

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства пылеотборные TUFF

Модели TUFF 3 Plus, TUFF 3 Pro, TUFF 4 Plus, TUFF 4 Pro

#### Назначение средства измерений

Устройства пылеотборные TUFF модели TUFF 3 Plus, TUFF 3 Pro, TUFF 4 Plus, TUFF 4 Pro (далее – устройства пылеотборные TUFF) предназначены для измерения объемного расхода газа при отборе проб взвешенных частиц в воздухе на аэрозольные фильтры, в том числе подземных выработок рудников и шахт.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройств пылеотборных TUFF основан на создании разряжения со стабильными параметрами, за счет которого осуществляется отбор пробы. В качестве побудителя расхода используется мембранный насос с двумя мембранами. Постоянная скорость отбора обеспечивается блоком стабилизации оборотов двигателя мембранного насоса. Поток воздуха создает избыточное давление внутри устройства, которое регистрируется встроенным датчиком давления. Значения избыточного давления пропорциональны объемному расходу отбираемой пробы. На дисплее устройства визуализируются значения объемного расхода, времени отбора, объема, температуры отбираемой пробы. Взвешенные в воздухе частицы осаждаются на аэрозольные фильтры, устанавливаемые в специальные фильтродержатели, входящие в комплект устройства.

Конструктивно модели устройств пылеотборных TUFF 3 Plus, TUFF 3 Pro отличаются от моделей TUFF 4 Plus, TUFF 4 Pro моделями насосов, обеспечивающих различную скорость отбора проб (3 и 4,5 дм<sup>3</sup>/мин<sup>3</sup> соответственно).

Модели TUFF 3 Pro, TUFF 4 Pro дополнительно позволяют отображать уровень зарядки аккумулятора, время начала и продолжительности отбора пробы, осуществлять запись данных в память, подключение к ПК для анализа и печати данных.

Устройства пылеотборные TUFF имеют маркировку взрывозащиты PO Ex ia I Ma или 0Ex ia IIB T3 Ga по ГОСТ Р МЭК 60079-0-2011.

Степень защиты корпусов устройств пылеотборных TUFF от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 не ниже IP54.



Рис. 1. Внешний вид устройства пылеотборного TUFF

## Программное обеспечение

Устройства пылеотборные TUFF имеют встроенное программное обеспечение (ПО) «TUFF Pro», предназначенное для управления функционированием устройств.

ПО используется для установки режимов отбора проб воздуха, выполнения отбора проб, сохранения, просмотра результатов отбора проб воздуха.

Цифровой идентификатор ПО проверяется на предприятии–изготовителе перед программированием устройств пылеотборных и после записи программы. Цифровой идентификатор ПО не доступен для пользователя.

ПО идентифицируется путём вывода на дисплей номера версии (идентификационного номера).

Идентификационные данные программного обеспечения 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 программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| TUFF 4 Pro Plus pump firmware         | Tuff 4 Pro Plus 197-026A-1400.BIN                       | V12   | C75D0CF9  | CRC32   |
| TUFF 3 Pro Plus pump firmware         | Tuff 3 Pro Plus 197-026A-1400.BIN                       | V12   | C75D0CF9  | CRC32   |

Примечание. Допускается применение ПО с номером версии не ниже указанной в таблице 1.

Устройства пылеотборные TUFF имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствующую уровню «С» по МИ 3286-2010. При нормировании метрологических характеристик устройств пылеотборных TUFF учтено влияние ПО «TUFF Pro».

## Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны задания объемного расхода газа приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Модель      | Диапазоны задания объемного расхода газа, дм <sup>3</sup> /мин |
|-------------|--|
| TUFF 3 Plus | от 0,8 до 3  |
| TUFF 3 Pro  |  |
| TUFF 4 Plus | от 0,8 до 4,5  |
| TUFF 4 Pro  |  |

- |   |           |
|---|-----------|
| 2. Пределы допускаемой приведённой погрешности, % | ± 5       |
| 3. Габаритные размеры, ДхШхВ, мм                  | 133x87x47 |
| 4. Масса, кг                                      | 0,48      |
| 5. Напряжение питания, (NiMh аккумулятор), В      | 4,8       |

|   |                   |
|---|-------------------|
| 6. Емкость аккумуляторной батареи, мА · ч                                     | 1700/2700         |
| 7. Время непрерывной работы (при расходе 2 дм <sup>3</sup> /мин), ч, не более |                   |
| - с аккумулятором 2700 мА · ч   | 30                |
| - с аккумулятором 1700 мА · ч   | 20                |
| 8. Срок службы, не менее, лет   | 5                 |
| 9. Средняя наработка на отказ, ч  | 5000              |
| 10. Условия эксплуатации:   |                   |
| - диапазон температуры окружающей среды, °С                                   | от минус 20 до 41 |
| - диапазон относительной влажности, %   | от 10 до 90       |
| - диапазон атмосферного давления, кПа   | от 84 до 106,7    |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель устройств пылеотборных TUFF и титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки устройств пылеотборных TUFF приведена в таблице 3.

Таблица 3

| № п/п | Наименование                      | Количество |
|-------|-----------------------------------|------------|
| 1     | Устройство пылеотборное TUFF      | 1 шт.      |
| 2     | Зарядное устройство               | 1 шт.      |
| 3     | Методика поверки МП-242-1575-2013 | 1 экз.     |
| 4     | Руководство по эксплуатации       | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-1575-2013 «Устройства пылеотборные TUFF. Методика поверки», утвержденному «11» ноября 2013 г. ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева».

Основные средства поверки: счетчик газовый РГС-1, счетчик газовый РГС-2 (номер в Госреестре СИ РФ 20831-06), границы относительной погрешности ± 1 %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в эксплуатационной документации на устройства пылеотборные TUFF.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам пылеотборным TUFF

- ГОСТ Р 8.618-2006 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа».
- Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

Выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда

**Изготовитель**

«Casella Measurement», Великобритания  
Адрес: Regent House, Wolseley Road, Kempston, Bedford, MK 42 7JY, U.K.

**Заявитель**

ООО «Тэсто Рус»  
Адрес: 115054, Москва, Большой Строченовский переулок., д. 23 В, строение 1.  
Тел.: +7 (495) 221-62-13  
Факс: +7 (495) 221-62-16

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
тел: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14  
[www.vniim.ru](http://www.vniim.ru), e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

М.п.