

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ для Государственного реестра средств измерений



Утверждаю
Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

2017

Стенды проверки амортизаторов MSD 3000	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03 19 4В 3В 17</u>
---	--

Выпускают по технической документации фирмы "MANA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Стенды проверки амортизаторов MSD 3000 предназначены для контроля и оценки технического состояния амортизаторов, установленных в составе ходовой части подвески транспортных средств, и проверки демпфирующих свойств подвески с функцией измерения массы, приходящейся на ось транспортного средства.

Область применения - автотранспортные предприятия, станции технического обслуживания, автомобильные заводы, диагностические станции технического контроля транспортных средств.

ОПИСАНИЕ

Стенды проверки амортизаторов MSD 3000 состоят из двух опорных площадок, закрепленных на пружинах возбуждающих их электромоторов, измерительных датчиков, цветного монитора, на котором отображается вся информация о результатах измерений, блока управления, включающего в себя модуль персонального компьютера с цветным дисплеем и эргономической клавиатурой, служащей для управления и взаимодействия конструктивных частей стенда.

Принцип работы стендов проверки амортизаторов MSD 3000 основан на резонансном методе и работают по методу Theta. Принцип измерения базируется на определении коэффициента демпфирования по Леру.

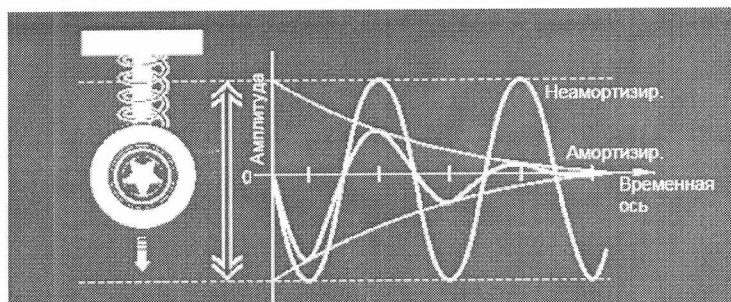


Рисунок 1



Колеса оси автомобиля расположены на опорных площадках стенда MSD 3000, совершающих при работе колебательные движения вверх и вниз. В начале процесса опорные площадки начинают раскачивать колёса и соответствующие элементы подвески относительно более тяжёлого кузова автомобиля, который можно считать неподвижным, с задающей частотой возбуждения от 2 до 10 Гц с задающей амплитудой 6,5 мм, после чего электромоторы автоматически отключаются. Колебания системы затухают при неподвижном кузове. В процессе затухания колебаний частота непрерывно уменьшается и проходит через область резонансной частоты подрессоренных элементов подвески автомобиля. Запасенная при возбуждении колебаний в системе энергия в этой области высвобождается с соответствующим увеличением амплитуды колебаний элементов подвески; максимум достигается на резонансной частоте. Качественная оценка технического состояния амортизаторов и демпфирующих свойств подвески определяется коэффициентом демпфирования, после обработки микропроцессором различных физических величин, таких как, масса транспортного средства, коэффициент жесткости пружины, а также коэффициент затухания. На табло стенда отображаются коэффициент демпфирования и значения массы, приходящейся на ось транспортного средства. Коэффициент демпфирования является безразмерной величиной, и находится в пределах $0,2 \leq D \leq 0,35$.

Рассматривая в качестве примера физическую модель легкового автомобиля, с помощью дифференциального уравнения можно определить безразмерный коэффициент демпфирования.

Уравнение представлено следующим образом:

$$D = \frac{d}{2\sqrt{c \cdot m}} \quad (1)$$

где D - коэффициент демпфирования (безразмерная величина);

d - коэффициент затухания, (Н·с/м);

c - коэффициент жесткости пружины стенда, Н/м;

m – измеренная масса автомобиля, кг.

Коэффициент затухания описывает процесс затухания колебаний и определяется по формуле:

$$d = \frac{(C_{Ges} \cdot r)}{2\pi \cdot f_{Messung} \cdot X_1} \cdot d_{Prüfstand} \quad (2)$$

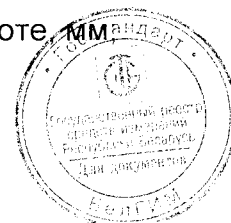
где d - коэффициент затухания, (Н·с/м);

C_{Ges} - сумма жесткости пружин, которые установлены на стенде, Н/м;

r - (амплитуда) ход опорных площадок, установленных на стенде при медленном прокручивании кривошипно-шатунного механизма от НМТ (нижняя мертвая точка) до ВМТ (верхняя мертвая точка), мм;

$f_{Messung}$ - частота, при которой амплитуда колеблющихся опорных площадок является максимальной, 1/с;

X_1 - двойная амплитуда опорных площадок при резонансной частоте



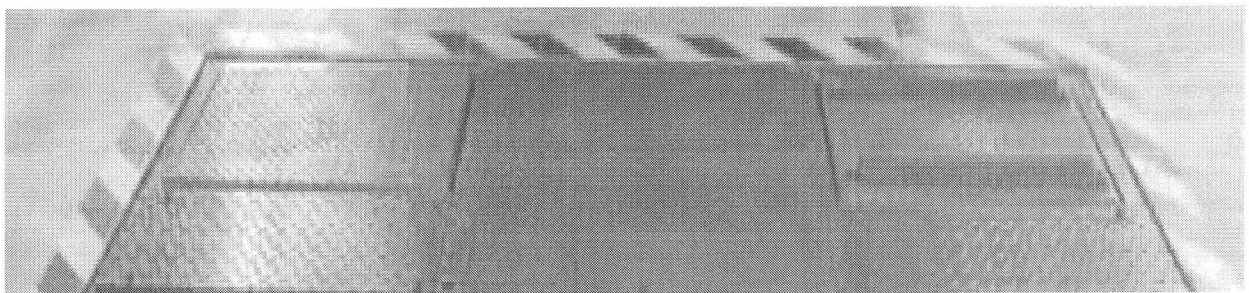
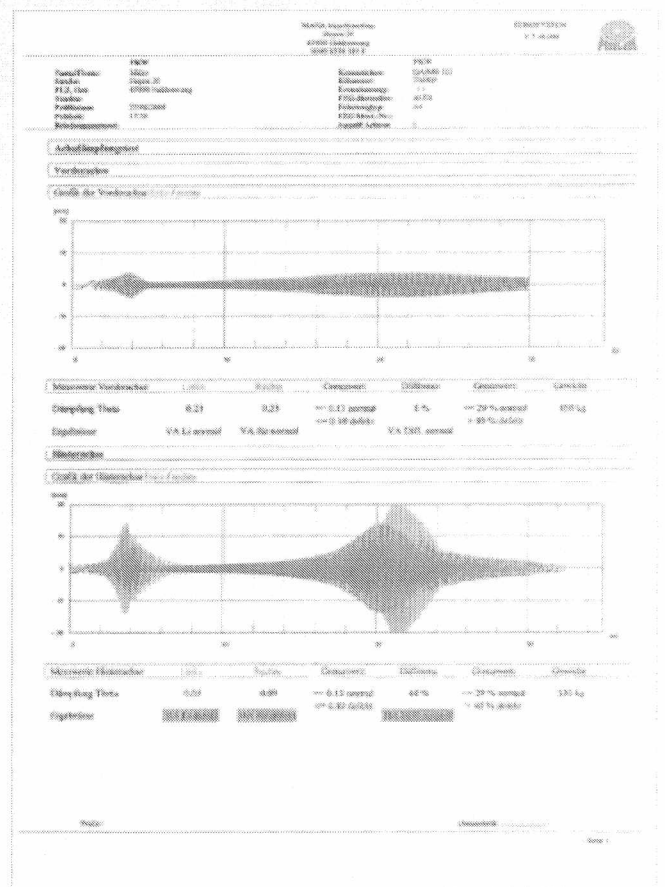
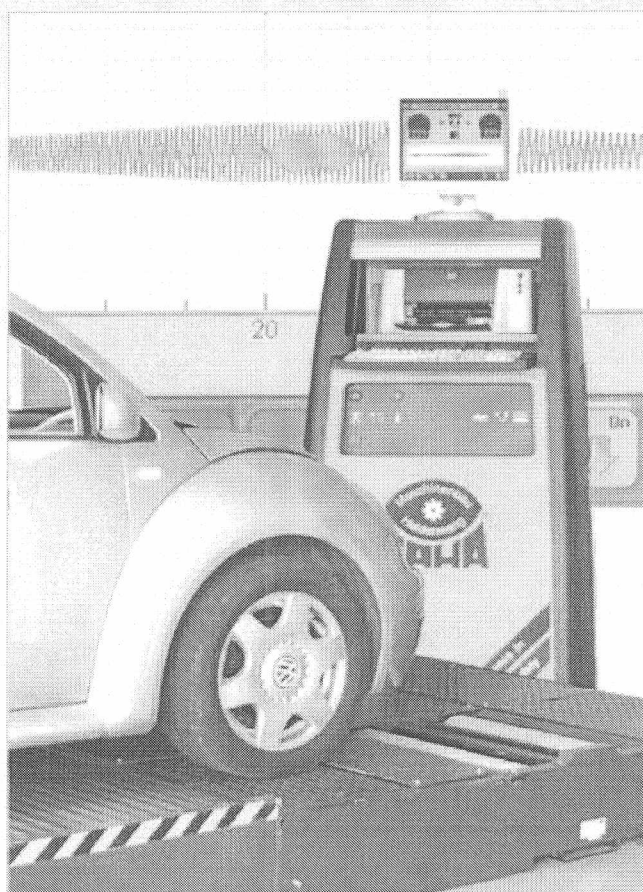
$d_{pmfstand}$ - коэффициент затухания стэнда (собственное демпфирование), Н·с/м.

Стэнды проверки амортизаторов могут использоваться автономно или входить в состав диагностической линии "EUROSYSTEM". Обработка информации и выдача результатов измерений проводится с помощью программного обеспечения версии не ниже V7.20, являющегося собственной разработкой фирмы.

Стэнды выпускают под торговой маркой 

Стэнды проверки амортизаторов оснащены разъемом RS232 для подключения других внешних устройств.

Внешний вид стэнда MSD 3000 представлен на рисунке 2.



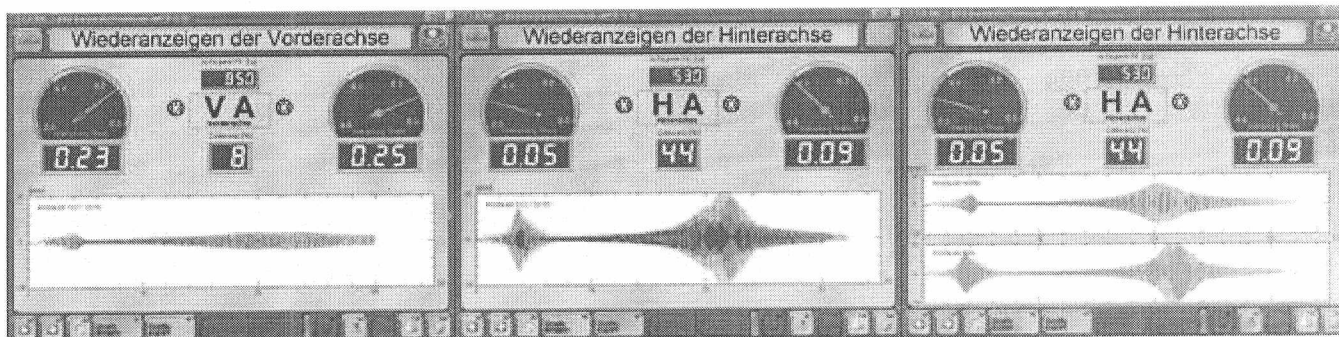


Рисунок 2

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
 Основные технические и метрологические характеристики
 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметров	MSD 3000
1	2
Диапазон показаний массы приходящейся на ось транспортного средства, кг	от 0 до 2500
Диапазон измерений массы, приходящейся на ось транспортного средства, кг	
- левая опорная площадка	от 0 до 1100
- правая опорная площадка	от 0 до 1100
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении массы приходящейся на ось транспортного средства, %	±2
Задающая частота колебаний опорных площадок стенда, Гц	от 2 до 10
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении задающей частоты колебаний опорных площадок стенда, %	±30
Задающая амплитуда колебаний опорных площадок стенда, мм	6,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении задающей амплитуды колебаний опорных площадок стенда, %	±30
Коэффициент демпфирования	$0,2 \leq D \leq 0,35$
Максимальный ход опорных площадок стенда, мм	70



продолжение таблицы 1

1	2
Параметры электропитания	Однофазная сеть номинальным напряжением 230 В, номинальной частотой 50 Гц
Потребляемая мощность, Вт, не более	2200
Температура окружающего воздуха при эксплуатации, °С	От 5 °С до 50 °С От минус 10 °С до плюс 50 °С (при обогреве силового коммуникационного пульта)
Температура окружающего воздуха при хранении и транспортировании, °С	От 0 °С до 40 °С
Габаритные размеры, мм не более:	в соответствии с технической документацией
Масса, кг, не более	в соответствии с технической документацией
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP54

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа средств измерений Республики Беларусь наносится на титульный лист руководство по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки стендов MSD 3000 входят:

- стенд проверки амортизаторов MSD 3000;
- пакет программного обеспечения версии не ниже V7.20;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МРБ МП. 2206-2012.

Дополнительная комплектация (по требованию заказчика):

- принтер;
- кабель связи для принтера;
- LED-дисплей;
- PC-компьютер;
- клавиатура;
- пульт дистанционного управления.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы "МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG", Германия.

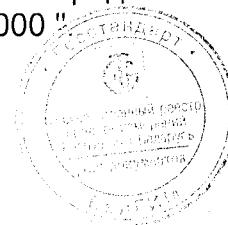
ГОСТ 25176-82 "Средства диагностирования автомобилей, тракторов, строительных и дорожных машин. Классификация. Общие технические требования".

ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

МРБ МП. 2206-2012 "Стенды проверки амортизаторов MSD 3000 "



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стенды проверки амортизаторов MSD 3000 соответствуют требованиям технической документации фирмы-изготовителя, ГОСТ 25176-82.

Стенды проверки амортизаторов MSD 3000 соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 010/2011 (сертификат соответствия № ТС RU С-DE.MT20.B.00921, срок действия с 16.03.2015 по 15.03.2018 включительно), ТР ТС 020/2011 (декларация соответствия № RU Д-DE.AB58.B.02829, срок действия с 08.08.2017 по 15.03.2018 включительно).

Межповерочный интервал не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ. г. Минск, Старовиленский тракт 93, тел. 3349813. Аттестат аккредитации № ВУ/112 02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма "МАНА Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG", Германия, Hoyer 20, D-87490 Haldenwang, Germany.

Tel.: +49 (0)8374-585-0 · Fax: +49 (0)8374-585-497

Internet: www.maha.de · E-Mail: sales@maha.de

И.о. начальника научно-исследовательского центра испытаний средств измерений и техники



А.А. Ленько



**ПРИЛОЖЕНИЕ
(обязательное)**

Схема с указанием мест нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

Место нанесения знака поверки (клейма-наклейки)

