



ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Методы испытаний на плавность хода

ОСТ 37.001.275—84

Издание официальное

МИНИСТЕРСТВО
АВТОМОБИЛЬНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

М о с к в а

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

**АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА
Методы испытаний на плавность хода**

ОСТ 37.001.275 — 84

Издание официальное

Москва 1985 г.

РАЗРАБОТАН Центральным научно-исследовательским автомобильным и автомоторным институтом (НАМИ)

**ИСПОЛНИТЕЛИ: Г. Г. Гридасов, А. Е. Плетнев, Я. М. Певзнер,
О. К. Прутчиков**

ВНЕСЕН Центральным научно-исследовательским автомобильным и автомоторным институтом (НАМИ)

Зам. директора по научной работе Ю. К. Есеновский

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ по Управлению конструкторских и экспериментальных работ Министерства автомобильной промышленности от 21 марта 1984 г. № 14

Отраслевой стандарт ОСТ 37.001.275—84

АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

Методы испытаний на плавность хода

Ответственный за выпуск Ю. Н. Соколов

Подп. к печ. 22.03.85 г. Форм. бум. 60×90/16. Печ. л. 0,75.

Уч.-изд. л. 0,64. Зак. 1050. Тир. 1500. Цена 4 коп..

Типография НАМИ, 125438, Москва, А-438, Автомоторная ул., 2

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ**ОСТ 37.001.****275 — 84****АВТОТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА
Методы испытаний на плавность хода**

Взамен

РД 37.001.001—82

Приказом по Управлению конструкторских и экспериментальных работ Министерства автомобильной промышленности от 21 марта 1984 г. № 14 срок введения установлен

с 01.07.85

Настоящий стандарт распространяется на автотранспортные средства (АТС) всех типов, кроме внедорожных и тяжеловозов *.

Стандарт устанавливает порядок проведения лабораторно-дорожных испытаний плавности хода опытных образцов новых АТС на стадии подготовки их серийного производства и модернизируемых АТС в случае существенного изменения конструкции их подвески или других элементов конструкции, влияющих на плавность хода **.

1. ЦЕЛИ ИСПЫТАНИЯ

1.1. Определение показателей плавности хода АТС по критериям обеспечения виброзащиты водителя (пассажира), собственных агрегатов и перевозимых грузов.

1.2. Сопоставление определенных по п. 1.1 показателей с соответствующими данными по отечественным и зарубежным аналогам.

* Определение терминов «внедорожные» и «тяжеловозы» по

И 37.001.024—82.

** Под плавностью хода АТС следует понимать его свойство обеспечивать виброзащиту водителя, пассажиров, перевозимых грузов и собственных агрегатов от воздействия вибраций, возникающих при движении.

ГР 8327088 от 13.08.84

Издание официальное

Перепечатка воспрещена



2. ОБЪЕКТЫ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Количество АТС и состав автопоездов, подвергаемых испытаниям, устанавливаются программой испытаний, разрабатываемой организацией, проводящей испытания, и согласованной с предприятием—изготовителем АТС.

2.2. АТС, подвергаемые испытаниям, должны быть полностью укомплектованы согласно действующей технической документации, причем все принадлежности, возимый комплект инструмента и запасные колеса должны быть надежно закреплены на своих местах.

2.3. АТС, предназначенные для испытаний, должны соответствовать требованиям технических условий на их изготовление и иметь:

- пробег обкатки не менее рекомендуемого инструкцией по эксплуатации и общий пробег не более 10000 км;
- шины без повреждений с износом рисунка протектора по высоте не более 20%.

2.4. Предприятие-изготовитель должно представлять организации, проводящей испытания, технические характеристики объектов испытаний, включающие:

- а) полную массу и массу снаряженного АТС, распределение этих масс по осям, массы неподпрессоренных частей;
- б) характеристики вертикальной упругости подвески;
- в) рабочие диаграммы амортизаторов подвески;
- г) характеристики упругости подпрессоренных сидений водителей (пассажиров) и рабочие диаграммы амортизаторов подвески сидений;
- д) характеристики упругости подвески кабины и рабочие диаграммы ее амортизаторов;
- е) характеристики радиальной упругости передних и задних шин при номинальном давлении воздуха.

Приложение. Характеристики по п. 2.4 (б—е) представляются организацией, проводящей испытания, в объеме, согласованном с предприятием—изготовителем АТС.

3. НАГРУЗКА АТС

3.1. Испытания АТС должны проводиться при номинальном давлении воздуха в шинах в двух состояниях:

— при полной массе в соответствии с техническими условиями на данные АТС (для режимов движения по дорогам с твердыми покрытиями);

— в снаряженном состоянии с частичной нагрузкой, состоящей из водителя, экспериментатора и измерительной аппаратуры.

3.2. Загрузка АТС балластом должна соответствовать требованиям ГОСТ 22576—77 и ОСТ 37.001.247—82.

3.3. Распределение масс АТС по осям должно соответствовать требованиям технической документации предприятия-изготовителя.

4. ИЗМЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

4.1. Показатели плавности хода АТС должны определяться на основе анализа виброускорений, действующих на водителя (пассажира), и характерных точек подрессоренной части АТС.

4.2. Измерение вертикальных и горизонтальных (продольных и поперечных) виброускорений в месте посадки водителя (пассажира) должно проводиться с использованием промежуточной опорной плиты.

При этом измерения виброускорений на сиденьях пассажиров должны проводиться в следующих характерных точках:

у легковых автомобилей — на заднем сиденье, с правой стороны;

у автобусов — у левой стенки пассажирского помещения, над передним и задним левыми колесами или по возможности ближе к ним.

4.3. Для оценки вибраций, испытываемых водителем (пассажиром), должны использоваться корректированные значения вертикальных и горизонтальных (продольных и поперечных) виброускорений, определяемые согласно справочному приложению 1.

4.4. Оценка уровня вибраций подрессоренной части грузового автомобиля, тягача и самосвала должна проводиться по средним квадратическим значениям вертикальных виброускорений (для полосы частот 0,7—22,4 Гц), измеряемых в двух характерных точках:

- на левом лонжероне рамы, над передней осью;

- на левом лонжероне рамы, над задней осью.

При наличии двух задних осей виброускорения должны измеряться на левом лонжероне рамы, посередине между этими осями.

По согласованию с предприятием-изготовителем дополнительно к этому могут проводиться измерения вертикальных виброускорений также в геометрическом центре грузовой платформы автомобиля.

4.5. Оценка уровня вибраций подрессоренной части прицепа должна проводиться по средним квадратическим значениям вертикальных виброускорений (для полосы частот 0,7—22,4 Гц), измеряемых в двух характерных точках, расположенных на левом лонжероне рамы, над осями переднего и заднего колес.

4.6. Оценка уровня вибраций подрессоренной части полуприцепа должна проводиться по средним квадратическим значениям вертикальных виброускорений (для полосы частот 0,7—22,4 Гц), измеряемых в двух характерных точках:

- на полу платформы кузова, слева от вертикальной оси, проходящей через седельно-сцепное устройство на расстоянии, равном половине колеи задних колес тягача;

— на левом лонжероне рамы полуприцепа, над осью заднего колеса.

4.7. При наличии у прицепов и полуприцепов двух или нескольких задних осей положение задних характерных точек должно выбираться посередине между крайними осями задней колесной тележки.

4.8. Для испытательных участков дорог, ровность которых контролируется соответствующими государственными органами и нормативно-технической документацией, в качестве показателя вибрационных условий труда водителя должны использоваться значения предельно допустимой скорости движения АТС $v_{\text{пр}}$, при которой корректированные значения виброускорений достигают нормативных величин.

Величина $v_{\text{пр}}$ должна определяться методом линейной интерполяции или экстраполяции графиков корректированных виброускорений в функции скорости движения АТС.

Допускается использование показателя $v_{\text{пр}}$ и на других дорожных участках в качестве дополнительного.

5. ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

5.1. Для проведения измерений должна применяться измерительная аппаратура, включающая комплект датчиков для измерения виброускорений с электрическими преобразователями, а также комплекс электронной преобразовательной и регистрирующей аппаратуры, обеспечивающей автоматическую обработку результатов измерений с получением на выходе определяемых средних квадратических и корректированных виброускорений.

5.2. Допускается использование промежуточной магнитной записи сигналов датчиков виброускорений с последующей обработкой полученных лент с магнитной записью на стационарных установках.

5.3. Датчики, предназначенные для измерения виброускорений, действующих на водителя (пассажира) при его нормальной посадке, должны жестко крепиться к промежуточной опорной плите и быть ориентированными по направлениям действия вибраций с допускаемыми отклонениями в пределах $\pm 5^\circ$. Опорная плита с прикрепленными к ней датчиками устанавливается на подушке сиденья и прижимается к ней сидящим пассажиром или водителем, масса которого должна соответствовать ОСТ 37.001.252—82.

5.4. Датчики, предназначенные для измерения виброускорений в различных характерных точках подпрессоренной части АТС, должны надежно крепиться с помощью специальных приспособлений, соответствующих требованиям ГОСТ 13731—68.

5.5. Применяемая виброметрическая аппаратура должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.012—83. Суммарная расчетная погрешность измерения аппаратуры не должна превышать $\pm 10\%$. Боковая чувствительность датчиков (чувствительность к вибрациям, действующим в плоскости, перпендикулярной измерительной оси) не должна превышать 5%.

5.6. Тракт измерительной и регистрирующей аппаратуры должен иметь ширину полосы пропускания по уровню минус 3 дБ от 0,7 до 90 Гц (не менее) при неравномерности в полосе частот 1—63 Гц не более ± 1 дБ. При измерении средних квадратических значений виброускорений или дисперсий виброускорений квадратичный детектор анализатора должен иметь динамический диапазон по выходу не менее 26 дБ.

5.7. Измерительная аппаратура для непосредственного замера должна обеспечивать получение корректированных значений виброускорений и средних квадратических значений виброускорений в полосе частот 0,7—22,4 Гц.

5.8. При использовании промежуточной магнитной записи сигналов датчиков виброускорений динамический диапазон тракта «запись—воспроизведение» должен быть не менее 35 дБ. При обработке записи виброускорений с использованием ЭВМ программа расчета должна обеспечивать определение корректированных и средних квадратических значений виброускорений в соответствующих полосах частот с дополнительной погрешностью вычислений не более $\pm 5\%$.

6. УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Испытания должны проводиться на участках дорог Автополигона НАМИ, номенклатура и основные характеристики которых приведены в табл. 1.

Таблица 1

Номер участка дороги	Вид дороги	Длина участка, м	Диапазон длин волн, м	Средние квадратические высоты неровностей, м
I	Цементнобетонная динамометрическая дорога	1000	0,4—40	$0,6 \times 10^{-2}$
II	Булыжная мощенная дорога без выбоин	1000	0,25—25	$1,1 \times 10^{-2}$
III	Булыжник с выбоинами (специальный участок)	500	0,12—12	$2,9 \times 10^{-2}$

П р и м е ч а н и е. Допускается проведение сравнительных испытаний и на участках автомобильных дорог общего пользования и испытательных участках с характеристиками, соответствующими характеристикам испытательных участков дорог Автополигона НАМИ.

6.2. Номера участков и скорости движения, при которых должны проводиться испытания различных типов АТС, указаны в табл. 2.

Таблица 2

Тип АТС	Скорость движения АТС, км/ч		
	Номер участка дороги		
	I	II	III
Легковые автомобили:			
неполноприводные	50; 70; 90; 110	30; 45; 60	—
полноприводные	30; 50; 70	30; 45; 60	10—15
Автобусы, неполноприводные			
грузовые автомобили и автобусы	30; 50; 70	30; 45; 60	—
Полноприводные грузовые автомобили и автобусы, самосвалы	30; 50; 70	30; 45; 60	10—15

6.3. При обнаружении у АТС интенсивных резонансных явлений на скорости, отличной от выбранной для испытаний по табл. 2, необходимо дополнительно провести испытания и на этой скорости.

6.4. Испытания должны проводиться при отсутствии осадков, затрудняющих движение и искажающих микропрофиль поверхности дороги. Температура окружающего воздуха должна гарантировать нормальный режим работы агрегатов подвески АТС и виброметрической аппаратуры.

7. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

7.1. Перед выездом на испытания необходимо наружным осмотром проверить состояние элементов подвески и проконтролировать давление воздуха в шинах, а также протарировать спидометр АТС по скорости. Сиденье водителя должно быть отрегулировано по массе и росту водителя.

7.2. АТС, его агрегаты и шины перед началом измерений должны быть прогреты до рабочей температуры пробегом на дорогах с асфальтобетонным или булыжным покрытием протяженностью 10—20 км со скоростями, соответствующими эксплуатационным режимам движения.

7.3. Перед каждым заездом на остановленном АТС должны быть проведены проверка работы аппаратуры, контроль ее наладки и тарировки, а также надежность крепления балласта в кузове, измерительной аппаратуры и всех принадлежностей.

7.4. Все замеры должны проводиться при движении АТС в одном направлении и по одной и той же полосе движения. У полноприводных АТС во время испытаний должно быть включено то число ведущих мостов, которое рекомендуется инструкцией по эксплуатации для движения по дорогам с твердыми покрытиями.

В процессе испытаний водитель разгоняет АТС таким образом, чтобы при въезде на участок замера иметь заданную испытательную скорость движения. Скорость движения АТС должна контролироваться по спидометру или тахометру с параллельной фиксацией секундомером общего времени движения АТС по участку замера. Отклонение фактической скорости от заданной не должно превышать ± 3 км/ч.

7.5. В момент въезда АТС на участок замера колесами всех осей и мостов оператор начинает замер (регистрацию). Водитель должен вести АТС по середине полосы движения с минимальными отклонениями от прямолинейного курса. В конце участка замера (но до схода АТС со специального покрытия колесами хотя бы одного моста) оператор заканчивает замер (регистрацию).

7.6. Результаты испытаний должны фиксироваться в специальном протоколе, форма которого приведена в рекомендуемом приложении 2.

8. ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

8.1. Результаты определения показателей оценки вибонагруженности водителя (пассажиров) и характерных точек подпрессоренной части АТС должны фиксироваться в специальных таблицах, формы которых приведены в рекомендуемых приложениях 3 и 4.

8.2. По результатам испытаний должен составляться специальный отчет, включающий:

- краткую техническую характеристику испытанного АТС и выбранных для сопоставления аналогов;
- конструктивные особенности испытанного АТС, влияющие на его плавность хода;
- описание примененной измерительной аппаратуры и результаты контрольной проверки ее работоспособности и точности;
- описание дорожно-транспортных условий испытаний (виды дорог и состояние микропрофиля испытательных участков дорог, скорости движения, атмосферные условия, величина и размещение нагрузки в кузове и др.);
- таблицы измеряемых параметров согласно рекомендуемым приложениям 3 и 4;
- выводы по результатам испытаний плавности хода (уровней вибонагруженности водителя, пассажиров и характерных точек подпрессоренной части) на соответствие требованиям отраслевой нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке;
- заключение по сравнительной оценке плавности хода испытанного АТС и сопоставляемых аналогов в дорожно-транспортных условиях, соответствующих программе испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Справочное

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРЕКТИРОВАННЫХ ВИБРОУСКОРЕНИЙ

Величины корректированных виброускорений измеряются с помощью специальной аппаратуры или определяются следующей формулой:

$$\tilde{a} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \tilde{a}_i^2 K_i^2},$$

где \tilde{a}_i — среднее квадратическое виброускорение в i -й октавной или третьоктавной полосе частот;

K_i — весовой коэффициент, характеризующий чувствительность человека к вибрациям в i -й полосе частот (рекомендуется определять по нижеприведенной таблице, составленной на основе международного стандарта МС ИСО 2631—78);

n — число обобщаемых октавных или третьоктавных полос частот

Средние геометрические частоты октавных или третьоктавных полос частот, Гц	Значения весовых коэффициентов K_i			
	для третьоктавных полос частот		для октавных полос частот	
	z	x, y	z	x, y
0,8	0,45	1,0		
1,0	0,50	1,0	0,5	1,0
1,25	0,56	1,0		
1,6	0,63	1,0		
2,0	0,71	1,0	0,71	1,0
2,5	0,80	0,8		
3,15	0,9	0,83		
4,0	1,0	0,50	1,0	0,5
5,0	1,0	0,4		
6,3	1,0	0,315		
8,0	1,0	0,25	1,0	0,25
10,0	0,8	0,20		
12,5	0,63	0,16		
16,0	0,50	0,125	0,5	0,125
20,0	0,40	0,10		
25,0	0,315	0,08		
31,5	0,25	0,063	0,25	0,063
40,0	0,2	0,05		
50,0	0,16	0,04		
63,0	0,125	0,0315	0,125	0,0315
80,0	0,1	0,025		

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ АТС НА ПЛАВНОСТЬ ХОДА

Тип АТС Модель Испытательный номер
 Масса АТС Номер участка дороги
 Измерительная аппаратура (наименование, модель, тип, номер и т. п.)
 Номера датчиков виброускорений, их расположение и порядок включения по каналам
 Номер магнитограммы Скорость движения ленты магнитографа
 Условия испытаний (температура воздуха, ветер, осадки и др.)
 Время испытаний: начало окончание

Регистрация заездов

Номер заезда	Скорость заезда, км/ч, заданная фактич.	Время проезда участка, с	Чувствительность и калибровка каналов датчиков виброускорений				
			1	2	3	...	m
1	30 28	138	1/30 100%	1/10 50%	1/3 50%		1/100 100%
2							
...							
n							

Замечания исполнителей по наблюдаемой интенсивности колебаний АТС (субъективная оценка качества плавности хода).

Дополнительные замечания и записи о процессе проведения испытаний

Испытания проводили:

Руководитель испытаний (подпись)

Оператор аппаратуры (подпись)

Водитель АТС (подпись)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Рекомендуемое

КАРТА ВИБРОНАГРУЖЕННОСТИ ВОДИТЕЛЯ (ПАССАЖИРА)
АТС (тип, модель, год выпуска) ПО СОСТОЯНИЮ НА

“ ————— 198 г.

Номер участка дороги	Масса АТС (полная или в снаряженном состоянии)	Скорость движения, км/ч	Направление действия вибраций (вертикальное, продольное, поперечное)	Величины корректированных виброускорений, м/с ²

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Рекомендуемое

КАРТА ЗАМЕРА ВИБРОУСКОРЕНИЙ В ХАРАКТЕРНЫХ ТОЧКАХ
ПОДРЕССОРЕННОЙ ЧАСТИ ГРУЗОВОГО АВТОМОБИЛЯ (тягача,
самосвала, прицепа, полуприцепа)

Модель Год изготовления

Номер участка дороги	Состав автопоезда (модель тягача, прицепа, полуприцепа)	Масса АТС или автопоезда (полная или в снаряженном состоянии), кг	Скорость движения, км/ч	Средние квадратические вертикальные виброускорения в полосе частот 0,7—22,4 Гц в характерных точках подрессоренной части, м/с ²	
				передней	задней