ГОСТ 12.2.016.5-91

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ

СИСТЕМА СТАНДАРТОВ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

ОБОРУДОВАНИЕ КОМПРЕССОРНОЕ

ШУМОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ЗАЩИТА ОТ ШУМА. ПОСТРОЕНИЕ (ИЗЛОЖЕНИЕ, ОФОРМЛЕНИЕ, СОДЕРЖАНИЕ) ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ

Москва

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Система стандартов безопасности труда

ОБОРУДОВАНИЕ КОМПРЕССОРНОЕ

Шумовые характеристики и защита от шума. Построение (изложение, оформление, содержание) технических документов

ΓΟCT 12.2.016.5-91

Occupational safety standards system.

Compressing equipment. Noise characteristics and noise protection. Lay-out (composition, formulation, contents) of technical documentation

Дата введения 01.07.92

Настоящий стандарт распространяется на все виды компрессорного оборудования.

Стандарт устанавливает требования к изложению, оформлению и содержанию технических документов и правила приемки компрессорного оборудования в части шума.

Стандарт не распространяется на технические документы специального компрессорного оборудования (транспортное, холодильное, криогенное и др., изготавливаемое по особым требованиям).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Перечень шумовых характеристик конкретного компрессорного оборудования устанавливается по ГОСТ 12.2.016.1 ГОСТ 12.2.016.4.
- 1.2. В стандартах по нормированию шумовых характеристик компрессорного оборудования необходимо приводить гарантированные шумовые характеристики, определенные по разд. 2.
- 1.3. В техническом задании на разработку компрессорного оборудования и карте технического уровня следует приводить следующие гарантированные характеристики:

корректированный уровень звуковой мощности L_{PA} ;

уровень звука в контрольных точках (на измерительной поверхности) L_A .

1.4. В разделе «Технические требования» технических условий на компрессорное оборудование следует приводить следующие гарантированные характеристики:

корректированный уровень звуковой мощности L_{PA} ;

уровни звуковой мощности в октавных полосах частот L_P .

1.5. В разделе «Требования безопасности» технических условий на компрессорное оборудование следует приводить следующие гарантированные шумовые характеристики:

уровень звука в контрольных точках (на измерительной поверхности) L_A ;

общий уровень звукового давления в контрольных точках (на измерительной поверхности) $L_{\text{лин}}$;

уровни звукового давления в октавных полосах частот (со среднегеометрическими частотами от 31,5 до $8000~\Gamma$ ц) в контрольных точках (на измерительной поверхности) L.

Для компрессорного оборудования, имеющего источники ультразвука, необходимо в разделе дополнительно привести уровни звукового давления в третьоктавных полосах (со среднегеометрическими частотами 12,5 и 16,0 кГц) в контрольных точках (на измерительной поверхности).

Для компрессорного оборудования, у которого инфразвук выражен (см. ГОСТ 12.2.016.1), необходимо в разделе дополнительно привести уровни звукового давления в октавных полосах (со среднегеометрическими частотами от 2 до 16 Гц) в контрольных точках (на измерительной поверхности).

Если значения шумовых характеристик превышают допускаемые уровни шума по ГОСТ 12.1.003, уровни ультразвука по ГОСТ 12.1.001 и уровни инфразвука по ГОСТ 12.2.016.1, то в разделе следует указать мероприятия по защите работающих от шума, инфра- и ультразвука.

- 1.6. В разделе «Правила приемки» технических условий на компрессорное оборудование необходимо сделать ссылку на данный стандарт.
- 1.7. В разделе «Методы контроля» технических условий на компрессорное оборудование необходимо сделать ссылку на один из стандартов ГОСТ 12.2.016.2 ГОСТ 12.2.016.4 по ГОСТ 12.2.016.1 и на данный стандарт.
- 1.8. В разделе «Указания по эксплуатации» технических условий на компрессорное оборудование следует сделать указания по эксплуатации компрессорного оборудования и шумозащитных конструкций (глушителей, звукоизолирующих кожухов и др.).

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГАРАНТИРОВАННЫХ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

2.1. В качестве гарантированной шумовой характеристики необходимо принимать величину ($L_{\rm B}$), определяемую статистическим методом и соответствующую верхней границе контролируемой величины по ГОСТ 20736 (при 4 %-ном приемочном уровне качества, 2-м уровне и нормальном виде контроля)

$$L_{s} = \overline{L} + K_{s}S, \tag{1}$$

где I - выборочное среднее арифметическое значение нормируемой шумовой характеристики, определяемое при номинальном (расчетном) режиме работы компрессорного оборудования, дБ (дБA);

 K_S - контрольный норматив, определяемый по приложению 1;

S - выборочное среднее квадратическое отклонение нормируемой шумовой характеристики, дБ (дБA).

Величины (\bar{L} и S) вычисляют по формулам:

$$\overline{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} L_i; \tag{2}$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (L_i - \overline{L})^2} \,. \tag{3}$$



- где L_i значение нормируемой шумовой характеристики, определенное для конкретного компрессорного оборудования или его системы, дБ;
 - n количество испытанного компрессорного оборудования, которое необходимо определять по приложению 1 в зависимости от его месячного (годового) выпуска в период постановки продукции на производство.

Если разница между наибольшим и наименьшим значениями нормируемой шумовой характеристики более 5 дБ, то выборочное среднее значение следует определять по ГОСТ 12.1.028, приложению 1, ГОСТ 12.2.016.2.

- 2.2. При разработке компрессорного оборудования значения его шумовых характеристик на стадии проекта следует определять по шумовым характеристикам лучших моделей аналогичных машин по разд. 4.
- 2.3. До определения значений гарантированных шумовых характеристик статистическим методом допускается устанавливать их значения ориентировочно. Для этого к шумовым характеристикам испытанного опытного образца следует прибавить 3 дБ (поправка на нестабильность качества изготовления компрессорного оборудования и его систем).

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

- 3.1. Шумовые характеристики компрессорного оборудования следует контролировать при приемочных, периодических и типовых испытаниях.
- 3.2. Приемочные испытания следует проводить по ГОСТ 15.001*, а периодические и типовые в установленном порядке.
 - * На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 15.201-2000 (здесь и далее).
- 3.3. Типовые испытания компрессорного оборудования следует проводить после внесения изменений в конструкцию или в технологию изготовления, замены основных его систем или привода в том случае, если они могут повлиять на его шумовые характеристики.
- 3.4. Шумовые испытания компрессорного оборудования следует проводить на номинальном режиме работы или типовом режиме эксплуатации, указанном в его технических документах.
- 3.5. Испытания компрессорного оборудования необходимо проводить при условиях, определенных одним из ГОСТ 12.2.016.2 ГОСТ 12.2.016.4, см. ГОСТ 12.2.016.1.
- 3.6. Значения шумовых характеристик компрессорного оборудования не должны превышать гарантированных значений, установленных в технической документации.
- 3.7. Приемочные, периодические и типовые шумовые испытания компрессорного оборудования необходимо проводить на стендах предприятия-изготовителя или на месте постоянной его эксплуатации.
- 3.8. При неудовлетворительных результатах шумовых испытаний необходимо устранить дефекты монтажа и провести повторные испытания.

Если результаты повторных испытаний неудовлетворительные, то следует выяснить причины ухудшения качества производства и составить план мероприятий по его улучшению.

Компрессорные агрегаты и передвижные компрессорные станции, испытываемые на стенде и не прошедшие приемку, возвращаются на доработку.

Решение о приемке компрессорных установок и компрессорных станций принимает заказчик после разработки необходимых мероприятий по защите работающих от шума по разд. 4 и 5.

3.9. По результатам периодического контроля компрессорного оборудования допускается изменять уровень и вид контроля (объем выборки) по ГОСТ 20736.

4. ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИ ДОСТИЖИМЫХ ШУМОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

- 4.1. Обоснование технически достижимых шумовых характеристик компрессорного оборудования следует проводить по ГОСТ 12.1.003, ГОСТ 12.1.023, ГОСТ 30530.
- 4.2. Организациям, проектирующим и изготавливающим компрессорное оборудование и его системы, для обоснования технически достижимых и экономически целесообразных шумовых характеристик следует сравнивать акустические средства снижения шума, средства автоматического контроля, сигнализации и дистанционного управления, а также технологию изготовления проектируемого или выпускаемого компрессорного оборудования с оборудованием, имеющим категорию A, B или C по ГОСТ 27409.
- 4.3. Следует сравнивать акустические средства снижения в источнике возбуждения виброакустических колебаний и средства, снижающие их интенсивность по пути распространения (глушители, звукоизолирующие ограждения зданий, производственных помещений и звукоизолирующих кожухов, а также средства звукопоглощения, вибропоглощения и виброизоляции).
- 4.4. Для сравнения средств снижения шума и компрессорного оборудования в источнике возникновения виброакустических колебаний необходимо выделить основные источники шума (привод, компрессор, системы охлаждения, всасывания, выпуска и маслосистему, регулирующую и запорную арматуру и т.д.), оценить их интенсивность и обосновать наличие или отсутствие источников инфра- и ультразвука.
- 4.5. Обоснование технически достижимых и экономически целесообразных шумовых характеристик источников шума по п. 4.4 и контроль качества их изготовления необходимо проводить организациям, проектирующим и изготавливающим эти источники шума.
- 4.6 Анализ методов и средств снижения шума компрессорного оборудования следует проводить с учетом изменения режима работы, допускаемого техническими документами. Допускается производить оценку интенсивности основных виброакустических источников по результатам вибрационных измерений, проводимых по специально разработанным методикам.
- 4.7. Организациям, проектирующим компрессорные станции, для обоснования технически достижимого шумового режима на ее территории и в производственных помещениях необходимо сравнивать архитектурно-планировочные средства и методы коллективной защиты от шума по ГОСТ 12.1.029.
- 4.8. Организациям и предприятиям, эксплуатирующим компрессорное оборудование при разработке технических требований по ГОСТ 15.001 на новое компрессорное оборудование необходимо обосновать технически достижимые шумовые характеристики на рабочих местах.
- 4.9. Организации и предприятия, проводившие обоснования технически достижимых и экономически целесообразных шумовых характеристик компрессорного оборудования, должны составить план мероприятий снижения его шума до категории А или В и мероприятия по защите работающих от шума.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ РАБОТАЮЩИХ ОТ ШУМА

- 5.1. Защита работающих от шума и инфразвука обеспечивается: разработкой шумобезопасного компрессорного оборудования; применением средств и методов коллективной защиты по ГОСТ 12.1.029; применением средств индивидуальной защиты по ГОСТ 12.4.051; организацией обучения работающих методам безопасности труда по ГОСТ 12.0.004; контролем шумового режима на компрессорной станции по ГОСТ 12.2.016.1; обозначением знаками безопасности шумоопасных зон по ГОСТ 12.4.026*.
 - * На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 12.4.026-2001.
 - 5.2. Требования к защите от ультразвука по ГОСТ 12.1.001.

Документ скачан с портала нормативных документов www.OpenGost.ru

5.3. Рациональный режим труда и отдыха работающих в шумоопасных зонах приведен приложении 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Справочное

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОГО НОРМАТИВА K_S ПРИ 4 %-ном ПРИЕМОЧНОМ УРОВНЕ КАЧЕСТВА

Количество в партии			Количество в партии		
месячного (или годового)	Количество	Контрольный	месячного (или годового)	Количество	Контрольный
выпуска компрессоров,	выборки, шт.	норматив K_S	выпуска компрессоров,	выборки, шт.	норматив K_S
шт.			шт.	•	
3 - 15	3	0,96	91 - 150	10	1,23
16 - 25	4	1,01	151 - 280	15	1,30
26 - 50	5	1,07	281 - 500	20	1,33
51 - 90	7	1,15	501 - 1200	25	1,35

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Рекомендуемое

РАЦИОНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА РАБОТАЮЩИХ В ШУМООПАСНЫХ ЗОНАХ

- 1. Режим труда и отдыха работающих следует устанавливать по методическим рекомендациям Минздрава ССР «Режимы труда работающих в условиях производственного шума различных отраслей промышленности».
- 2. Снижение вредного влияния шума на работающих может быть достигнуто за счет уменьшения дозы воздействия шума за рабочую смену посредством введения регламентированных перерывов, рационального использования обеденного перерыва, введением функциональной музыки.
- 3. В течение времени, отведенного для отдыха и обеда, работающие должны находиться в акустически благоприятных помещениях с уровнем звука не более 50 дБA. В отдельных случаях допускается 58 62 дБA.
- 4. Длительность регламентированных перерывов устанавливается для каждой категории работающих (в индивидуальных средствах защиты от шума) с учетом уровня звука и спектра шума по таблице.

Характеристика шума		Регламентированные				Регламен	тированные
		дополнительные		Характеристика шума		дополнительные	
		перерывы, мин				перерывы, мин	
Уровень	Частотная	по обела	после обеда	Уровень	Частотная	до обеда	после обеда
звука, д $БA$	характеристика	до обеда	после обеда	звука, дБ A	характеристика	до обеда	после обеда
До 80	-	0	0	До 115	НЧ, СЧ	10	10
До 95	НЧ	5	5		ВЧ	15	15
	СЧ и ВЧ	10	10	До 125	НЧ и СЧ	15	15
До 105	НЧ, СЧ, ВЧ	10	10		ВЧ	20	20

5. Акустические перерывы при уровне звука до 110 дБА можно рекомендовать в первой половине дня смены через 2 - 2,5 ч работы, а во второй половине через 1,5 - 2 ч работы, а при уровне звука до 115 дБA и выше - 2 перерыва до обеда и 2 - после обеда.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством тяжелого машиностроения СССР, Государственным строительным комитетом СССР, Государственным комитетом СССР по народному образованию, Министерством здравоохранения РСФСР

РАЗРАБОТЧИКИ

- **А.А.** Стеценко (руководитель темы); **Н.И.** Иванов, д-р техн. наук; Г.Л. Осипов, д-р техн. наук; Т.Ю. Зубарева, Е.Д. Наумов; В.В. Петров, канд. техн. наук; Е.Н. Федосеева, канд. техн. наук; Т.А. Шаболина
- 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 25.04.91 № 584

3. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта	Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ΓΟCT 12.0.004-90	5.1	ГОСТ 12.2.016.3-91	1.1; 1.7; 3.5
ГОСТ 12.1.001-89	1.5; 5.2	ГОСТ 12.2.016.4-91	1.1; 1.7; 3.5
ГОСТ 12.1.003-83	1.5; 4.1	ГОСТ 12.4.026-76	5.1
ГОСТ 12.1.023-80	4.1	ГОСТ 12.4.051-87	5.1
ГОСТ 12.1.028-80	2.1	ГОСТ 15.001-88	3.2; 4.8
ГОСТ 12.1.029-80	4.7; 5.1	ГОСТ 20736-75	2.1; 3.9
ГОСТ 12.2.016.1-91	1.1; 1.5; 1.7; 3.5; 5.1	ГОСТ 27409-97	4.2
ГОСТ 12.2.016.2-91	1.1; 1.7; 2.1; 3.5	ГОСТ 30530-97	4.1

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Февраль 2003 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Общие положения
- 2. Определение гарантированных шумовых характеристик
- 3. Правила приемки
- 4. Обоснование технически достижимых шумовых характеристик
- 5. Мероприятия по защите работающих от шума

Приложение 1. Определение контрольного норматива K_s при 4 %-ном приемочном уровне качества

Приложение 2. Рациональный режим труда и отдыха работающих в шумоопасных зонах