

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель министра
здравоохранения СССР - Главный
санитарный врач СССР

П.Н.Бургасов

№ 1103-73

18 мая 1973 года

САНИТАРНЫЕ НОРМЫ*
ВИБРАЦИИ НА МОРСКИХ, РЕЧНЫХ И ОЗЕРНЫХ СУДАХ

1. Назначение и область применения

1.1. Настоящие нормы устанавливают:

предельно-допустимые величины вибрации в местах пребывания экипажа и пассажиров на морских, речных и озерных судах;

условия измерения вибрации и требования к измерительной аппаратуре.

1.2. Действие настоящих норм и правил распространяется на все самоходные суда всех министерств и ведомств, за исключением судов Министерства обороны и Комитета государственной безопасности.

1.3. Нормы распространяются на все вновь проектируемые и проходящие большой капитальный ремонт суда.

1.4. Срок введения в действие настоящих норм устанавливается с 1.01. 1976 года.

2. Определения

2.1. Экипаж судна - лица, необходимые для навигации, обслуживания двигательных установок, осуществления и поддержания безопасной эксплуатации судна, а также хозяйственный персонал, перечисленный в судовой роли или в другом документе, определяющем состав экипажа.

*Нормы разработаны при участии Научно-исследовательского института гигиены водного транспорта Министерства здравоохранения СССР.

2.2. Пассажиры – лица, принятые на борт судна к перевозке, не являющиеся экипажем и не выполняющие работ, связанных с эксплуатацией судна.

2.3. Машинно-котельные отделения (МКО) – помещения, в которых установлены главная энергетическая установка, двигатели и механизмы, служащие для движения судна и вырабатывающие энергию для привода его устройств, котлы и другие механизмы.

2.4. Центральный пост управления (ЦПУ) – помещение, выделенное из МКО, в котором установлены контрольные приборы и органы управления главной энергетической установкой и вспомогательными механизмами и несется постоянная вахта.

2.5. Производственные помещения – помещения, в которых установлено производственное оборудование, обрабатывающие машины и станки, судовые мастерские, камбуз.

2.6. Служебные помещения – рулевая, штурманская рубки и радиорубка, а также помещения для управления судном и ведения документации.

2.7. Основное рабочее место – место наиболее длительного пребывания вахтенного.

2.8. Общественные помещения – столовые команды, кают-компании, красные уголки, пассажирские салоны, рестораны, кинозалы, библиотеки, магазины, киоски и др.

2.9. Жилые помещения – каюты экипажа и пассажиров.

2.10. Медицинские помещения – помещения для медицинского обслуживания: санитарная каюта, амбулатория, стационар, изолятор и др.

3. Нормируемые параметры вибрации

3.1. В качестве допустимых величин вибрации в помещениях судов устанавливаются уровни среднеквадратичного значения колебательной скорости L_v дБ в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8, 16, 32, 63 гц, определяемые по формуле:

$$L_v = 20 \lg \frac{V \text{ м/сек}}{5 \cdot 10^{-8} \text{ м/сек}}, \text{ дБ},$$

где $5 \cdot 10^{-8}$ м/сек величина, условно принятая за стандартную и соответствующая среднеквадратичному значению колебательной скорости при стандартном пороге звукового давления для тона частотой 1000 гц, равному $2 \cdot 10^{-5}$ н/м², или по таблице 3.

3.2. Нормирование вибрации устанавливается в зависимости от назначения помещений, длительности воздействия и условий пребывания экипажа и пассажиров судна соответственно классификации судов в Санитарных правилах для морских судов СССР и Санитарных правилах для речных и озерных судов СССР.

4. Предельно допустимые величины вибрации

4.1. Предельно допустимые величины вибрации на судах устанавливаются согласно предельным спектрам по скорости ПС (L_v) таблиц I и 2 или соответствующих им величин ускорений таблиц 4 и 5.

В таблице I указаны порядковые номера предельных спектров, значения которых в децибелах для нормируемых октавных полос даны в таблицах 2 и 4.

Примечание: Допускается превышение норм не более чем на 2 дБ в какой-либо одной октавной полосе.

Т а б л и ц а I

Допустимые нормы вибрации на судах

Наименование помещений	Номер предельного спектра ПС (L_v) в табл. 2 и ПС (L_a) в табл. 4
Машинно-котельные отделения:	
с постоянной вахтой;	3
с периодическим обслуживанием (при наличии в МКО вибро-звукоизолированных постов и пультов управления, общее время пребывания в МКО одного вахтенного не должно превышать 120 минут в сутки);	2
с безвахтенным обслуживанием (в МКО судов, оборудованных средствами комплексной автоматизации управления механизмами, общее время пребывания в МКО одного вахтенного не должно превышать 60 минут в сутки).	1
Изолированные посты управления (ИПУ)	3
Производственные помещения	3
Служебные помещения	4
Жилые и общественные помещения:	
на морских судах I и II категорий и речных судах I группы, совершающих рейсы более 24 часов в одну сторону от порта до конечной пристани или порта	6

Наименование помещений	Номер предельного спектра ПС (L_v) в табл. 2 и ПС (L_a) в табл. 4
на морских судах III категории и речных судах II группы, совершающих рейсы более 24 часов в одну сторону от порта до конечной пристани или порта	5
на морских судах IV категории и речных судах III и IV групп, совершающих рейсы продолжительностью до 8 часов в одну сторону от порта до конечной пристани или порта	4
Медицинские помещения	7

Примечание: На речных и рыбопромышленных морских судах, не имеющих штатного медицинского персонала, предельно допустимые уровни вибрации в медицинских помещениях устанавливаются по предельным спектрам для жилых помещений.

Таблица 2

Предельные спектры уровней вибрации по скорости ПС (L_v) до относительно $v_0 = 5 \cdot 10^{-8}$ м/сек

Номер ПС (L_v)	Среднегеометрические частоты в октавных полосах, Гц					
	2	4	8	16	32	63
1	115	107	104	102	101	101
2	112	104	101	99	98	98
3	106	98	95	93	92	92
4	101	93	90	88	87	87
5	96	88	85	83	82	82
6	91	83	80	78	77	77
7	86	78	75	73	72	72

5. Условия измерения вибрации и требования к измерительной аппаратуре

5.1. Во всех проектах судов должны выполняться расчеты ожидаемых уровней вибрации, подтверждающие их соответствие настоящим санитарным нормам.

5.2. Измерения вибрации должны проводиться в соответствии с ГОСТ 13731-68 "Колебания механические. Общие требования к проведению измерений".

5.3. Измерения вибрации выполняются по программе, согласованной с органами санитарной службы и включенной в технический проект судна.

В программе указываются:

- а) цель и объект испытаний;
- б) режим и условия работы объекта испытаний;
- в) места, в которых измеряют колебания (точки измерений), параметры измерения и их значение, направление осей измерения колебаний;
- г) точки измерений должны быть указаны по прилагаемой к программе схеме объекта;
- д) тип измерительной аппаратуры, данные свидетельства о поверке, максимальная суммарная погрешность измерений;
- е) минимальное необходимое число измерений;
- ж) дополнительные условия.

5.4. Измерение вибрации производится на номинальном ходовом и производственном режиме работы судна при волнении или ветре не выше 3 баллов (в случае невозможности создания указанных режимов при ходовых испытаниях разрешается проводить измерения вибрации в первых эксплуатационных рейсах до гарантийного ремонта).

5.5. Вибрация измеряется в каждой точке обязательно в вертикальном направлении и выборочно в отдельных точках, в горизонтальном продольном и горизонтальном поперечном к оси судна.

Для сопоставления с нормами необходимо брать наибольшую из измеренных величин.

5.6. Измерения вибрации должны повторяться не менее 3 раз и результаты их усредняются арифметически с внесением поправок на чувствительность датчика и неравномерность частотной характеристики всего виброизмерительного тракта, согласно результатам их поверки.

5.7. Измерение вибрации в МКО, производственных и служебных помещениях производится на рабочих площадках и сиденьях, если основной рабочей позой является положение сидя.

5.8. Измерение вибрации в жилых, общественных и медицинских помещениях производится выборочно, при полной их меблировке, на палубе, сиденьях и койках, в случае их крепления к переборкам.

5.9. При измерении вибрации на сиденьях и койках датчик крепится к стальному диску диаметром 40 см и толщиной 5 мм, помещаемому между человеком весом не более 70 кг и сиденьем.

5.10. К измерению допускаются виброизмерительные приборы, допущенные для этой цели Госстандартом СССР и прошедшие поверку в его организациях в сроки, установленные для данного вида аппаратуры или соответствующие национальным стандартам других стран.

Т а б л и ц а 3

Соотношение между уровнями вибрационной скорости,
в децибелах, и значениями, выраженными в абсолютных
единицах

дБ	Скорость, м/сек	дБ	Скорость, м/сек	дБ	Скорость, м/сек
30	$1,58 \cdot 10^{-6}$	60	$5,00 \cdot 10^{-5}$	90	$1,58 \cdot 10^{-3}$
31	$1,77 \cdot 10^{-6}$	61	$5,61 \cdot 10^{-5}$	91	$1,77 \cdot 10^{-3}$
32	$1,99 \cdot 10^{-6}$	62	$6,30 \cdot 10^{-5}$	92	$1,99 \cdot 10^{-3}$
33	$2,23 \cdot 10^{-6}$	63	$7,07 \cdot 10^{-5}$	93	$2,23 \cdot 10^{-3}$
34	$2,51 \cdot 10^{-6}$	64	$7,93 \cdot 10^{-5}$	94	$2,51 \cdot 10^{-3}$
35	$2,81 \cdot 10^{-6}$	65	$8,89 \cdot 10^{-5}$	95	$2,81 \cdot 10^{-3}$
36	$3,16 \cdot 10^{-6}$	66	$9,98 \cdot 10^{-5}$	96	$3,16 \cdot 10^{-3}$
37	$3,54 \cdot 10^{-6}$	67	$1,12 \cdot 10^{-4}$	97	$3,54 \cdot 10^{-3}$
38	$3,97 \cdot 10^{-6}$	68	$1,26 \cdot 10^{-4}$	98	$3,97 \cdot 10^{-3}$
39	$4,46 \cdot 10^{-6}$	69	$1,41 \cdot 10^{-4}$	99	$4,46 \cdot 10^{-3}$
40	$5,00 \cdot 10^{-6}$	70	$1,58 \cdot 10^{-4}$	100	$5,00 \cdot 10^{-3}$
41	$5,61 \cdot 10^{-6}$	71	$1,77 \cdot 10^{-4}$	101	$5,61 \cdot 10^{-3}$
42	$6,30 \cdot 10^{-6}$	72	$1,99 \cdot 10^{-4}$	102	$6,30 \cdot 10^{-3}$
43	$7,07 \cdot 10^{-6}$	73	$2,23 \cdot 10^{-4}$	103	$7,07 \cdot 10^{-3}$
44	$7,93 \cdot 10^{-6}$	74	$2,51 \cdot 10^{-4}$	104	$7,93 \cdot 10^{-3}$
45	$8,89 \cdot 10^{-6}$	75	$2,81 \cdot 10^{-4}$	105	$8,89 \cdot 10^{-3}$
46	$9,98 \cdot 10^{-6}$	76	$3,16 \cdot 10^{-4}$	106	$9,98 \cdot 10^{-3}$
47	$1,12 \cdot 10^{-5}$	77	$3,54 \cdot 10^{-4}$	107	$1,12 \cdot 10^{-2}$
48	$1,26 \cdot 10^{-5}$	78	$3,97 \cdot 10^{-4}$	108	$1,26 \cdot 10^{-2}$
49	$1,41 \cdot 10^{-5}$	79	$4,46 \cdot 10^{-4}$	109	$1,41 \cdot 10^{-2}$
50	$1,58 \cdot 10^{-5}$	80	$5,00 \cdot 10^{-4}$	110	$1,58 \cdot 10^{-2}$
51	$1,77 \cdot 10^{-5}$	81	$5,61 \cdot 10^{-4}$	111	$1,77 \cdot 10^{-2}$
52	$1,99 \cdot 10^{-5}$	82	$6,30 \cdot 10^{-4}$	112	$1,99 \cdot 10^{-2}$
53	$2,23 \cdot 10^{-5}$	83	$7,07 \cdot 10^{-4}$	113	$2,23 \cdot 10^{-2}$
54	$2,51 \cdot 10^{-5}$	84	$7,93 \cdot 10^{-4}$	114	$2,51 \cdot 10^{-2}$
55	$2,81 \cdot 10^{-5}$	85	$8,89 \cdot 10^{-4}$	115	$2,81 \cdot 10^{-2}$
56	$3,16 \cdot 10^{-5}$	86	$9,98 \cdot 10^{-4}$	116	$3,16 \cdot 10^{-2}$
57	$3,54 \cdot 10^{-5}$	87	$1,12 \cdot 10^{-3}$	117	$3,54 \cdot 10^{-2}$
58	$3,97 \cdot 10^{-5}$	88	$1,26 \cdot 10^{-3}$	118	$3,97 \cdot 10^{-2}$
59	$4,46 \cdot 10^{-5}$	89	$1,41 \cdot 10^{-3}$	119	$4,46 \cdot 10^{-2}$
60	$5,00 \cdot 10^{-5}$	90	$1,58 \cdot 10^{-3}$	120	$5,00 \cdot 10^{-2}$

Т а б л и ц а 4

Предельные спектры уровней вибрации по ускорениям ПС (L_a) дБ
относительно $a_0 = 3 \cdot 10^{-4}$ м/сек²

Номер ПС (L_a)	Среднегеометрические частоты в октавных полосах, Гц					
	2	4	8	16	32	63
1	61	60	62	66	71	77
2	58	57	59	63	68	74
3	52	51	53	57	62	68
4	48	45	48	52	57	63
5	42	41	43	47	52	58
6	37	36	38	42	47	53
7	32	31	33	37	42	48

Т а б л и ц а 5

Соотношения между уровнями вибрационного ускорения,
выраженными в децибелах, и значениями, выраженными
в абсолютных единицах

дБ	Ускорение, м/с ²	дБ	Ускорение, м/с ²	дБ	Ускорение, м/с ²
20	$3,00 \cdot 10^{-3}$	50	$9,49 \cdot 10^{-2}$	80	3,00
21	$3,37 \cdot 10^{-3}$	51	$1,06 \cdot 10^{-1}$	81	3,37
22	$3,78 \cdot 10^{-3}$	52	$1,19 \cdot 10^{-1}$	82	3,78
23	$4,24 \cdot 10^{-3}$	53	$1,34 \cdot 10^{-1}$	83	4,24
24	$4,76 \cdot 10^{-3}$	54	$1,50 \cdot 10^{-1}$	84	4,76
25	$5,33 \cdot 10^{-3}$	55	$1,69 \cdot 10^{-1}$	85	5,33
26	$5,98 \cdot 10^{-3}$	56	$1,89 \cdot 10^{-1}$	86	5,98
27	$6,72 \cdot 10^{-3}$	57	$2,12 \cdot 10^{-1}$	87	6,72
28	$7,54 \cdot 10^{-3}$	58	$2,38 \cdot 10^{-1}$	88	7,54
29	$8,45 \cdot 10^{-3}$	59	$2,67 \cdot 10^{-1}$	89	8,45
30	$9,49 \cdot 10^{-3}$	60	$3,00 \cdot 10^{-1}$	90	9,49
31	$1,06 \cdot 10^{-2}$	61	$3,37 \cdot 10^{-1}$	91	$1,06 \cdot 10$
32	$1,19 \cdot 10^{-2}$	62	$3,78 \cdot 10^{-1}$	92	$1,19 \cdot 10$
33	$1,34 \cdot 10^{-2}$	63	$4,24 \cdot 10^{-1}$	93	$1,34 \cdot 10$
34	$1,50 \cdot 10^{-2}$	64	$4,76 \cdot 10^{-1}$	94	$1,50 \cdot 10$
35	$1,69 \cdot 10^{-2}$	65	$5,33 \cdot 10^{-1}$	95	$1,69 \cdot 10$
36	$1,89 \cdot 10^{-2}$	66	$5,98 \cdot 10^{-1}$	96	$1,89 \cdot 10$
37	$2,12 \cdot 10^{-2}$	67	$6,72 \cdot 10^{-1}$	97	$2,12 \cdot 10$

Продолж. табл. 5

дБ	Ускорение, м/с ²	дБ	Ускорение, м/с ²	дБ	Ускорение, м/с ²
38	$2,38 \cdot 10^{-2}$	68	$7,54 \cdot 10^{-1}$	98	$2,38 \cdot 10$
39	$2,67 \cdot 10^{-2}$	69	$8,45 \cdot 10^{-1}$	99	$2,67 \cdot 10$
40	$3,00 \cdot 10^{-2}$	70	$9,45 \cdot 10^{-1}$	100	$3,00 \cdot 10$
41	$3,37 \cdot 10^{-2}$	71	1,06	101	$3,37 \cdot 10$
42	$3,78 \cdot 10^{-2}$	72	1,19	102	$3,78 \cdot 10$
43	$4,24 \cdot 10^{-2}$	73	1,34	103	$4,24 \cdot 10$
44	$4,76 \cdot 10^{-2}$	74	1,50	104	$4,76 \cdot 10$
45	$5,33 \cdot 10^{-2}$	75	1,69	105	$5,33 \cdot 10$
46	$5,98 \cdot 10^{-2}$	76	1,89	106	$5,98 \cdot 10$
47	$6,72 \cdot 10^{-2}$	77	2,12	107	$6,72 \cdot 10$
48	$7,54 \cdot 10^{-2}$	78	2,38	108	$7,54 \cdot 10$
49	$8,45 \cdot 10^{-2}$	79	2,67	109	$8,45 \cdot 10$
50	$9,49 \cdot 10^{-2}$	80	3,00	110	$9,49 \cdot 10$