

## 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.

Установка 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 ( $кг/m^3$ ) 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 <sup>3</sup> /ч (м <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup> - плотность пластовой воды, кг/м <sup>3</sup> - массовая доля воды, %, не более - газовый фактор, м <sup>3</sup> /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](mailto: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](mailto: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.