

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители дымности отработавших газов МЕТА-01МП

#### Назначение средства измерений

Измерители дымности отработавших газов МЕТА–01МП (далее - измерители) предназначены для экспрессного измерения дымности отработавших газов автомобилей, оснащенных двигателями с воспламенением от сжатия, тракторов, а также других транспортных средств и стационарных установок с дизельными двигателями, тепловозов, морских и речных судов, а также сельскохозяйственных машин на соответствие ГОСТ Р 52160-2003, ГОСТ 17.2.2.02-98, ГОСТ Р 50953-2008.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на оптико-физическом взаимодействии непрозрачных частиц отработавших газов с оптическим излучением и измерении величины поглощения в спектральном диапазоне 430 – 680 нм с максимумом длины волны ( $560 \pm 10$ ) нм и отображении измеренных значений в единицах коэффициента поглощения света  $K [m^{-1}]$  и коэффициента ослабления света  $N [ \% ]$  на буквенно-цифровом табло.

Конструктивно измерители выполнены в виде блока с автономным питанием и выносного оптического датчика, снабженного пробозаборной системой.

Измерители автоматически выполняют измерение дымности в соответствии с методикой испытаний дизелей:

- регистрацию и хранение пиковых значений дымности, вычисление среднего значения, а также измерение и хранение данных в режиме свободного ускорения двигателя;
- регистрацию текущего значения дымности дизеля при испытании на установившихся скоростных режимах работы дизеля в диапазоне от номинальной частоты вращения коленчатого вала до частоты вращения, соответствующей режиму максимального крутящего момента с автоматическим выбором максимального значения.

В измерителях предусмотрено:

- вывод результатов измерений дымности в выбранном режиме в виде протокола на печатающее устройство или в базу данных компьютера при работе в составе линии технического контроля;
- сохранение в энергонезависимой памяти данных до 40 результатов одиночных измерений дымности автомобилей и сельскохозяйственной техники, а также до 14 результатов измерений дымности тепловозов с возможностью их вывода в виде протокола на печатающее устройство или в базу данных компьютера. Данные сохраняются не менее пяти суток при отключенном питании приборного блока.

Измерители выпускаются в трех модификациях, отличающихся конструкцией оптических датчиков:

- МЕТА-01МП 0.1 - портативный прибор для оперативного контроля с оптическим датчиком с фотометрической базой 0,1м (с автоматическим пересчетом показаний к эквивалентной базе 0,43м) с телескопической штангой и принудительной воздушной защитой оптических элементов от загрязнения.
- МЕТА-01МП 0.2 - портативный прибор для оперативного контроля с оптическим датчиком с фотометрической базой 0,2 м (с автоматическим пересчетом показаний к эквивалентной базе 0,43м) с телескопической штангой.
- МЕТА-01МП 0.43 - стендовый прибор с оптическим датчиком с фотометрической базой 0,43 м.

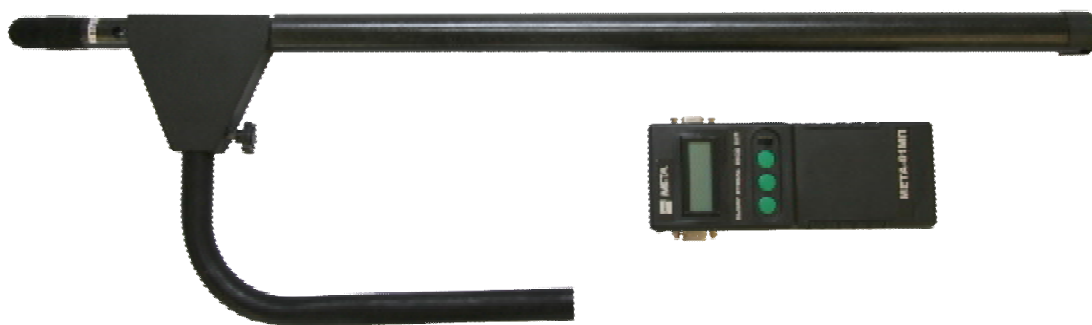


Рисунок 1а - Внешний вид измерителей дымности отработавших газов МЕТА-01МП, модификации МЕТА-01МП 0.1 и МЕТА-01МП 0.2



Рисунок 1б - Внешний вид измерителей дымности отработавших газов МЕТА-01МП, модификации МЕТА-01МП 0.43



Рисунок 2 – Измерители дымности отработавших газов МЕТА-01МП (вид сзади), обозначение мест пломбирования и маркировки.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) измерителей является встроенным и реализовано в контроллере. Контроллер размещен в приборном блоке. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо другой интерфейс после пломбирования. Схема пломбирования – на рисунке 2.

Дополнительно используется аппаратно-программная защита памяти программ и данных, реализуемая производителем микроконтроллеров, применяемых в измерителях. Защита ПО и данных измерений от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует среднему уровню согласно Р 50.2.077–2014.

Таблица 1а. Идентификационные данные программного обеспечения для измерителей дымности отработавших газов МЕТА–01МП 0.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЕТА-01МП 0.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	S1_105
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 1б. Идентификационные данные программного обеспечения для измерителей дымности отработавших газов МЕТА–01МП 0.2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЕТА-01МП 0.2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	S1_205
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Таблица 1в. Идентификационные данные программного обеспечения для измерителей дымности отработавших газов МЕТА–01МП 0.43

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МЕТА-01МП 0.1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Пульт 9_021 МКД 10.02
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерения дымности: - в единицах коэффициента поглощения света $K$ , не менее, $m^{-1}$ - в единицах коэффициента ослабления света $N$ , %	0 – $\infty$ 0,0 – 100,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, $m^{-1}$ , не более при коэффициенте поглощения 1,6 - 1,8 $m^{-1}$	$\pm 0,05$
Номинальная цена единицы наименьшего разряда: - коэффициента поглощения, $m^{-1}$ - коэффициента ослабления, %	0,01 0,1

Наименование характеристик	Значения характеристик
Фотометрическая база для модификаций прибора, м: - МЕТА-01МП 0.1 - МЕТА-01МП 0.2 - МЕТА-01МП 0.43	0,1 0,2 0,43
Потребляемая мощность от источника питания, Вт, не более: - МЕТА-01МП 0.1, МЕТА-01МП 0.2 - МЕТА-01МП 0.43	5 15
Масса основных составных частей, кг, не более: - приборный блок МЕТА-01МП 0.1, МЕТА-01МП 0,2 - модуль контроля дымности МЕТА-01МП 0.43 - оптический датчик МЕТА-01МП 0.1 - оптический датчик МЕТА-01МП 0.2 - пробозаборное устройство МЕТА-01МП 0.43 - пульт управления МЕТА-01МП 0.43	0,4 10 0,6 0,9 1,0 0,4
Габаритные размеры основных составных частей, мм, не более: - приборный блок МЕТА-01МП 0.1, МЕТА-01МП 0.2 - модуль контроля дымности МЕТА-01МП 0.43 - оптический датчик МЕТА-01МП 0.1 - оптический датчик МЕТА-01МП 0.2 - пробозаборное устройство МЕТА-01МП 0.43 - пульт управления МЕТА-01МП 0.43	220×75×40 670×350×210 35×510 35×520 2385×445×45 220×75×40
Средняя наработка на отказ, ч, не более	5000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Среднее время восстановления работоспособного состояния, ч, не менее	3
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур, °С: -для приборного блока -для оптического датчика Относительная влажность воздуха, %, не более	минус 20 - 50 минус 35 - 60 80

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на заднюю панель измерителя.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол. в модификации, шт.			Примечание
		МЕТА-01МП 0.1	МЕТА-01МП 0.2	МЕТА-01МП 0.43	
Приборный блок	М 006.200.00-03	1	-	-	
	М 006.200.00-06	-	1	-	
Модуль контроля дымности	М 045.100.00	-	-	1	
Оптический датчик	М 106.000.00	1	-	-	
	М 106.000.00-02	-	1	-	
Кабель связи	М 045.600.00	-	-	1	
Рассекатель	М 004.06.01.00.00	1	-	-	Пробозаборник
	М 006.108.00	-	1	-	
Трубка	М 004.07.00.00.01	1	1	-	
Пробозаборное устройство	М 045.400.00	-	-	1	
Контрольный светофильтр	М 006.02.05.00.00	1	1	1	
Зарядное устройство	М 122.000.00-04	-	-	1	
	М 122.000.00	1	1	-	
Пульт управления	М 045.300.00	-	-	1	
Футляр	М 004.005.01.00.00	1	1	-	
Ящик укладочный	М 045.900.00	-	-	1	
Паспорт	М 045.000.00 ПС	-	-	1	
	М 006.000.00-03 ПС	1	1	-	
Руководство по эксплуатации	М 045.000.00 РЭ	1	1	-	
	М 006.000.00-03 РЭ	-	-	1	
Методика поверки	М 006.000.00 МП	1	1	1	

**Поверка**

осуществляется по документу М 006.000.00 МП «Измерители дымности отработавших газов «МЕТА-01МП». Методика поверки», являющимся приложением Г к Руководству по эксплуатации и утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 09 августа 2010г.

Основные средства поверки:

Комплект светофильтров М90 (ГОСРЕЕСТР № 42599-09)

Основные метрологические характеристики:

Номинальное значение светового коэффициента пропускания светофильтра №1 от 79,8 до 82,0 %.

Номинальное значение светового коэффициента пропускания светофильтра №2 от 63,7 до 67,1 %.

Номинальное значение светового коэффициента пропускания светофильтра №3 от 37,9 до 42,3 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности светофильтров  $\pm 0,3\%$

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

«Измерители дымности отработавших газов МЕТА-01МП 0.43. Руководство по эксплуатации М 045.000.00 РЭ» и «Измерители дымности отработавших газов МЕТА-01МП 0.1 и МЕТА-01МП 02. Руководство по эксплуатации М 006.000.00-03 РЭ» разделы 2.2. и 2.3.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям дымности отработавших газов МЕТА-01МП**

1 ГОСТ Р 52160-2003 «Автотранспортные средства, оснащенные двигателями с воспламенением от сжатия. Дымность отработавших газов. Нормы и методы контроля при оценке технического состояния»

2 ГОСТ Р 41.24-2003 Единообразные предписания, касающиеся: I. Сертификации двигателей с воспламенением от сжатия в отношении дымности; II. Сертификации автотранспортных средств в отношении установки на них двигателей с воспламенением от сжатия, сертифицированных по типу конструкции; III. Сертификации автотранспортных средств с двигателями с воспламенением от сжатия в отношении дымности; IV. Измерения мощности двигателей.

3 ГОСТ Р 50953-2008 «Выбросы вредных веществ и дымность отработавших газов магистральных и маневровых тепловозов. Нормы и методы определения»

4 ГОСТ 17.2.2.02-98 «Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин»

5 ТУ 42 1532-006-21298618-2005 «Технические условия. Измерители дымности отработавших газов МЕТА-01МП»

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

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора).

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма «МЕТА» (ООО НПФ «МЕТА»)

Юридический адрес: 445359, Самарская обл., г. Жигулевск, ул. Морквашинская, д. 55 «А»

Почтовый адрес: 445359, Самарская обл., г. Жигулевск, ул. Радиозаводская, д. 1, а/я 25

Телефон: (84862) 2-18-55, 2-39-48,

Сервисный центр в Москве: 109391, г. Москва, а/я 67

Тел.: (499) 784-41-15, 784-41-16

E-Mail: [msk@meta-ru.ru](mailto:msk@meta-ru.ru), [marketing@meta-ru.ru](mailto:marketing@meta-ru.ru)

Web: <http://www.meta-ru.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений № 30003-2014 от 23.06.2014 г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Телефон: (495) 437-56-33, факс: 437-31-47.

E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

\_\_\_\_\_ С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.