

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки измерительные «Спутник МАССА»

#### Назначение средства измерений

Установки измерительные «Спутник МАССА» (далее – установка) предназначены для непрерывных или дискретных измерений массы сепарированной сырой нефти (далее – сырая нефть), массы сепарированной нефти обезвоженной (далее – нефть) и объема свободного нефтяного газа (далее – газ), а также для измерений среднего массового расхода сырой нефти, нефти и среднего объемного расхода газа, добываемых из нефтяных скважин.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на измерении счетчиками-расходамерами массовыми параметрами потока продукции нефтяной скважины.

Установка обеспечивает для каждой подключенной на измерение скважины:

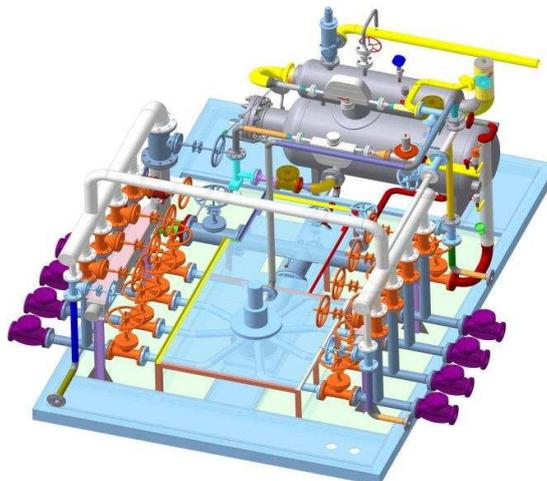
- прямые измерения массового расхода и массы сырой нефти;
- прямые и/или косвенные измерения объемного расхода и объема газа, выделившегося в результате сепарации, с приведением к стандартным условиям;
- прямые или косвенные измерения объемной доли воды в сырой нефти;
- косвенные измерения массового расхода и массы нефти.

При подаче на вход продукции нефтяной скважины (газожидкостной смеси) установка обеспечивает либо попеременное наполнение и опорожнение сепаратора (далее – ЕС) жидкостью, либо постоянное истечение жидкости с поддержанием в ЕС постоянного уровня. При этом расходомеры-счетчики жидкости и газа регистрируют текущие значения измеряемых расходов, массы и объема, влагомер регистрирует текущее содержание воды в жидкости, а контроллер обрабатывает информацию от средств измерений (СИ), индицирует её на дисплее и выдает информацию на интерфейсные выходы согласно протоколу обмена.

В состав установок входят блок технологический (БТ) и блок автоматики (БА).

Блок технологический включает в себя:

- систему измерений количества жидкости и газа R-AT-MM (Госреестр № 39821-08);
- СИ давления, температуры, уровня и гидростатического давления (при необходимости).
- технологическое оборудование: ЕС, систему регулирования уровня жидкости в ЕС, устройство распределительное и трубопроводную обвязку.



3D изображение оборудования блока технологического

В блоке автоматики размещают контроллер измерительной системы R-AT-MM, вторичные измерительные преобразователи СИ (при наличии), клеммные колодки и силовой шкаф для питания контроллера, СИ, систем отопления, освещения, вентиляции и сигнализации.

Обозначение установки при заказе:

<b>ИУ «Спутник МАССА»</b>	<b>-40</b>	<b>-8</b>	<b>-400</b>	<b>-К</b>
1	2	3	4	5

1 – наименование;

2 – максимальное рабочее давление, кгс/см<sup>2</sup>;

3 – количество входов для подключения к скважинам;

4 – максимальный массовый расход жидкости по каждой измеряемой скважине, т/сут;

5 – исполнение распределительного устройства (ПСМ или К).

### Программное обеспечение

Обработка сигналов контроллером измерительной системы R-AT-MM, выполняется с помощью программного обеспечения (ПО) «Система измерений количества жидкости и газа R-AT-MM».

Таблица

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Система измерений количества жидкости и газа R-AT-MM	DebitCalc	V0.1	3a0442256a3ab e0f64a7c4e927 160bd3	md5

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С в соответствии с МИ 3286-2010. В установке предусмотрена многоступенчатая защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки (механические пломбы, индивидуальные пароли и программные средства для защиты файлов и баз данных, предупредительные сообщения об испорченной или скорректированной информации, ведение журналов действий пользователя). Схемы пломбировки СИ в составе установки соответствуют МИ 3002-2006.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений расхода:	
- массовый расход сырой нефти, т/сутки	от 4 до 1500
- объемный расход свободного нефтяного газа (в нормальных условиях), м <sup>3</sup> /сутки	от 5 до 225000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
- массы и массового расхода сырой нефти	± 2,5
- массы и массового расхода сырой нефти без учёта воды при содержании воды в сырой нефти (в объёмных долях):	
- до 70 %	± 6
- от 70 % до 95 %	± 15
- от 95 % до 98 %	± 30
- объёма и объёмного расхода свободного нефтяного газа	± 5
Количество входов для подключения к скважинам	от 1 до 14

Рабочая среда – продукция нефтяных скважин с параметрами:

- избыточное рабочее давление, МПа	от 0,2 до 16
- температура, °С	от + 5 до + 90
- кинематическая вязкость сырой нефти, м <sup>2</sup> /с	от 1·10 <sup>-6</sup> до 150·10 <sup>-6</sup>
- плотность сырой нефти, кг/м <sup>3</sup>	от 680 до 1100
- обводнённость сырой нефти, %, не более	98
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	10
Напряжение электропитания от сети, В	380 <sup>+38</sup> <sub>-57</sub> ; 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Частота напряжения электропитания, Гц	50 ± 1
Габаритные размеры БТ, мм	6610 x 3200 x 2750
Габаритные размеры БА, мм	3125 x 3150 x 2330
Масса БТ, кг	16000
Масса БА, кг	1800
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	30000
Срок службы, лет, не менее	10

По взрывопожарной и пожарной опасности БТ относится к помещениям с производствами категории А, помещение БА – категории Д по ВНТП 01/87/04 и НПБ 105-95.

Класс взрывоопасной зоны в помещении БТ – В-Ia по классификации «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ-2002).

Категория и группа взрывоопасной смеси IIА-Т3 по ГОСТ Р 51330.0-99.

Климатическое исполнение установки – УХЛ по ГОСТ 15150-69.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на металлическую маркировочную табличку, крепящуюся снаружи БТ, методом фотохимического травления или аппликацией, а также типографским или иным способом на титульных листах эксплуатационных документов.

### Комплектность средства измерений

1 Блок технологический .....	1 шт.
2 Блок автоматики .....	1 шт.
3 ЗИП .....	1 компл.
4 Эксплуатационная документация .....	1 компл.
5 Методика поверки .....	1 экз.

### Поверка

осуществляется по Инструкции «Установки измерительные «Спутник МАССА». Методика поверки. МЦКЛ.0007.МП», утверждённой руководителем ГЦИ СИ ООО КИП «МЦЭ» 20.01.2011 г.

Основные средства поверки:

- счётчик-расходомер массовый кориолисовый RCCS33, номер в Госреестре СИ РФ 27054-09, диапазон расходов от 0,15 до 1,5 т/ч, пределы допускаемой основной относительной погрешности ± 0,1%;

- счётчик-расходомер массовый кориолисовый RCCS36, номер в Госреестре СИ РФ 27054-09, диапазон расходов от 1,7 до 17 т/ч, пределы допускаемой основной относительной погрешности ± 0,1%;

- счётчик-расходомер массовый кориолисовый RCCS39, номер в Госреестре СИ РФ 27054-09, диапазон расходов от 10 до 170 т/ч, пределы допускаемой основной относительной погрешности ± 0,1%;

- установка поверочная влагомерная R-AT-MM/VL для поверки преобразователей влагосодержания нефти, номер в Госреестре СИ РФ 42952-09, диапазон воспроизведения

объёмной доли воды 0...100%, пределы абсолютной погрешности воспроизведения объёмной доли воды в поверочной жидкости не более  $\pm 0,1\%$ ;

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений описана в руководстве по эксплуатации «Установки измерительные «Спутник МАССА» КМРН 611.136.000РЭ.

#### Нормативные документы, устанавливающие требования к установкам измерительным «Спутник МАССА»

1 ГОСТ Р 8.615-2005. ГСИ. Измерения количества извлекаемой из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.

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

#### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение государственных учетных операций.

#### Изготовитель

ОАО «Завод «Нефтегазмаш», г. Саратов.

Адрес: Россия, 410044, г. Саратов, проспект 50 лет Октября

Тел. (8452) 63-32-78, факс (8452) 63-34-37, E-mail: ngm@renet.ru

#### Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ООО КИП «МЦЭ»

125424 г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8

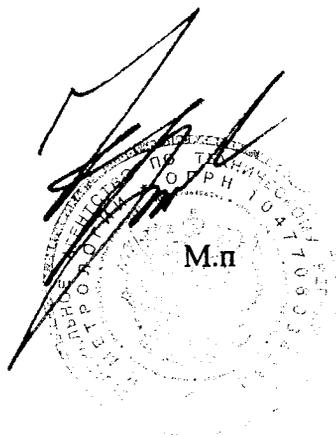
тел: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)

Аттестат аккредитации – зарегистрирован в Госреестре СИ РФ № 30092-10.

#### Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

«14» 02 2011 г.