МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ШУМА НА ТЕРРИТОРИЯХ И В ПОМЕЩЕНИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Москва — 1969 г.

gost.e-ecolog.ru

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель главного санитарного врача СССР

А. Павлов

30 апреля 1969 г
№ 785—69

САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ШУМА НА ТЕРРИТОРИЯХ И В ПОМЕЩЕНИЯХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1. Назначение и область применения

1.1 Санитарные нормы и правила устанавливают·

— предельно допустимые уровни шума на рабочих местах в помещениях и на территории производственных предприятий, создающих шум, и на границе их территорий;

— условия и правила измерения нормируемых величин,

— основные мероприятия по уменьшению уровней шумов и по предупреждению вредного воздействия шума на человека.

1.2. Санитарные нормы и правила являются обязательными для всех организаций, проектирующих и эксплуатирующих производственные предприятия, рабочие места в них, а также проектирующих, изготовляющих и эксплуатирующих технологическое и инженерное оборудование

1.3 Организации, проектирующие, изготовляющие и эксплуатирующие указанные выше объекты, обязаны предусматривать и осуществлять необходимые меры по снижению шума до уровней, не превышающих величин, указанных в настоящих санитарных нормах и правилах и по уменьшению неблагоприятного воздействия шума на человека.

1.4. Срок введения в действие санитарных норм и правил устанавливается с момента их утверждения. С утверждением настоящих санитарных норм и правил теряют силу «Временные санитарные нормы и правила по ограничению шума на производстве» № 205—56 от 9 февраля 1956 г

---

* Нормы разработаны при участии Института гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР

2. Нормируемые параметры и допустимые величины

2.1. Нормируемыми параметрами шума являются уровни в децибелах (L) среднеквадратичных звуковых давлений в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 гц, определяемые по формуле

$$L = 20 \lg \frac{P \text{ н/м}^2}{2 \cdot 10^{-5} \text{ н/м}^2} \text{ дб, где:}$$

$2 \cdot 10^{-5}$ н/м^2 — пороговая величина среднеквадратичного звукового давления

Примечание: для ориентировочной оценки шума допускается пользоваться общим уровнем, измеренным по шкале «А» шумомера, именуемым «уровень звука» в дб А.

2.2. Допустимые уровни звукового давления в октавных полосах частот и уровни звука для рабочих мест в производственных помещениях и на территории производственных предприятий указаны в табл. 1 с поправками по табл. 2. Поправки к октавным уровням звукового давления и уровням звука относятся к характеру шума и суммарному времени его воздействия

Таблица 1

Допустимые уровни звукового давления и уровни звука на рабочих местах в помещениях и на территории производственных предприятий

Назначение помещений или территорий	Среднегеометрические частоты октавных полос, гц								Уровни звука дб А
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Уровни звукового давления, дб								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Помещения для умственной работы без источников шума (кабинеты, конструкторские бюро, комнаты расчетчиков и программистов, помещения лабораторий для теоретических работ и обработки экспериментальных данных, здравпункты и др аналогичные помещения)	71	61	54	49	45	42	40	38	50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 Помещения, требующие разборчивой речевой связи и связи по телефону (диспетчерские пункты, пульты управления, узлы телефонной и радиотелефонной связи, кабины наблюдения)	75	66	58	54	50	47	45	44	55
3. Помещения конторского труда с источниками шума (пишущие машинки, ручные счетные машины, телеграфные аппараты, коммутаторы), а также помещения точной сборки, цеховой администрации, внутризаводские столовые и др. аналогичные помещения	79	**70**	63	**58**	**55**	52	**50**	**49**	**60**
4. Помещения пультов, кабин наблюдения и дистанционного управления, не требующие речевой связи	83	**74**	**68**	**63**	60	57	55	54	65
5 Лабораторные помещения с источниками шума, а также помещения шумных счетно-вычислительных машин, (машин цифропечати, табуляторов, магнитных барабанов) и др. аналогичные помещения	91	**83**	**77**	**73**	70	68	66	64	75
6. Рабочие места в производственных помещениях и на территории производственных предприятий	**99**	92	86	83	80	78	76	74	85
7. Территория жилой застройки в городском районе в 2 м от жилых зданий и границ площадок отдыха в жилых кварталах и микрорайонах, прилегающая к промышленным предприятиям и их территориям	63	52	45	39	35	32	30	28	40

Примечания:

1. Поправки на длительность действия шума не вносятся к п. 7 в ночное время, а к п. 2 в дневное и ночное время.

2. Для предприятий, работающих только в дневную смену, к указанным в п. 7 величинам прибавлять 10 дб. При размещении предприятий в пригороде из указанных в п. 7 величин вычитать 5 дб, а в промышленном районе — прибавлять 5 дб.

3 Уровни шумов, создаваемых в помещениях вентиляционными установками принимать на 5 дб ниже указанных в таблице 1 или фактических уровней шума в этих помещениях, если последние не превышают нормативных величин по табл 1

4 Для подростков указанные в п 6 табл 1 уровни относятся к 4-х часовому рабочему дню

5 Министерствам и ведомствам СССР в целях улучшения условий труда разрешается по согласованию с Министерством здравоохранения СССР устанавливать в соответствии с их типовой номенклатурой ведомственные нормативы на уровни шумов, не превышающие однако предельно допустимых уровней, указанных в табл 1

Таблица 2

Поправки к таблице 1 к октавным уровням звукового давления и уровням звука

Влияющий фактор	Условия	Поправки в дб или дб А
Характер шума	Широкополосный	0
	Тональный, импульсный, измеряемый стандартным шумомером	—5
Длительность воздействия шума	Суммарная длительность воздействия за смену	
	— от 4 до 8 часов	0
	— от 1 до 4 часов	+6
	— от 1/4 до 1 часа	+12
	— от 5 до 15 минут	+18
	— менее 5 минут	+24

Примечание

1 Длительность воздействия шума должна быть обоснована расчетом или подтверждена технической документацией

2 Тональным считается шум, в котором прослушивается звук определенной частоты

3 Импульсным считается шум, воспринимаемый как следующие друг за другом удары

3 Условия и правила измерения нормируемых величин

3 1 Измерение уровней звукового давления в октавных полосах частот должно производиться при помощи шумометра, включенного на прямолинейную частотную характеристику (или шкалу «С») и присоединенного к нему октавного полосового фильтра

Примечание: допускается использование анализатора с шириной полос пропускания менее октавы (1/2 или 1/3-октавными) с последующим пересчетом полученных результатов в уровни в октавных полосах частот

3 2 Измерение уровня звука в дб А должно производиться шумомером, включенным на шкалу «А»

3.3. Шумомер и частотный анализатор должны быть проверены в организации Государственного Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР и иметь действующее свидетельство о проверке.

3.4. До и после измерения шумов должна проводиться калибровка шумомеров и анализаторов согласно заводским инструкциям к приборам.

3.5. При проведении замеров шума должны быть приняты указанные в заводских инструкциях к приборам меры по устранению влияния внешних факторов, искажающих показания приборов (вибрация, магнитные и электрические поля и пр.).

Примечание. Электродинамический микрофон шумомера не должен располагаться ближе 2 м от источника магнитных полей (генераторы, индукционные печи и др.), а конденсаторный микрофон на том же расстоянии от источника электростатических полей

3.6. Микрофон шумомера должен быть направлен в сторону источника шума и удален не менее 0,5 м от человека, проводящего измерения. Измерения шумов в условиях воздушных потоков, со скоростью более 1 м/сек следует производить с противоветровым приспособлением.

3.7. Местоположение микрофона при измерении шумов определяется в соответствии с п.п. 3.8—3.11. При измерениях шумомер включается на положение «быстро» и отсчет берется по среднему положению стрелки ее качания, а для импульсных шумов — по максимальному отклонению. В каждой точке измерения повторяются не менее 3-х раз и результаты усредняются.

3.8. Измерения шума на рабочих местах производятся на уровне уха работающего при включении не менее 2/3 установленного оборудования в характерном режиме его работы. Количество и расположение точек замеров в цехах принимать:

а) для цехов с однотипным оборудованием не менее чем на 3-х рабочих местах в средней части цеха;

б) для цехов с групповым размещением однотипного оборудования на рабочем месте в центре каждой группы;

в) для цехов со смешанным размещением разнотипного оборудования не менее чем на трех рабочих местах для каждого типа оборудования.

3.9. Измерения шума в производственных помещениях, не имеющих шумного оборудования: в кабинах наблюдения и дистанционного управления, проводятся при закрытых окнах и включенной механической вентиляции в трех точ-

ках, удаленных не менее чем на 2 метра от ограждающих конструкций, а для кабин и помещений малого размера — в середине кабины или помещениях.

3.10. Измерения шума на территориях, прилегающих к зданиям с нормируемыми в них уровнями шумов, проводятся на высоте 1,2 м от поверхности земли в точках, расположенных на расстоянии 2 м от стен здания.

Измерения шумов на территориях площадок отдыха микрорайонов, больниц и санаториев, прилегающих к промышленным предприятиям и их территориям, проводятся на высоте 1,2 м от поверхности земли в точках, расположенных на расстоянии 2 м от границ территории или располагаемых на границе зданий, сооружений или зеленых насаждений.

3.11. Измерения шума для выявления шумового режима на территориях проводятся в течение суток с интервалами не более 2-х часов в точках, определяемых координатной сеткой. Размеры ячеек координатной сетки и график часов замеров устанавливается специальной программой, согласованной с местными органами санэпидслужбы.

4. Основные мероприятия по уменьшению уровней шумов и по предупреждению вредного воздействия шума на человека

4.1. Во всех проектах нового или реконструкции старого промышленного строительства, а также в проектах нового или модернизации старого технологического и инженерного оборудования зданий должны предусматриваться мероприятия, обоснованные соответствующими расчетами, по снижению шумов до уровней, допускаемых настоящими санитарными нормами.

4.2. Производственное оборудование, создающее шум, должно снабжаться паспортом в котором указываются шумовые характеристики для паспортного режима работы этого оборудования, измеренные заводом-изготовителем. Шумовыми характеристиками, необходимыми для определения уровней звукового давления на рабочих местах, являются октавные уровни излучаемой звуковой мощности в дб относительно 10^{-12} вт, а в необходимых случаях и показатели направленности, измеренные в соответствии с ГОСТ 11870—66 «Машины. Шумовые характеристики и методы их определения».

В случаях, когда шумовые характеристики выпускаемого оборудования не обеспечивают достижения нормативных величин на рабочих местах, проектные организации, проектирующие или реконструирующие производственные предприя-

тия, должны предъявлять в установленном порядке требования к заводам-изготовителям оборудования об уменьшении шума в источнике его образования конструктивными и технологическими мерами.

4.3. Для уменьшения шума в источнике его образования необходимо по возможности:

а) заменять ударные взаимодействия деталей безударными; возвратно-поступательные движения вращательными.

б) демпфировать вибрации соударяющихся деталей и отдельных узлов агрегата путем сочленения их с материалами, имеющими большое внутреннее трение: резиной, пробкой, битумом, битумными картонами, войлоком, асбестом и др

в) уменьшать интенсивность вибраций деталей агрегатов, имеющих большие излучающие шум поверхности (корпусов агрегатов, кожухов, крышек и т. п.), путем:

— облицовки этих поверхностей или заполнения специально предусмотренных воздушных полостей в них демпфирующими вибрации материалами, указанными в п. б) настоящего параграфа;

— устройства гибких связей (упругих прокладок, пружин) между этими деталями и узлами агрегата, возбуждающими вибрации;

г) заменять металлические детали деталями из пластмасс или из других незвучных материалов, либо перемежать металлические детали деталями из незвучных материалов;

д) предусматривать тщательное уравновешивание (статическое и динамическое) всех движущихся деталей агрегата для уменьшения динамических сил, возбуждающих вибрации;

е) предусматривать минимальные допуски при изготовлении и сборке деталей агрегата с целью уменьшения зазоров в сочленениях деталей и тем самым уменьшения энергии соударений;

ж) предусматривать систему сборки деталей агрегата, при которой сводятся к минимуму ошибки в сочленениях деталей (перекосы, неверное расстояние между центрами и т. п.);

з) широко применять смазку соударяющихся деталей вязкими жидкостями и заключение в жидкостные масляные и другие ванны вибрирующих и издающих шум деталей (шестеренчатых редукторов и т. п.);

и) в случаях, когда преобладающим шумом агрегата является шум подшипников, заменять подшипники качения подшипниками скольжения;

к) улучшать по возможности условия обтекания деталей агрегата воздушными и газовыми струями (в вентиляторах, эжекторах, воздуходувках и т. п.).

л) шумные узлы агрегата (шестеренчатые редукторы, цепные, ременные и иные передачи, соударяющиеся детали, двигатели и т. п.) заключать в изолирующие кожухи;

4.4. При невозможности на основе современного состояния техники достигнуть снижения шума в самом его источнике до допустимого уровня это снижение должно достигаться путем включения в конструкцию машин устройств, препятствующих распространению шума, т. е. устройств, изолирующих или поглощающих шум. С этой целью следует:

а) технологическое оборудование, излучающее шум всей своей поверхностью (гвоздильные станки, лентоплетеночные станки, станки для обработки часовых камней, дизельные двигатели, электрические двигатели, шестеренчатые редукторы и т. п.), заключать в звукоизолирующие кожухи целиком с выводом из кожухов наружу органов управления и контрольных приборов и, по возможности, осуществлять автоматическое управление работой этих агрегатов;

б) необходимые отверстия в звукоизолирующих кожухах выполнять в виде каналов, облицованных изнутри звукопоглощающими материалами;

в) агрегаты, создающие чрезмерный шум вследствие вихреобразования или выхлопа воздуха и газов (вентиляторы, воздуходувки, пневматические инструменты и машины, пневматические эжекторы, двигатели внутреннего сгорания и т. п.), снабжать специальными глушителями;

г) оборудование, предназначенное к установке не на специальных фундаментах и в помещениях, граничащих с тихими помещениями (конторского типа, конструкторских бюро и т. п.), снабжать амортизаторами из пружин или упругих материалов, с тем, чтобы вибрации от работы этих агрегатов не распространялись в соседние помещения и не проявлялись там в виде шума.

4.5. При невозможности снижения шума технологического или инженерного оборудования в источнике его образования в паспорте или другой технической документации на оборудование должны указываться дополнительные из нижеперечисленных и других строительных мероприятий по уменьшению шума на рабочих местах:

а) планировочными решениями с размещением мощных источников шума в боксах, отдельных помещениях или зданиях с повышенной звуко- и виброизоляцией;

б) устройством звукоизолированных кабин наблюдения и дистанционного управления;

в) облицовкой внутренних поверхностей ограждений помещений звукопоглощающими материалами, применением штучных звукопоглотителей, или устройством экранов,

г) установкой глушителей аэродинамических шумов, создаваемых вентиляторами, компрессорными или газодинамическими и т. п. установками;

д) звукоизолирующей облицовкой трубопроводов, излучающих шум.

Эти мероприятия должны подтверждаться расчетами и рабочими чертежами перечисленных устройств, обеспечивающих соблюдение санитарных норм на рабочих местах.

4.6. Для устранения передачи шума из шумных помещений в малошумные и за пределы здания или территории предприятия руководствоваться следующим:

а) выбор площадки для строительства производственных предприятий, в которых устанавливается шумное оборудование, должен производиться с учетом существующей или проектной планировки данного населенного пункта или промышленного района;

б) производственные предприятия и научно-исследовательские институты, имеющие оборудование, создающее интенсивный шум, надлежит располагать по отношению к ближайшему жилому району с подветренной стороны (для господствующего направления ветров) и отделять от границ жилого района шумозащитной зоной, озеленять деревьями густолиственных или хвойных пород;

в) при планировке заводов наиболее шумные цехи должны быть сконцентрированы в одном-двух местах завода, удаленных от тихих помещений и от границы территории жилой застройки;

г) вокруг шумных цехов целесообразно осуществлять зеленую шумозащитную зону, высаживая кустарник, густолиственные и хвойные деревья;

д) звукоизоляция ограждающих конструкций шумных помещений должна обеспечивать ослабление шума, проникающего из этих помещений наружу, до уровней, требуемых настоящими нормами;

е) для ослабления вибраций, распространяющихся в соседние помещения, по конструкции здания, все агрегаты, создающие вибрации (моторы, двигатели, вентиляторы и т. п.), должны устанавливаться на самостоятельных фундаментах, виброизолированных от пола и других конструкций здания, либо на специально рассчитанных амортизаторах из стальных пружин или из упругих материалов.

Жесткое крепление указанных агрегатов непосредственно к ограждающим конструкциям здания запрещается.

Для ослабления передачи вибраций и шума по воздуховодам и трубопроводам присоединение их к вентиляторам и насосам производится при помощи гибкой вставки из прорезиненной ткани или резинового патрубка;

ж) патрубки воздуховодов выхлопа и всасывания мощных агрегатов и вентиляторов, выходящие из здания, должны оборудоваться глушителями, снижающими шум до уровней, устанавливаемых настоящими нормами;

а) установки, создающие особо интенсивный шум с уровнями выше 130 дб и имеющие свободный выхлоп, должны располагаться вне городской черты, на расстоянии нескольких километров (по расчету) от ближайшего жилого района с подветренной стороны для господствующих ветров.

4.7. Для ослабления шума от внутризаводского транспорта должны соблюдаться следующие требования:

а) рельсовые пути должны укладываться на упругое виброизолирующее основание, а стыки рельсов свариваться;

б) мостовое полотно главных дорог, проходящих по территории предприятия, должно покрываться асфальтом; по сторонам дороги должно быть предусмотрено древонасаждение

4.8. Радиофикация территории производственных предприятий должна осуществляться так, чтобы в 2-х м от жилых зданий, границ территорий больниц или санаториев уровень сигнала не превышал установленного для этих зон уровня допустимого шума.

Радиофикация помещений производственных предприятий должна производиться с таким расчетом, чтобы создаваемые уровни сигнала на рабочих местах не превышали уровней для соответствующих помещений, согласно настоящих норм; при этом предпочтение следует отдавать подаче звуков индивидуально через головные телефоны.

4.9. Лица, поступающие на работу в шумные производства и работающие в них, должны проходить предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с действующими на этот счет приказами Министерства здравоохранения СССР.

Определение уровней звукового давления, создаваемых источниками шума в расчетных точках

1. Санитарные нормы ограничивают уровни звукового давления в дб относительно $2 \cdot 10^{-5}$ н/м^2 в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000 2000, 4000 и 8000 гц в следующих расчетных точках

а) на рабочих местах на территории производственных предприятий, а также на границе жилого района или площадки отдыха в кварталах и микрорайонах — от источников излучающих шум в атмосферу,

б) на рабочих местах в производственных помещениях — от источников шума, расположенных в этих же помещениях

в) в помещениях, не имеющих собственных источников шума — за счет проникновения в них шумов извне (из смежных помещений или из атмосферы)

2. Шумовыми характеристиками источников шума необходимыми для определения уровней звукового давления в указанных выше точках, являются октавные уровни излучаемой звуковой мощности в дб относительно 10^{-12} вт и показатель направленности излучения, указывающий, на сколько децибел больше или меньше будет уровень звукового давления в данной точке по сравнению с уровнем, создаваемым источником той же мощности, но равномерно излучающим шум по всем направлениям.

Указанные шумовые характеристики измеряются заводами — изготовителями оборудования в соответствии с методами, изложенными в ГОСТ 11870—66 «Машины Шумовые характеристики и методы их определения» и подлежат включению в технические паспорта технологического оборудования и вспомогательного инженерного оборудования зданий. Если в паспортах указаны уровни звуковой мощности при холостом режиме работы оборудования, то эти уровни следует увеличить на 5—10 дб в зависимости от характера технологического процесса

3. По шумовым характеристикам оборудования (октавным уровням звуковой мощности и показателям направленности) определяются октавные уровни звукового давления в расчетных точках в соответствии с пп 4—6 настоящего Приложения. Эти расчеты производятся для октавных полос со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000 2000, 4000 и 8000 гц.

Величина необходимого снижения шума в источнике его образования (машине) или по пути распространения от источника образования до расчетной точки определяется разностью уровней звукового давления в октавных полосах частот, создаваемого в расчетной точке и допустимого для нее по санитарным нормам.

4. Уровни звукового давления, создаваемого на рабочих местах на территории производственных предприятий или на границе жилого района и площади отдыха в кварталах и микрорайонах, определяются по формулам:

а) для каждого источника

$$L_i = L_p - 20 \lg r_i - \frac{\Delta \cdot r_i}{1000} - 8 + ПН \quad дб \qquad (1)$$

б) для нескольких одновременно действующих источников

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^{n} 10^{0,1 L_i} \quad дб \qquad (2)$$

где: L и L_r — октавный уровень звукового давления в расчетной точке, дб,

L_p — октавный уровень звуковой мощности одного источника, дб,

r_i — кратчайшее расстояние от центра источника шума до расчетной точки, м,

ПН — показатель направленности излучения, дб,

n — число одновременно действующих источников шума,

Δ — затухание звука в атмосфере в дб/км, принимаемое по следующей таблице:

Среднегеометрические частоты октавных полос, гц	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Затухание шума, дб/км	0	0,7	1,5	3	6	12	24	48

Примечание: При проектировании населенных пунктов ширину защитных зон от аэродромов и вертодромов определять по указанным выше формулам.

Пример 1. В октавной полосе 63 гц, источник шума (силовой трансформатор) создает уровень звуковой мощности $L_p = 106$ дб при ПН=7 дб; расстояние до границы терри-

тории жилой застройки r=30 м. Тогда на границе этой территории уровень звукового давления, определяемый по формуле (1), будет равен

$$L = 106 - 20 \lg 30 - 0 - 8 + 7 \text{ дб} = 75 \text{ дб}$$

Поскольку предельно допустимый уровень звукового давления в этой расчетной точке для октавной полосы 63 гц равен 63 дб, то необходимо снижение шума на 75—63 = 12 дб. Аналогично проводится расчет и для других октавных полос.

Уменьшение шума в расчетных точках может быть достигнуто установкой экранов и глушителей аэродинамического шума, звукоизоляцией источников механического шума, а также увеличением расстояния от источников шума до расчетной точки.

5. Уровни звукового давления, создаваемого на рабочих местах в производственных помещениях с источниками шума, размещенными в этих же помещениях, следует определять по формулам:

а) для производственных помещений с большим количеством шумного оборудования

$$L = L_p + 10 \lg \left(1 + \frac{4}{\alpha_{пр} \cdot F}\right) \quad \text{дб} \qquad (3)$$

где:

L_p — октавный уровень звуковой мощности одного (наиболее шумного) источника, дб,

$\alpha_{пр}$ — приведенный коэффициент звукопоглощения, учитывающий поглощение полом, потолком, коммуникациями, рабочими и т. п. и принимаемый: для цехов обработки материалов с малым коэффициентом поглощения (металло- и деревообработка и т. п.) $\alpha_{пр} = 0{,}12$, а для цехов обработки материалов с повышенным коэффициентом звукопоглощения (ткацкое, текстильное трикотажное и т. п.) $\alpha_{пр} = 0{,}15$,

F — минимальная технологически необходимая площадь для размещения машин данного типа с учетом проходов для обслуживания и ремонта, но без учета цеховых проходов, м².

Пример 2. Металлообрабатывающий станок излучает в октаве 500 гц звуковую мощность с уровнем $L_p = 80$ дб и требует для его установки F = 5 м². Принимая для необлицованного помещения цеха $\alpha_{пр} = 0{,}12$, получаем по формуле (3) уровень звукового давления на рабочем месте:

$$L = 80 + 10 \lg \left(1 + \frac{4}{0{,}12 \cdot 5}\right) = 80 + 8{,}9 \cong 89 \quad \text{дб}$$

Поскольку предельно допустимый уровень звукового давления в этой октаве составляет 83 дб, то необходимо снижение шума на рабочем месте на 6 дб.

По этой же формуле можно определять предельно допустимые уровни звуковой мощности, удовлетворяющие требованиям санитарных норм.

б) под укрытием или в боксах одиночных машин:

$$L = L_p - 10 \lg B + 6 + 10 \lg \left(1 + \frac{B}{8 r^2}\right) \quad \text{дб} \qquad (4)$$

где:

B — постоянная помещения, характеризующая его звукопоглощающие свойства, определяемая по формуле, м²:

$$B = \sum_{i=1}^{n} \frac{S_i \cdot \alpha_i}{1 - \alpha_i} \quad \text{м}^2$$

где:

S_i и α_i — площади и коэффициенты звукопоглощения ограждающих конструкций помещений, боксов или укрытий,

r — расстояние от центра источника шума до внутренней поверхности ограждающих конструкций (бокс, укрытие), м.

Пример 3. В испытательном боксе установлен двигатель, создающий $L_p = 103$ дб в октавной полосе 2000 гц. Расстояние от центра двигателя до внутренних поверхностей бокса $r = 2$ м. Потолок и стены бокса площадью 84 м² облицованы акустическими плитами с $\alpha = 0{,}9$, пол бетонный ($\alpha = 0{,}01$) площадью 24 м².

Следовательно,

$$B = \frac{84 \cdot 0{,}9}{0{,}1} + \frac{24 \cdot 0{,}01}{0{,}99} = 750 \text{ м}^2$$

Тогда по формуле (4) получаем:

$$L = 103 - 10 \lg 750 + 6 + 10 \lg \left(1 + \frac{750}{8 \cdot 4}\right) = 103 - 29 + 6 + 14 = 94 \text{ дб}.$$

Уменьшение шума на рабочих местах может быть достигнуто главным образом уменьшением звуковой мощности источника технологическими и конструктивными мерами, звукоизоляцией шумных узлов, а также установкой звукопоглощающих экранов, подвеской штучных звукопоглотителей и звукопоглощающей облицовкой внутренних поверхностей боксов и укрытий.

6. Уровни шума в помещениях, не имеющих собственных источников шума, но возникающих в них за счет шумов, проникающих извне, определяются по формуле:

$$L = 10 \lg \frac{\sum_{i=1}^{n} S_i \cdot 10^{0,1 (L_i - R_{ср\,i})}}{B} \quad дб \qquad (5)$$

где:

S_i и $R_{ср\,i}$ — площади в м² и средние по площади звукоизолирующие способности в дб в октавных полосах частот каждого из внешних ограждений помещения,

L_i — октавные уровни звукового давления в смежных помещениях, дб

Для наружных отграждений уровень за ограждением увеличивать на 6 дб.

Пример 4. В помещение цеховой администрации проникает шум из смежных помещений: бокса ($S_1=12$ м², $L_1=102$ дб в октаве 1000 гц) и цеха ($S_2=18$ м², $L_2=79$ дб в октаве 1000 гц); остальные смежные помещения нешумные Постоянная помещения на частоте 1000 гц равна $B=20$ м², а звукоизолирующие способности ограждений со стороны бокса и цеха на этой частоте составляют 60 и 40 дб соответственно. Тогда уровень звукового давления в этом помещении составит

$$L = 10 \lg \frac{1}{20} (12 \cdot 10^{4,2} + 18 \cdot 10^{3,9}) = 10 \lg 10300 \cong 40 \quad дб$$

Средняя по площади звукоизолирующая способность ограждения, состоящего из отдельных конструктивных элементов (стена с окнами или открытыми проемами) определяется по формуле:

$$R_{ср\,i} = 10 \lg \sum_{i=1}^{n} S_i - 10 \lg \sum_{i=1}^{n} \frac{S_i}{10^{0,1 R_i}} \quad дб \qquad (6)$$

где:

S_i и R_i — площади в м² и октавные звукоизолирующие способности в дб каждого составного элемента. Для открытых проемов принимать $R_i = 0$

Пример 5. Ограждение состоит из стены $S_1=25$ м^2 с $R_1=55$ дб на частоте 500 гц; окна $S_2=4{,}5$ м^2 с $R_2=32$ дб и открытого проема $S_3=0{,}5$ м^2 ($R_3=0$). Тогда

$$R_{ср} = 10\lg(25 + 4{,}5 + 0{,}5) - 10\lg(25\,10^{-5{,}5} + 4{,}5\,10^{-3{,}2} + 0{,}5\,10^{0}) = 10\lg 30 - 10\lg 0{,}5 = 18 \text{ дб}$$

Уменьшение уровней проникающих шумов может быть достигнуто увеличением звукоизолирующей способности ограждения или звукопоглощающей облицовкой помещения, в которое проникает шум или наиболее шумных помещений, из которых он проникает.

7 Выбор средств уменьшения шума по пути его распространения от источников шума до расчетной точки производится, исходя из их эффективности и экономичности с использованием ведомственных инструкций, указаний и типовых чертежей

gost.e-ecolog.ru

Подписано от 14/V 69 Зак 1676 Объем 1,25 печ л Тир 7 000

Типография Министерства здравоохранения СССР