



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.E.29.006.A № 47152

**Срок действия бессрочный**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Рабочий эталон 2-го разряда единицы массового расхода сырой нефти  
(мобильный)**

ЗАВОДСКОЙ НОМЕР 01

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью "Комплекс-ресурс"  
(ООО "Комплекс-ресурс"), г.Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 50353-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**МП 50353-12**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от **09 июля 2012 г. № 483**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." ..... 2012 г.

Серия СИ

№ 005507



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Рабочий эталон 2-го разряда единицы массового расхода сырой нефти (мобильный)

#### Назначение средства измерений

Рабочий эталон 2-го разряда единицы массового расхода сырой нефти (мобильный) (далее – Эталон мобильный) предназначен для передачи единиц массы и массового расхода сырой нефти и сырой нефти без учета воды рабочим средствам измерений (измерительным установкам типа «Нефтемер МК – 5М» и их модификациям).

#### Описание средства измерений

Принцип действия Эталона мобильного основан на косвенном методе измерений массы сырой нефти в измерительных емкостях радиоизотопным методом с использованием эффектов комптоновского рассеяния и фотоэлектрического поглощения гамма – излучений сырой нефтью (в том числе и материалом их стенок)

В процессе измерений сырая нефть, поступающая в Эталон мобильный, разбивается на последовательность порций. Чётные порции накапливаются и измеряются в измерительной емкости №1, а нечетные – в измерительной емкости №2. Контроль за накоплением сырой нефти до заданного уровня в каждой измерительной емкости обеспечиваются блоками излучений и детектирования, установленными горизонтально на заданной высоте к каждой измерительной емкости. Во время накопления порции сырой нефти в измерительной емкости №1, сырая нефть, находящаяся в измерительной емкости №2 вытесняется «газовой шапкой» в выходной коллектор. В каждой порции косвенным методом измеряются масса сырой нефти, масса сырой нефти без учета воды. Измерение объема и расхода газа Эталон мобильный не производит.

Массовые расходы сырой нефти, сырой нефти без учета воды вычисляются как сумма масс по каждому компоненту, прошедших через измерительные емкости, отнесенные ко времени измерений.

Поток рассеянного гамма-излучения направленный «вверх» от блока излучений, установленного под днищем каждой измерительной емкости, проходит через сырую нефть и ослабляется ею. Степень этого ослабления зависит от количества и плотности сырой нефти, находящейся в измерительной емкости. Ослабленный поток излучения детектируется в первичном измерительном преобразователе блока детектирования, установленного над крышкой каждой измерительной емкости. В результате формируется выходной сигнал, зависящий от количества и плотности сырой нефти, находящейся в измерительной емкости, по полученным данным контроллер Эталона мобильного вычисляет массу сырой нефти, массу сырой нефти без учета воды.

Заполнение сырой нефтью измерительных емкостей №1 и №2 и формирование выходных сигналов происходит попеременно.

Эталон мобильный состоит из технологического и аппаратного отсеков, размещенных в закрытом отапливаемом помещении, выполненном на базе стандартного 6-ти метрового морского контейнера.

Контейнер конструктивно разделен газонепроницаемой, теплоизолированной перегородкой на два отсека: №1 – технологический отсек, в котором располагаются измерительные емкости, манометр МП2-У-0-60 кгс/см<sup>2</sup> (номер по Госреестру № 10135-05), датчик давления Метран-100-ДИ-Ех (номер по Госреестру № 22235-08), термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом Метран-274-Ех (номер по Госреестру № 21968-06), трубопроводная обвязка, запорная арматура, источники и детекторы гамма-излучения, обогреватели и остальное технологическое оборудование; №2 – аппаратный отсек, в котором располагаются рабочее место оператора с персональным компьютером, шкаф силовой, шкаф контроля и управления.

Передвижение Эталона мобильного осуществляется на прицепе или на кузове автомобильного транспорта соответствующей грузоподъемности.

Фотографии Эталона мобильного



## Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) по аппаратному исполнению является автономным и установлено на портативном персональном компьютере. Компьютер оснащен SCADA-системой TRACE MODE 6.

Программное обеспечение осуществляет:

- отображение мнемосхемы технологических процессов Эталона мобильного;
- управление исполнительными механизмами запорной арматуры и процессом измерений;
- отображение на графиках и протоколах значений основных метрологических параметров за прошедший период;
- звуковое и визуальное оповещение об аварийных событиях в ходе технологического процесса;
- обнаружение, обозначение и устранение сбоев и искажений;
- сбор и обработку информации;
- вычисления, обработку, вывод на экран пульта оператора и на печать результатов измерений и вычислений;
- просмотр и печать документов из архивов;

ПО не разделено на метрологически значимую и незначимую части.

Идентификационные данные ПО Эталона мобильного приведены в таблице 1.

Таблица 1:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
ПО Эталон-2	КР 02.00.00.00.000 ВП	Версия 1	68f55b2edeff69aa3134 54dd22fc1277	MD-5

Недопустимое влияние на метрологически значимое ПО через каналы связи отсутствует. Программное обеспечение не оказывает влияния на метрологические характеристики Эталона мобильного.

Для защиты от несанкционированного запуска ПО персональный компьютер оснащен защитным ключом HASP.

ПО Эталона мобильного содержит в себе калибровочный файл с данными заводской калибровки. Доступ к программному обеспечению защищен паролем. Данные в калибровочном файле имеют закрытый формат SCADA-системы, что защищает их от несанкционированного изменения. Уровень защиты ПО в соответствии с МИ 3286-2010 – «С»

## Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой основной относительной погрешности:

- при измерении массы и среднего массового расхода сырой нефти, % ±1,8
- при измерении массы и среднего массового расхода сырой нефти без учета воды при содержании воды в сырой нефти (в объемных долях), %, не более:
  - до 70% ±5,0
  - от 70% до 95% ±10,0

от 95% до 99%	±10,0
Рабочая среда	сырая нефть
Рабочий диапазон расхода сырой нефти, кг/ч	от 417 до 6250
Рабочее давление сырой нефти, МПа, не более	4,0
Температура сырой нефти, °С	от плюс 5 до плюс 60
Объемная доля воды в сырой нефти, %, не более	99
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Вязкость кинематическая, мм /сек <sup>2</sup> (сСт), не более	1000
Плотность сырой нефти, кг/м <sup>3</sup> , не более	1250
Условия эксплуатации:	
-температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 50
-относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
-атмосферное давление, кПа	от 86 до 106
Параметры питания электрических цепей:	
-род тока	переменный
-напряжение, В	380/220
-допустимое отклонение напряжения, %	от минус 15 до плюс 10
-частота, Гц	50±1
Температура внутри отсеков при температуре окружающей среды минус 40 °С, не менее,	+5°С в технологическом +15°С в аппаратурном
Габаритные размеры:	
- длина, мм, не более	6100
- ширина, мм, не более	2400
- высота, мм, не более	2600
Масса, кг, не более	8000
Режим работы	непрерывный
Режим измерений	циклический»
Срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится в верхней части по центру титульного листа руководства по эксплуатации Эталона мобильного типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Эталон мобильный в составе согласно руководству по эксплуатации	1 шт.;
Руководство по эксплуатации	1 экз.
«Рекомендация. ГСИ. Рабочий эталон 2-го разряда единицы массового расхода сырой нефти (мобильный). Методика поверки»	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 50353-12 «Рекомендация. ГСИ. Рабочий эталон 2-го разряда единицы массового расхода сырой нефти (мобильный). Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР 30.11.2011г.

Средства поверки:

- Установка поверочная «Рабочий эталон 1-го разряда массовых расходов нефти, воды и объемного расхода газа в потоке нефтегазоводяных смесей», регистрационный № 42522-09 по Государственному реестру средств измерений РФ.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
нет сведений

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Эталону мобильного**

1. ГОСТ Р 51330.0-99(МЭК 60079-0-99) Электрооборудование взрывозащищённое. Часть 0. Общие требования.
2. ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) Электрооборудование взрывозащищённое. Часть 11. Искробезопасная цепь i.
3. ГОСТ Р 51330.13-99 (МЭК 60079-14-99) Электрооборудование взрывозащищённое. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
4. Технические условия на опытный образец КР. 02. 00. 00. 000ТУ.

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

- в качестве рабочих эталонов при проведении поверки, калибровки и испытаний измерительных установок типа «Нефтемер МК – 5М» и их модификаций;
- при проведении измерений, предусмотренных законодательством Российской Федерации о техническом регулировании в части обязательных требований к измерениям, эталонам единиц величин, стандартным образцам и средствам измерений.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Комплекс-ресурс» (ООО «Комплекс-ресурс»). Юридический адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, 17 линия В.О., д.4-6. Почтовый адрес: 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 58/21, тел./факс: (812) 323-83-29. E-mail: [kratirov@complex-resource.ru](mailto:kratirov@complex-resource.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии». Адрес 420088, РТ, г.Казань, ул.2-ая Азинская, 7А., тел. (843) 272-70-62, факс 272-00-32, E-mail [vnirpr@bk.ru](mailto:vnirpr@bk.ru) [www.vnir.org](http://www.vnir.org), аттестат аккредитации ГЦИ СИ №3006-09 от 16.12.2009г

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.П.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.