

МАШИНЫ РУЧНЫЕ
ТРЕБОВАНИЯ К ВИБРАЦИОННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

Hand-holding machines.
Vibration characteristics requirements

ГОСТ 17770-86

(в ред. Изменения N 1, утв. в октябре 1988 г.,

Изменения N 2, утв. в марте 1996 г.)

Группа Т34

ОКП 42 7700

Дата введения

1 июля 1987 года

Настоящий стандарт распространяется на ручные машины производственно-технического и бытового назначения и устанавливает требования к их вибрационным и силовым характеристикам в соответствии с ГОСТ 12.1.012.

Термины, используемые в стандарте, - по ГОСТ 15895, ГОСТ 16504, ГОСТ 16519, ГОСТ 24346.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

1. Следует устанавливать следующие вибрационные и силовые характеристики ручных машин: скорректированное значение виброскорости v или его логарифмический уровень L_v , статическую силу нажатия N , вес ручной машины G , воспринимаемый руками оператора.

Допускается использовать в качестве вибрационной характеристики машины скорректированное значение виброускорения. В этом случае предельную величину скорректированного значения виброускорения устанавливают в стандартах и (или) технических условиях на машины в соответствии с ГОСТ 12.1.012 и настоящим стандартом.

2. Предельно допустимые значения вибрационного параметра (нормы) для конкретной модели машины устанавливают в нормативных документах на уровнях, не превышающих требования настоящего стандарта.

Предельно допустимые значения вибрационного параметра устанавливают по результатам приемочных испытаний, уточняют по результатам квалификационных испытаний и проверяют при остальных видах контрольных испытаний.

При проведении приемосдаточных испытаний допускается ограничиваться проверкой соответствия вибрационного параметра допустимым значениям.

1; 2. (Измененная редакция, Изм. N 2).

3. (Исключен, Изм. N 1).

4. Установление нормы скорректированного значения виброскорости модели машины при приемочных (определяющих) испытаниях и контроль вибрационной характеристики модели машины.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

4.1. В соответствии со значением нормативного коэффициента внутрисменного использования μ модели машины, предназначенной для использования в производстве, определяют суммарное время работы машины, принимаемое равным суммарному времени воздействия вибрации на оператора в течение 8-часовой рабочей смены.

Для машин исключительно бытового назначения в технических условиях следует указывать предельно допустимое суммарное время включения машины в работу в руках оператора t_{Σ} в течение 8-часового периода времени.

4.2. Предельно допустимое значение вибрационного параметра определяют в зависимости от значения суммарного времени воздействия вибрации на оператора t_{Σ} .

Предельно допустимое значение вибрационного параметра в виде скорректированного значения виброскорости или виброускорения следует определять по формуле (6) ГОСТ 12.1.012 или в виде скорректированного значения виброскорости по табл. 1 настоящего стандарта.

Таблица 1

Предельно допустимые уровни скорректированного значения виброскорости

t , мин Сигма	
30	8,0
35	7,41
40	6,93
45	6,53
50	6,20
55	5,91
60	5,66
65	5,43
70	5,24

75	5,06
80	4,90
85	4,75
90	4,62
95	4,50
100	4,38
105	4,28
110	4,18
115	4,09
120	4,00
125	3,92
130	3,84
135	3,77
140	3,70
145	3,64
150	3,58
155	3,52
160	3,46
165	3,41
170	3,36
175	3,31
180	3,27
185	3,22
190	3,18
195	3,14
200	3,10
205	3,06
210	3,02
215	2,99
220	2,95
225	2,92
230	2,89
235	2,86
240	2,83
245	2,80
250	2,77
255	2,74
260	2,72
265	2,69
270	2,67
275	2,64
280	2,62
285	2,60
290	2,57
295	2,55
300	2,53
305	2,51
310	2,49
315	2,47

320	2,45
325	2,43
330	2,41
335	2,39
340	2,38
345	2,36
350	2,34
355	2,33
360	2,31
365	2,29
370	2,28
375	2,27
380	2,25
385	2,23
390	2,22
395	2,20
400	2,19
405	2,18
410	2,16
415	2,15
420	2,14
425	2,12
430	2,11
435	2,10
440	2,09
445	2,08
450	2,07
455	2,06
460	2,04
465	2,03
470	2,02
475	2,01

Для наиболее часто встречающихся значений нормативного коэффициента внутрисменного использования в табл. 2 приведены соответствующие логарифмические уровни скорректированных значений виброскорости.

Таблица 2

Предельно допустимые логарифмические уровни
корректированного значения виброскорости

МЮ	0,06	0,1	0,12	0,15	0,2	0,3	0,4	0,45
----	------	-----	------	------	-----	-----	-----	------

[L ню	124	122	121	120	119	117	116	115
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

4.1; 4.2. (Измененная редакция, Изм. N 2).

4.3. (Исключен, Изм. N 2).

4.4. При контрольных испытаниях, предусмотренных стандартами или техническими условиями, следует определять скорректированное значение вибрационного параметра модели машины, которое не должно превышать значения, установленного по п. 4.2 настоящего стандарта.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

4.4.1 - 4.4.8. (Исключены, Изм. N 1).

4.5. Для испытанных образцов в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений для каждой из установленных точек контроля определяют средние арифметические скорректированных значений \bar{v}_j^p и средние квадратические отклонения скорректированных значений S_j^p виброскорости по формулам:

$$\bar{v}_j^p = \frac{\sum_{i=1}^n v_{ji}^p}{n}; \quad (1)$$

$$S_j^p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{v}_j^p - v_{ji}^p)^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где v_{ji}^p - скорректированное значение виброскорости i -го образца в j -й точке контроля в каждом из трех взаимно перпендикулярных направлений измерений p ;

n - число испытываемых образцов ручной машины ($i = 1, 2, \dots, n$);

j - номер точки контроля на образце ($j = 1, 2$);

p - номер направления измерения ($p = 1, 2, 3$).

4.6. Определяют значение эмпирического коэффициента вариации W_{sj}^p по формуле

$$W_{sj}^p = \frac{S_j^p}{\bar{v}_j^p}. \quad (3)$$

4.7. Для заданного числа машин n проверяют выполнение условия $W_{s_j}^p \leq W$ (см. Приложение 1). В противном случае увеличивают число испытываемых машин. На дополнительно отобранных образцах производят измерения по п. 4.4 и повторяют обработку результатов измерений по п. 4.5.

При выполнении условия $W_{s_j}^p \leq W$ следует считать \bar{v}_j^p определенной со статистической достоверностью по ГОСТ 16519.

4.8. В качестве контрольной точки и контрольного направления измерения в ней выбирают такие значения, где \bar{v}_j^p максимально. В дальнейшем оценку вибрации модели машины производят, используя только контрольную точку и контрольное направление измерений.

Определяют в контрольной точке и контрольном направлении измерений верхнюю границу скорректированного значения виброскорости v_N по формуле

$$v_N = \bar{v}_k + 2S_k, \quad (4)$$

где \bar{v}_k, S_k - значение \bar{v}_j^p, S_j^p в контрольной точке контрольного направления.

4.9. Верхнюю границу скорректированного значения виброскорости v_N принимают в качестве нормы вибрационной характеристики модели машины. Значение v_N может быть выражено логарифмическим уровнем по ГОСТ 12.1.012.

4.10. Контроль вибрационной характеристики модели машины.

4.10.1. При контрольных испытаниях устанавливают первоначальное число отбираемых из партии испытываемых ручных машин $n \geq 3$.

4.10.2. Для каждого образца измеряют скорректированное значение виброскорости v_{ki} в контрольной точке контрольного направления по ГОСТ 16519 и исключают аномальные результаты измерений в соответствии с Приложением 2.

4.10.3. Определяют среднее значение \bar{v}_k и среднее квадратическое отклонение S_k скорректированного значения виброскорости по формулам:

$$\bar{v}_k = \frac{\sum_{i=1}^n v_{ki}}{n}; \quad (5)$$

$$S_k = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{v}_k - v_{ki})^2}{n-1}} \quad (6)$$

Статистическую достоверность результата измерений обеспечивают по пп. 4.6, 4.7.

4.10.4. Определяют вибрационную характеристику v модели испытываемой ручной машины по формуле

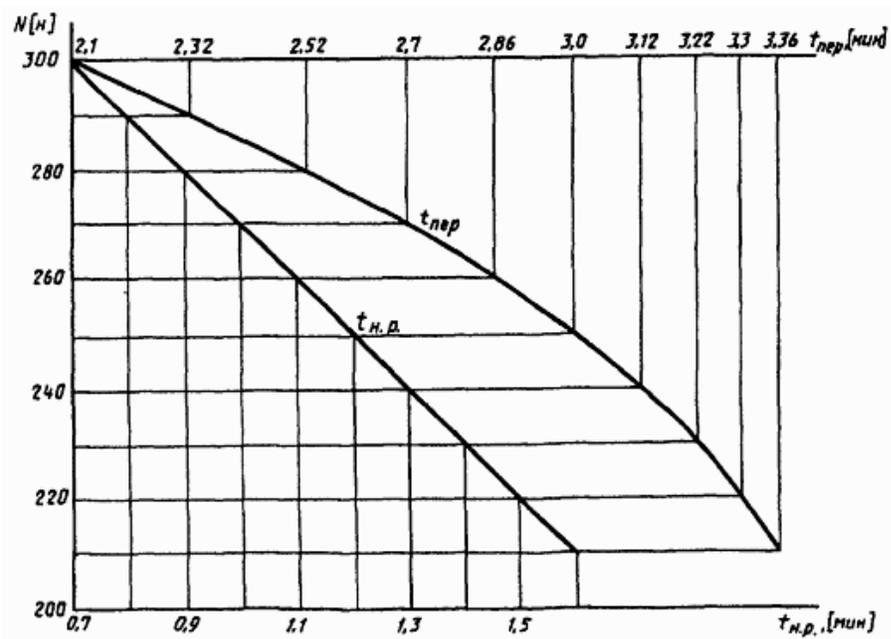
$$v = \bar{v}_k + 2S_k \quad (7)$$

Если $v \leq v_N$, модель считают выдержавшей контрольные испытания.

4.5 - 4.10.4. (Введены дополнительно, Изм. N 1).

5. Предельно допустимые значения статической силы нажатия, прикладываемой к ручной машине и необходимой для работы в нормальном режиме с показателями, предусмотренными технической документацией на машину, не должны превышать 200 Н.

Для сверлильных ручных машин с диаметром сверления 9 мм и более, а также горных сверл предельно допустимое значение силы нажатия не должно превышать 300 Н. При этом время непрерывной работы $t_{\text{н.р.}}$ в зависимости от значения статической силы нажатия должно быть ограничено и установлены обязательные перерывы $t_{\text{пер}}$ между приложениями силы в соответствии с черт. 2.



<*> Чертеж 1. (Исключен, Изм. N 2).

Конструкцией ручных машин, требующих приложения силы нажатия, превышающей указанные выше значения, должны быть предусмотрены устройства для создания дополнительной (немускульной) силы нажатия.

6. Вес ручной машины, воспринимаемый руками оператора при выполнении типовой технологической операции, должен быть не более 100 Н. В противном случае необходимо применение поддерживающих устройств, разгружающих руки оператора.

7. Измерение силы нажатия производят по ГОСТ 16519.

8. Вес ручной машины, воспринимаемый руками оператора, определяют по показаниям измеряющей вертикальную силу динамометрической площадки, на которой стоит оператор с ручной машиной.

Искомое значение определяют по разности двух показаний: полученного при неработающей машине в положении, соответствующем типовым условиям испытаний, при котором обеспечивается опирание рабочего инструмента машины на объект обработки, и показания, соответствующего весу оператора.

Для машин, у которых в процессе работы в типовых условиях испытаний часть веса не передается опиранием на объект обработки, искомое значение принимают равным весу машины с рабочим инструментом.

Методика определения веса механизированного инструмента для лесозаготовок, воспринимаемого руками оператора, - по ГОСТ 16519.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

9. При контроле технического состояния машины необходимо проверять соответствие скорректированного значения виброскорости норме, установленной в п. 4.9.

10. Требования к типовым условиям испытаний должны соответствовать ГОСТ 12.1.012 и включать указания о:
способе отбора и подготовке к испытаниям отобранных экземпляров данной модели машины;
точках измерения вибрации, числе измеряемых компонент вибрации и их направлениях;
способе нагружения машины (посредством использования представительного объекта обработки или при помощи имитатора представительного объекта);
нормальном режиме работы, способах и методах его контроля;
способе выбора представительного объекта обработки или способах и средствах имитации представительного объекта обработки, их технических характеристиках;
способе воздействия на ручную машину (оператора-испытателя или имитатора оператора);

рабочей позе оператора-испытателя, его антропометрических данных, квалификации, способах контроля позы или способах и средствах имитации воздействия оператора и их технических характеристиках;

пространственном положении ручной машины;

правилах выбора и характеристиках типовой технологической операции.

11. Требования к условиям испытаний устанавливают в стандартах на конкретные типы ручных машин, стандартах на средства испытаний ручных машин, в технических условиях на модели ручных машин.

12. Места машины, конструктивно предназначенные для контакта с ладонной поверхностью руки оператора, должны характеризоваться коэффициентом теплоотдачи, равным или меньшим $5 \times 10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times \text{К})$.

(Измененная редакция, Изм. N 2).