



**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**

**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 А;

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

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.

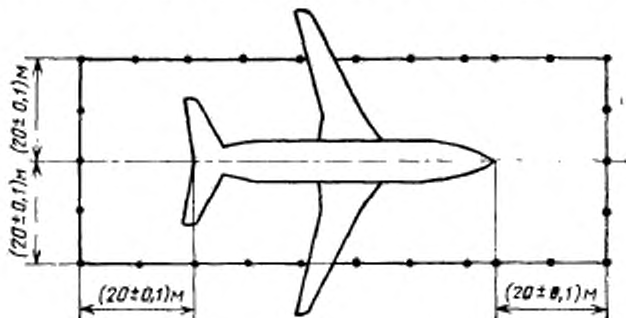
1.4. Уровни шума ВСУ, определенные при сертификационных испытаниях на одном самолете, являются его технической характеристикой и распространяются на все самолеты данного типа, имеющие неизменный тип ВСУ и его компоновку на самолете.

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 А, 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 А 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 <i>N</i> | Разрешенное число контрольных точек, где имеется превышение <i>n</i> | Суммарное превышение $\Sigma \Delta$, дБ А |
|--|---|--|
| 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:

$$\sum_j^N (L_{Aj} - 85) \leq 0, \quad (1)$$

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

для точек на периметре прямоугольника:

$$\sum_j (L_{Aj} - 90) \leq 0, \quad (2)$$

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

2. МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЕЙ ШУМА

2.1. Условия проведения измерений шума

2.1.1. Технический метод определения шумовых характеристик ВСУ устанавливаются 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°C;

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 $(1,6 \pm 0,1)$ 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 А 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

$$L_A = 10 \lg \sum_{i=1}^{21} 10^{0,1(L_i + K_i)}, \quad (3)$$

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;

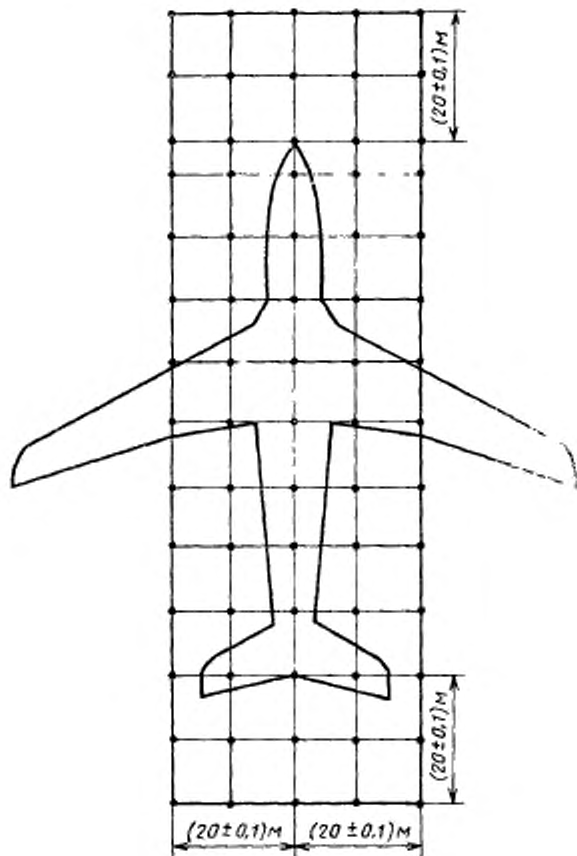
оценку соответствия шумовых характеристик типа ВСУ на самолете конкретного типа требованиям настоящего стандарта.

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



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. 3000 Цена 3 коп.

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