

**МОТОР-ТЕСТЕРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ  
КИ.М-10-3 ХТГ-ГОСНИТИ**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 10392—86**

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 12 марта 1986 г.  
Выпуск разрешен  
установочной серии**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Мотор-тестеры универсальные КИ.М-10-3 ХТГ-ГОСНИТИ предназначены для диагностики технического состояния автомобильных карбюраторных и дизельных двигателей, их систем и электрооборудования, независимо от тактности двигателей и количества цилиндров.

Мотор-тестер предназначен для автономной работы и может эксплуатироваться при температуре от 10 до 35 °С, относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С, атмосферном давлении 84—106,7 кПа (630—800 мм рт. ст.).



**ОПИСАНИЕ**

В основе работы мотор-тестера лежит принцип преобразования механических и физических параметров диагностируемого автомобильного двигателя с помощью первичных преобразователей (датчиков) в электрические сигналы. Эти сигналы с помощью кабелей передаются в измерительные блоки, где в свою очередь подвергаются преобразованиям по определенным алгоритмам в форму, удобную для регистрации на

стрелочных, цифровых и осциллоскопических индикаторах.

Мотор-тестер представляет собой комплексный диагностический стенд, состоящий из ряда самостоятельных приборов, размещенных в подвижной каркасной стойке, на которой размещены осциллоскопический блок, газоанализатор ELKON-S305, блок БКД-1, проектор и прибор измерения вакуума, давления и потерь давления ELKON-S311. Осциллоскоп со стойкой представляет единую конструкцию, а остальные блоки выполнены съемными. Крепление их к стойке производится с помощью резиновых хомутов.

Датчики, присоединительные кабели, принадлежности и блок питания БП-12, являющийся источником питания БКД-1, располагаются в правой части стойки, запираемой дверцей. Для подводки кабелей к диагностируемому двигателю мотор-тестер оборудован поворотной штангой.

Осциллоскопический блок состоит из осциллоскопа, блока проверки электрооборудования автомобиля и блока для проверки топливной аппаратуры дизельного двигателя.

Осциллоскоп обеспечивает наблюдение осциллограмм первичной и вторичной цепей зажигания карбюраторных двигателей, а также осциллограмм систем топливоподдачи дизельных двигателей.

Сигналы системы зажигания и системы топливоподдачи могут изображаться на осциллокопе в форме последовательного изображения, т. е. с разверткой всех цилиндров по горизонтали (по оси «X») и в форме растрового изображения, т. е. с разверткой всех цилиндров по вертикали (по оси «Y»), а также с наложением изображений всех цилиндров.

Одновременно с изображением сигналов системы зажигания и системы топливоподдачи на экране осциллокопа по вертикальной шкале с помощью светового указателя индицируется частота вращения коленчатого вала двигателя, угол опережения зажигания, относительное (в процентах) снижение частоты вращения коленчатого вала двигателя при последовательном отключении цилиндров из работы. Кроме того, с помощью осциллокопа производится измерение угла замкнутого состояния контактов прерывателя, неравномерности (асинхронизма) угла опережения зажигания, а также угловых параметров системы топливоподдачи (углов начала и окончания впрыска, неравномерности впрыска и т. д.).

Блок проверки электрооборудования служит для измерения напряжения и силы тока в системе электрооборудования, а также электрической мощности стартера и других потребителей и сопротивления цепей.

Измерение силы тока может производиться как контактным методом (с разрывом цепи), так и бесконтактным. Результаты измерений индицируются на цифровом индикаторе.

Блок для проверки топливной аппаратуры дизельного двигателя (дизельный блок) предназначен для измерения совместно с осциллокопом параметров системы топливоподдачи, таких как давление впрыска, угол начала подачи топлива, угол продолжительности впрыска, угол окончания впрыска, угол неравномерности впрыска и т. д.

Блок питания предназначен для подачи сетевого напряжения 220 В через две двухконтактные с заземляющим электродом розетки на проектор, на газоанализатор ELKON-S305 или на блок питания БКД-1.

Газоанализатор ELKON-S305 предназначен для измерения угарного газа CO, находящегося в выхлопных газах карбюраторных двигателей.

Прибор работает от сетевого напряжения 220 В и снабжен контактной вилкой, один из контактов которой используется как заземляющий.

Измеряемый газ через газозаборник, а затем через фильтры грубой и тонкой очистки поступает в измерительную камеру, имеющую инфракрасный излучатель. При наличии в измерительной камере измеряемого газа интенсивность инфракрасного излучения, проходящего через камеру, изменяется за счет абсорбции. Это изменение интенсивности превращается в фотоприемнике в электрический сигнал и регистрируется стрелочным прибором.

Блок комбинированный диагностический БКД-1 предназначен для контроля мощностных и топливных характеристик двигателя путем измерения ускорения разгона и выбега коленчатого вала двигателя, измерения частоты вращения коленчатого вала двигателя, давления и расхода топлива.

Значение ускорения и частоты вращения коленчатого вала определяется путем регистрации импульсов от зубчатого венца маховика коленчатого вала двигателя посредством индуктивного датчика (датчика частоты вращения), установленного в специальное отверстие кратера маховика напротив зубчатого венца. Величина расхода топлива определяется путем регистрации импульсов от фотоэлектрического тахометрического датчика расхода топлива, а величина давления определяется измерением величины сопротивления потенциометрического датчика давления.

Проектор предназначен для оперативной демонстрации оператору (мастеру-диагносту) микрофильма с технологией диагностирования с указанием мест установки датчиков, видов присоединительных устройств, режимов работы двигателей, предельных и допускаемых значений диагностических параметров по всем моделям диагностируемых двигателей и других сведений, необходимых при диагностике двигателей с помощью мотор-тестера.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны и погрешности измерения осциллоскопического блока мотор-тестера приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Измеряемые параметры	Числовые значения параметров	Погрешность измерения
Частота вращения коленчатого вала карбюраторных двигателей, об/мин	200—1000 600—3000	±3 % от предела измерения
Частота вращения коленчатого вала дизельных двигателей, об/мин	2000—10000 300—1000 600—3000 2000—6000	±3 % от предела измерения
Амплитуда импульсов напряжений первичной цепи зажигания, В	0—400	±5 % от предела измерения
Амплитуда импульсов напряжения вторичной цепи зажигания, кВ	0—20 0—40	±10 % от предела измерения
Угол опережения зажигания, град (градус угла поворота коленчатого вала двигателя)	0—60	±3 % от предела измерения
Угол замкнутого состояния контакта прерывателя, град (градус угла поворота коленчатого вала двигателя)		
восьмицилиндрового	15—65	±3°
шестицилиндрового	20—60	±4°
четырехцилиндрового	30—90	±5°
в общей форме, %	40—100	±5 %
Асинхронизм угла замкнутого состояния контакта прерывателя (с отсчетом по шкалам угла замкнутого состояния и пересчетом в угол поворота коленчатого вала двигателя), град	Минус 20—0— —(+20)	±1°
Относительное изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя при последовательном дистанционном отключении из работы каждого из цилиндров, %	60—100	±5 % от предела измерения
Напряжение постоянного тока, В	Минус 9,9—0— —(+99,9)	±1 % от предела измерения
Сила постоянного тока, А	Минус 99—0— —(+600)	±3 % от предела измерения
Сила тока возбуждения генератора, А	Минус 10—0— —(+10)	±3 % от предела измерения
Мощность электростартера, Вт	0—9990	±5 % от предела измерения
Сопrotивление, Ом кОм	0—99,9 0—99,9	±1 % от предела измерения
Давление впрыска топлива, МПа	5—50	±2,5 МПа
Угол начала подачи топлива, неравномерности подачи, продолжительности впрыска, окончания впрыска, град	—99,9—0— —+99,9	погрешность маркирующих меток ±1°

Диазоны измерения газоанализатором ELKON-S305 окиси углерода в отработанных газах двигателя 0—2,5; 0—8 об. % CO.

Нестабильность (уход) нуля и калибровки газоанализатора за 2 ч, не превышает  $\pm 1$  деление.

Диазоны и погрешность измерения комбинированным блоком мотор-тестера (блоком БКД-1) соответствуют указанным в табл. 2.

Таблица 2

Измеряемые параметры	Числовые значения параметров	Основная погрешность измерения
Частота вращения коленчатого вала двигателя, об/мин	100—6000	$\pm (1 + 600/n_x) \cdot 0,8 \%$ , где $n_x$ — показания блока
Ускорение разгона и ускорение выбега коленчатого вала двигателя, рад/с <sup>2</sup>	30—300	$\pm (2 + 150/E_x) \cdot 0,8 \%$ , где $E_x$ — показание блока
Расход топлива, л/ч	6—60	$\pm 3$ л/ч
Давление топлива, кПа	0—100	$\pm 5$ кПа

Диапазон измерения давления прибором ELKON-S311 минус 80—0—(+250) кПа (минус 0,8—0—12,5) кгс/см<sup>2</sup>.

Основная погрешность измерения давления прибором ELKON-S311  $\pm 5 \%$ .

Максимальная электрическая мощность, потребляемая мотор-тестером, 500 Вт.

Мотор-тестер обеспечивает свои технические характеристики после прогрева в течение 30 мин.

Мотор-тестер допускает непрерывную работу в рабочих условиях не менее 8 ч.

Наработка на отказ мотор-тестера не менее 400 ч.

Габаритные размеры 1300×710×1815 мм.

Масса 250 кг.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки мотор-тестера входят: осциллокопический блок; газоанализатор ELKON-S305 (фирма Nitaka, ВНР); блок комбинированный диагностический БКД-1; блок питания БП-12; прибор измерения вакуума, давления и потерь давления ELKON-S311 фирмы Nitaka, ВНР; кабели — 2 шт.; вставки плашки — 6 шт.; лимб; делитель напряжения; лампы А12—1, ГОСТ 2023—75 — 3 шт.; розетки РШ-0—20—0—01—10/220, ГОСТ 7396—76 — 2 шт.

## ПОВЕРКА

Мотор-тестер поверяют по методическим указаниям «Универсальный мотор-тестер КИ.М-10-3 ХТГ-ГОСНИТИ. Методы и средства поверки».

*Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Всесоюзный научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС).*