ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

УСТАНОВКИ СИЛОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПАССАЖИРСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ САМОЛЕТОВ

ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ШУМА, СОЗДАВАЕМОГО НА МЕСТНОСТИ, И МЕТОД ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

ГОСТ 26820—86

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.438.001.4 : 006.354 Группа Д14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

УСТАНОВКИ СИЛОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПАССАЖИРСКИХ И ТРАНСПОРТНЫХ САМОЛЕТОВ

Допустимые уровни шума, создаваемого на местности, и метод их определения

Auxiliary power plants of passenger and transport aeroplanes. Acceptable noise levels made at the country and method of their determination

ГОСТ 26820—86

ОКСТУ 7530

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 13 февраля 1986 г. № 332 срок действия установлен

с 01.01.87
до 01.01.97

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на вспомогательные силовые установки (ВСУ) дозвуковых и сверхзвуковых пассажирских и транспортных самолетов, для которых заявка на сертификат летной годности прототипа подана после 6 октября 1977 г.

Стандарт устанавливает допустимые уровни шума, создаваемого ВСУ на местности в контрольных точках во время нормальной эксплуатации в наземных условиях, метод их определения, способы обработки и оформления полученных результатов.

Стандарт соответствует инструктивным указаниям ИКАО по шуму ВСУ (Международные стандарты и рекомендуемая практика «Охрана окружающей среды». Дополнение Д к Приложению 16 к конвенции о международной гражданской авиации, том I «Авиационный шум», первое издание, Монреаль, 1981 г.).

1. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЯМ ШУМА

1.1. Для ВСУ как источника звука устанавливаются следующие шумовые характеристики:

L_A — уровень звука в контрольных точках, дБ A;

L_i — уровень звукового давления в третьоктавных полосах частот в контрольных точках, дБ.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1986

1.2. Уровень звука, создаваемого ВСУ в контрольных точках, подлежит нормированию путем сравнения с установленными предельными значениями — максимально допустимыми уровнями звука в контрольных точках.

1.3. Уровень звукового давления в третьоктавных полосах частот, создаваемого ВСУ в контрольных точках, не нормируется и требуется для определения уровня звука в контрольных точках.

1.4. Уровни шума ВСУ, определенные при сертификационных испытаниях на одном самолете, являются его технической характеристикой и распространяются на все самолеты данного типа, имеющие неизменный тип ВСУ и его компоновку на самолете.

1.5. Допускается использовать контуры равного уровня звука, создаваемого ВСУ вокруг самолета на местности. Контуры равного уровня звука не нормируются. Определение контуров равного уровня звука ВСУ приведено в справочном приложении.

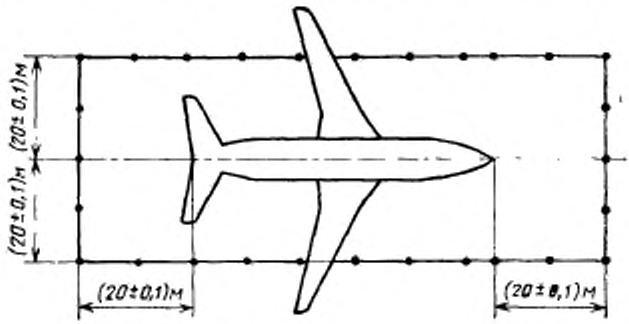
1.6. Устанавливаются следующие контрольные точки:

фиксированные точки обслуживания при подготовке к полету (багажные люки, двери и точки заправки горючим);

точки, расположенные на периметре прямоугольника, описанного возле самолета так, как показано на чертеже.

1.7. Число точек обслуживания и их расположение определяют в соответствии с руководством по летной эксплуатации самолетов гражданской авиации, утвержденным в установленном порядке.

1.8. Контрольные точки на периметре прямоугольника располагают в вершинах прямоугольника и на его сторонах с интервалом 5 м. Применительно к самолетам, длина фюзеляжа которых превышает 30 м, этот интервал принимается равным 10 м. Разметку точек в пределах длины фюзеляжа самолета осуществляют от хвостовой части к носовой. В тех случаях, когда длина фюзеляжа самолета не кратна интервалу разбиения, допускается, что-



бы последний интервал в пределах длины фюзеляжа имел 2—7 м (при интервале 5 м) или до 12 м (при интервале 10 м).

1.9. Допустимые уровни звука, создаваемого ВСУ в контрольных точках, не должны превышать норм, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Контрольные точки	Допустимый уровень звука, дБ A, не более, для ВСУ самолета, заявка на сертификацию которого подана	
	до 01.01.87	после 01.01.87
Точки обслуживания	85	82
Точки на периметре прямоугольника	90	87

1.10. Разрешается превышать максимально допустимые уровни звука в отдельных контрольных точках при условии компенсации этого превышения; значение превышения не более 3 дБ A в каждой из точек, где оно существует.

При этом для фиксированных точек обслуживания разрешается превышать максимально допустимый уровень звука только в разрешенном числе контрольных точек из общего числа точек обслуживания, причем суммарное превышение в разрешенном числе точек не должно превышать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Число контрольных точек обслуживания N	Разрешенное число контрольных точек, где имеется превышение n	Суммарное превышение $\sum_{n} \Delta_i$, дБ A
3	2	3
4	2	3
5	3	4
6	4	6
7	4	6
8	5	7

1.11. Любые превышения допустимых уровней звука следует компенсировать снижением уровней звука в других контрольных точках так, чтобы выполнялись следующие условия компенсации:

для фиксированных точек обслуживания:

$$\sum_{j}^{N} (L_{Aj} - 85) \leqslant 0, \qquad (1)$$

где L_{Aj} — уровни звука, создаваемого ВСУ в фиксированных точках обслуживания, дБ A;

для точек на периметре прямоугольника:

$$\sum_j (L_{Aj} - 90) \leqslant 0, \qquad (2)$$

где L_{Aj} — уровни звука, создаваемого ВСУ в точках на периметре прямоугольника, дБ A.

2. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЕЙ ШУМА

2.1. Условия проведения измерений шума

2.1.1. Технический метод определения шумовых характеристик ВСУ устанавливают по результатам измерения шума в свободном звуковом поле над звукоотражающей поверхностью. Точки измерения шума — контрольные точки.

2.1.2. Поверхность земли между точками измерений и самолетом должна иметь твердое покрытие типа асфальтового или бетонного. Между самолетом и точками измерений не должно быть никаких препятствий и посторонних отражающих поверхностей, искажающих звуковое поле от работающей ВСУ. Поверхность, окружающая самолет, должна быть в достаточной степени плоской и ровной в прямоугольной зоне шириной не менее 60 м, окружающей контрольный прямоугольник.

2.1.3. Измерение шума ВСУ в каждой контрольной точке выполняют на основных эксплуатационных режимах работы ВСУ на земле, в том числе на режиме максимальной нагрузки при отборе воздуха и электроэнергии.

2.1.4. Измерения шума следует проводить при следующих атмосферных условиях (по данным метеорологической службы аэродрома):

отсутствие осадков;

температура окружающего воздуха от 2 до 35°С;

относительная влажность окружающего воздуха от 30 до 90%;

скорость ветра не более 5 м/с на высоте 10 м от поверхности земли;

атмосферное давление от 80 до 110 кПа (от 600 до 825 мм рт. ст.).

2.2. Контрольно-измерительная аппаратура

2.2.1. Для приема, регистрации и анализа шума в каждой контрольной точке используют акустическую аппаратуру, состоящую из акустического регистрирующего тракта и тракта обработки магнитной записи.

Требования к акустической аппаратуре — по ГОСТ 17229—85.

2.2.2. Акустический регистрирующий тракт включает микрофон с подставкой, усилитель, магнитный регистратор и ветрозащитный экран.

2.2.3. Допускается применять как многоточечный комплект электроакустической аппаратуры, включающий несколько микрофонов, размещаемых в нескольких точках измерений, так и комплект, включающий один микрофон, который последовательно перемещают из точки в точку после окончания измерений в каждой из них.

2.2.4. Акустическую аппаратуру следует укомплектовывать акустическим калибратором для проведения калибровки регистрирующего тракта.

2.2.5. В состав тракта обработки магнитной записи входит третьоктавный анализатор спектра с системой интегрирования по времени, обеспечивающий получение уровней звукового давления, усредненных за отрезок времени не менее 8 с.

2.2.6. Для измерения параметров атмосферы применяют приборы: термометр, гигрометр, флюгер или ветровой конус с румбовой шкалой, воздушный анемометр, барометр или барограф.

Требования к аппаратуре измерения параметров атмосферы — по ГОСТ 17229—85.

2.2.7. Для регистрации эксплуатационных данных ВСУ при проведении каждого измерения используют бортовую самолетную аппаратуру.

2.3. Методика проведения измерений

2.3.1. Измерения шума проводят при помощи акустической аппаратуры, указанной в п. 2.2.2.

2.3.2. Непосредственно до начала и после завершения измерений проводят акустическую калибровку регистрирующего тракта с использованием акустического калибратора с целью проверки чувствительности тракта и получения уровня отсчета для анализа данных. Дополнительно следует проводить калибровку тракта при установке в магнитный регистратор каждой новой кассеты магнитной пленки.

2.3.3. Микрофоны располагают в контрольных точках и ориентируют таким образом, чтобы мембрана микрофона была направлена вертикально вверх. В контрольных точках на периметре прямоугольника высота установки микрофона должна быть $(1,6\pm0,1)$ м. В контрольных точках около грузовых люков и дверей самолета измерения следует проводить в плоскости внешней обшивки фюзеляжа в центре проема открытых люков и дверей.

2.3.4. При скорости ветра более 3 м/с на микрофон следует надеть ветрозащитный экран.

2.3.5. Процедура измерения шума заключается в записи шума на магнитный регистратор с целью последующей обработки по-

лученных данных. Продолжительность записи шума в каждой контрольной точке должна составлять не менее 8 с.

2.3.6. Перед началом испытаний и в конце их в каждой контрольной точке следует записывать фоновый шум, включая как акустический фон при неработающей ВСУ, так и электрический фон измерительного тракта.

2.3.7. Запись шума работающей ВСУ проводят один раз в каждой контрольной точке.

2.3.8. Данные по шуму ВСУ в какой-либо контрольной точке считают приемлемыми только тогда, когда уровень звука фонового шума не менее чем на 10 дБ A ниже уровня звука, создаваемого работающей ВСУ в той же контрольной точке.

2.3.9. Перед началом испытаний и в конце их следует регистрировать атмосферные условия.

2.4. Обработка данных измерений

2.4.1. После проведения измерений шума проводится обработка полученных магнитных записей в диапазоне частот 45—11200 Гц при помощи указанной в п. 2.2.5 анализирующей аппаратуры. В процессе обработки магнитных записей шума определяют усредненные уровни звукового давления в каждой из двадцати третьоктавных полос с центральными частотами от 50 до 10000 Гц. Время усреднения - не менее 8 с. Степень округления полученных уровней звукового давления - 0,5 дБ.

2.4.2. В полученные третьоктавные уровни звукового давления вносят все необходимые поправки, учитывающие систематическую погрешность измерительной аппаратуры, влияние ветрозащитного экрана и т. п. Если вносимые поправки лежат в пределах $\pm 0{,}5$ дБ, то разрешается их не учитывать.

2.4.3. В полученные третьоктавные уровни звукового давления, создаваемого ВСУ в каждой контрольной точке, вносят поправки на полученные третьоктавные уровни звукового давления для фонового шума в той же контрольной точке согласно следующим правилам.

Если разность между третьоктавным уровнем звукового давления, создаваемого ВСУ, и уровнем звукового давления для фонового шума в той же третьоктавной полосе частот ΔL_i меньше 5 дБ, то уровень звукового давления, создаваемого ВСУ в этой третьоктавной полосе, принимают равным измеренному уровню звукового давления шума в той же третьоктавной полосе.

Если ΔL_i равна или больше 5 дБ, то из третьоктавного уровня звукового давления, создаваемого ВСУ, вычитают поправку, указанную в табл. 3.

Таблица 3

дБ

ΔL_i	Поправка
От 5,0 до 6,0 включ.	1,5
» 6,5 » 7,5 »	1,0
» 8,0 » 10,0 »	0,5
Св. 10,0	0

2.4.4. После внесения в данные по шуму ВСУ всех поправок получают скорректированные усредненные уровни звукового давления в двадцати четырех третьоктавных полосах частот от 50 до 10000 Гц, которые используют для вычисления уровня звука, создаваемого ВСУ в каждой контрольной точке, на каждом режиме испытаний по формуле

$$L_A = 10 \lg \sum_{i=1}^{24} 10^{0,1(L_i+K_i)}, \qquad (3)$$

где K_i — значение относительной частотной характеристики A шумомера на i-й частоте, взятой по ГОСТ 17187—81.

Степень округления полученных уровней звука — 0,5 дБ A.

2.4.5. После внесения в данные по фоновому шуму поправок получают скорректированные усредненные уровни звукового давления в двадцати четырех третьоктавных полосах частот от 50 до 10000 Гц, которые используют для вычисления уровня звука фонового шума в каждой контрольной точке в соответствии с формулой (3).

2.5. Оформление результатов

2.5.1. Результаты измерений оформляются в виде отчета, в котором должна быть представлена информация:

о самолете и ВСУ:

место, дата и время проведения измерений;

тип, модель, серийный номер и заводской номер самолета, вспомогательного газотурбинного двигателя (ВГТД) и оборудования, связанного с работой ВСУ;

любые модификации или нестандартное оборудование, которые могут повлиять на характеристики шума ВСУ;

схематическое изображение самолета, на котором отмечены: ВГТД и связанные с ВГТД бортовые системы самолета, воздухозаборные и выхлопные отверстия ВСУ, входные и выходные отверстия связанных с ВГТД бортовых систем самолета, направление выхлопных газов по отношению к самолету, все контрольные точки;

об атмосферных условиях:

температура и относительная влажность окружающего воздуха;

скорость и направление ветра относительно осевой линии самолета (прямое направление 0°);

атмосферное давление;

о контрольно-измерительной аппаратуре:

перечень акустической аппаратуры;

перечень приборов, использованных для определения метеорологических данных;

перечень бортовой аппаратуры, использованной для определения эксплуатационных параметров ВСУ;

об эксплуатационных параметрах ВСУ при каждом измерении:

режим работы ВГТД;

частота вращения валов ВГТД;

температура выхлопных газов ВГТД в месте, указанном в руководстве по летной эксплуатации самолетов гражданской авиации, утвержденном в установленном порядке;

режим работы системы кондиционирования воздуха с указанием расхода воздуха по указателю расхода;

число работающих установок кондиционирования воздуха;

другие потребители воздуха и режимы их работы;

мощность на валу отбираемой от ВГТД механической энергии и (или) электрическая мощность;

об уровнях шума:

третьоктавные уровни звукового давления для фонового шума и для шума ВСУ на всех режимах работы для каждой контрольной точки в табличной форме;

уровни звука для фонового шума и для шума ВСУ на всех режимах работы в сопоставлении с максимально допустимыми уровнями для всех контрольных точек в виде одной сводной таблицы;

значения имеющихся превышений в сопоставлении с требованиями пп. 1.10 и 1.11 для тех контрольных точек, где имеется превышение максимально допустимых уровней звука.

2.5.2. Выводы и заключение отчета должны содержать:

подтверждение соответствия испытуемого экземпляра ВСУ и самолета типу ВСУ и типу самолета;

подтверждение того, что в процессе испытаний и при обработке материалов измерений учтены требования настоящего стандарта;

оценку соответствия шумовых характеристик типа ВСУ на самолете конкретного типа требованиям настоящего стандарта.

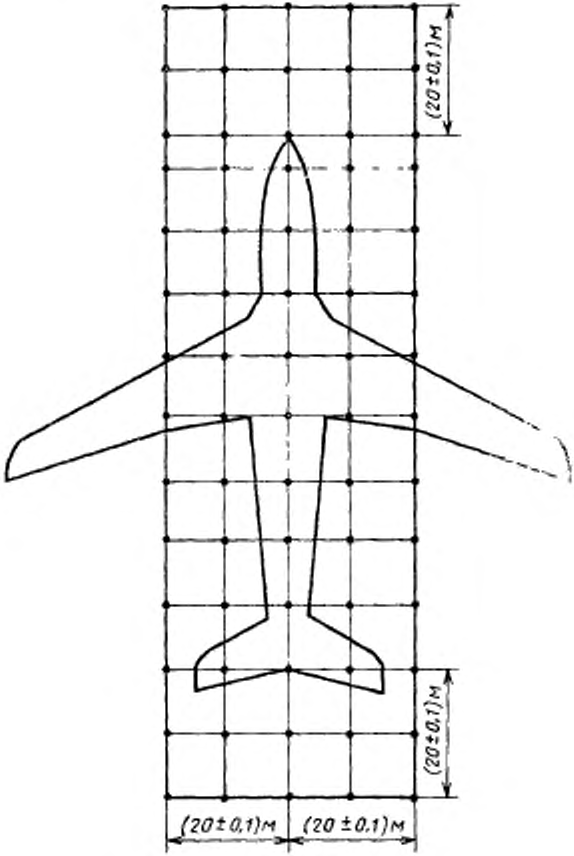
ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНТУРОВ РАВНОГО УРОВНЯ ЗВУКА ВСУ

1. Для получения контуров равного уровня звука в границах площади контрольного прямоугольника проводят измерения в узлах прямоугольной координатной сетки.

2. Разметку координатной сетки осуществляют в соответствии с чертежом так, что ее узлами на сторонах контрольного прямоугольника являются контрольные точки на периметре прямоугольника.

3. Контуры равного уровня звука получают путем линейной интерполяции результатов измерений в узлах координатной сетки.


(20±0,1)м
(20±0,1)м
(20±0,1)м
(20±0,1)м

Редактор *М. В. Глушкова*
Технический редактор *Н. П. Замолодчикова*
Корректор *А. Г. Старостин*

Сдано в наб. 10.03.86 Подп. к печ. 22.04.86 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,63 уч.-изд. л. Тир. 5000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1984

gost.e-ecolog.ru