемые логические МКLogic-500 | 65683-16 |
| Датчики давления Метран-55 | 18375-08 |
| Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270, Метран-270-Ех | 21968-11 |



Рисунок 1- Внешний вид установки

Пломбирование установок от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Программное обеспечение

Установки имеют программное обеспечение (ПО), реализованное в комплексе программно-техническом «Мега» (далее по тексту – комплекс «Мега») или комплексе многофункциональном программно-техническом «Инфолук» автоматизации и телемеханизации (далее по тексту – комплекс «Инфолук») (в зависимости от требований опросного листа на установки или технического задания заказчика). Идентификационные данные ПО комплекса «Инфолук» приведены в таблице 2. Идентификационные данные ПО комплекса «Мега» приведены в таблице 3.

Уровень защиты ПО установок «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО комплексов «Инфолук»

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | Infolook.Polling |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.00.5036.24320 от 15.10.2013 |
| Цифровой идентификатор ПО | 41C7972BB766FB745D36B393A88B5800 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | md5 |

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО комплексов «Мега»

| Идентификационные данные (признаки) | Значение | |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | ПО «Ротор» | ПО «МегаОРС» |
| Идентификационное наименование ПО | Цикло-машина опроса «Ротор» | Mega OPCDA Server |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 10XX.X сборка XXX | 10X.X.X.XXX |
| Цифровой идентификатор ПО | 790413C09D058BD0A 7E70DB8B8C65B73 | 23C6EA040929354C 928D66FCF66D40D4 |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | md5 | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | |
|--|--|--|---|
| | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-400 | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-800 | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-1500 |
| Диапазон измерений массового расхода скважинной жидкости, т/ч (т/сут) | от 0,1 до 16,6 (от 2,4 до 400) | от 0,1 до 33,3 (от 2,4 до 800) | от 0,1 до 62,5 (от 2,4 до 1500) |
| Объемный расход свободного нефтяного газа, приведенный к стандартным условиям, м ³ /ч (м ³ /сут), не более | 5000 (120000) | 8750 (210000) | 18750 (450000) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода и массы скважинной жидкости, % | ±2,5 | | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема свободного нефтяного газа, приведенного к стандартным условиям, % | ±5,0 | | |

Таблица 5 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение | | |
|---|--|--|---|
| | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-400 | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-800 | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-1500 |
| Измеряемая среда | скважинная жидкость | | |
| Характеристики измеряемой среды: - температура, °С - давление, МПа, не более - плотность нефти, кг/м ³ - плотность пластовой воды, кг/м ³ - массовая доля воды, %, не более - газовый фактор, м ³ /т | от +1 до +80 6,3 от 700 до 900 от 1000 до 1200 99 от 0 до 150 | | |

Продолжение таблицы 5

| Наименование характеристики | Значение | | |
|---|--|--|---|
| | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-400 | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-800 | установки измерительные «Спутник-Массомер» XX-YY-1500 |
| Потребляемая мощность, кВт·А, не более | 20 | | |
| Габаритные размеры* ТБ установок в зависимости от максимального дебита, м, не более | | | |
| - длина | 9,5 | 9,0 | 9,5 |
| - ширина | 3,25 | 3,25 | 3,25 |
| - высота | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Масса, кг, не более | | | |
| - блок технологический | 15000 | | |
| - блок аппаратный | 900 | | |
| Условия эксплуатации: | | | |
| - температура окружающей среды, °С | от -60 до +40 | | |
| - относительная влажность, % | от 30 до 80 | | |
| - атмосферное давление, кПа | от 84,0 до 106,7 | | |
| Средний срок службы, лет | 20 | | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 72000 | | |
| * Габаритные размеры установок могут отличаться (по согласованию с Заказчиком) | | | |

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе руководства по эксплуатации установки типографским способом и на таблички БТ и БА – методом гравировки или шелкографией.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность СИ

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-------------------------------|------------|
| Установка измерительная «Спутник-Массомер» | - | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | 9.РНПО.4.18.006.00.000.000 РЭ | 1 экз. |
| Паспорт | 9.РНПО.4.18.006.00.000.000ПС | 1 экз. |
| Методика поверки | НА.ГНМЦ.0343-19 МП | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0343-19 МП «Инструкция. ГСИ. Установки измерительные «Спутник-Массомер». Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 19.04.2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.637-2013, с относительными погрешностями воспроизведения массового расхода газожидкостных смесей не более $\pm 1,0\%$ и воспроизведения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, не более $\pm 1,5\%$ или рабочий эталон 2-го разряда с относительными погрешностями воспроизведения массового расхода газожидкостных смесей не более $\pm 2,0\%$ и воспроизведения объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, не более $\pm 5\%$;

- средства поверки в соответствии с документами на поверку СИ, входящих в состав установок.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорте установок.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в документе МН 921-2019 «ГСИ. Количество нефти и нефтяного газа извлекаемых из недр. Методика измерений установками измерительными «Спутник-Массомер», ФР.1.28.2020.36208.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным «Спутник-Массомер»

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 г. № 179 Об утверждении перечня 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

ГОСТ 8.637-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массового расхода многофазных сред

ТУ 3667-025-14707683-2009 Установки измерительные «Спутник-Массомер». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Ремонт НПО»

(ООО «РН-Ремонт НПО»)

ИНН 6340006106

Юридический адрес: 446300, Самарская область, г. Отрадный, Промзона, Промышленная зона - 3

Адрес: 452684, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Монтажная, 7

Телефон: +7 (347) 214 06 19

Факс: +7 (347) 214 06 19

E-mail: npo@rn-npo.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-68-78

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 27.07.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.