

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный Федеральный Университет
Им. М.К. Аммосова»

Горный факультет
Кафедра «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Курсовая работа
по дисциплине «МБО БЖД»
на тему «**Действие шума на человека**»

Выполнила: ст. гр. ПБ-12
Григорьева Гарсия Гаврильевна
Руководитель:

Якутск 2013

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность: Все компоненты среды обитания, прежде всего технические средства, кроме позитивных свойств и результатов, обладают способностью генерировать травмирующие и вредные факторы. В условиях нашего современного мира к естественным факторам прибавился фактор технического происхождения шум. И поэтому я считаю, что актуальностью моей темы является изучение действия шума на организм человека.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ГИГИЕНИЧЕСКИХ НОРМАТИВОВ И СТАНДАРТОВ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА (ССБТ), ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

№ документа, дата утверждения, ведомство	Наименование документа (полное)
Р.2.2.4.755-99 ГКСЭН России	Руководство. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды. Тяжести и напряженности трудового процесса.

ШУМ

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 ГКСЭН России ГОСТ 12.1.050-86 МУ № 1844-78 МЗ СССР	Санитарные нормы. Шум на рабочих местах, помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах. Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценки шумов на рабочих местах.
---	--

ВИБРАЦИЯ

СН 2.2.4/2.1.8.566-96 ГКСЭН России ГОСТ 12.1.012-90 МУ №3911-85 МЗ СССР	Санитарные нормы. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых, общественных зданий. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. Методические указания по проведению измерений и гигиенической оценки производственных вибраций
--	---

ШУМОМ НАЗЫВАЮТ СОВОКУПНОСТЬ ЗВУКОВ, НЕБЛАГОПРИЯТНО ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ЧЕЛОВЕКА

- С физиологической точки зрения шумом называют всякие неприятные, нежелательные звуки, оказывающие вредное, раздражающее воздействие на организм человека, мешающие восприятию полезных сигналов, снижающие работоспособность.
- С физической точки зрения шумом называют беспорядочное сочетание звуков различной интенсивности и частоты в диапазоне 20 – 20000Гц.

АНКЕТНЫЕ ДАННЫЕ ШУМА:

- Частота – число колебаний в единицу времени, обозначается f , измеряется в Гц.
- Период колебаний – время, в течение которого совершается одно полное колебание, обозначается T , измеряется в с.
- Длина волны – $\lambda = a/f$, м. $a = 340 \text{ м/с}$
- Шум 20 – 20000 Гц; λ 17 м – 17 мм.
- Инфразвук 10^{-2} – 20 Гц; λ 34 км – 17 м.
- Ультразвук $2 \cdot 10^4$ – 10^9 Гц; λ 17 мм – 0,34 мкм

«АНКЕТНЫЕ» ДАННЫЕ ШУМА

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Шум с физической точки зрения
 Шум с физиологической т.з.
 Общий
 Октавный
 Эквивалентный

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Интенсивность I , Вт/м²
 Звуковое давление p , Н/м²
 Звуковая мощность P , Вт
 Уровень звука, дБ
 Уровень звукового давления, дБ

ЧАСТОТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Частота f , Гц $f = 1/T$
 Среднегеометрическая частота $f_{cp} = \sqrt{f_1 * f_2}$
 Октавные полосы частоты $f_2 / f_1 = 2$
 Третьеоктавные полосы частоты $f_2 / f_1 = \sqrt[3]{2}$
 31,5; 62,5; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц

ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Направленность
 Коэффициент направленности $\Phi = p^2 / p_{cp}^2$
 Параметр направленности $G = L - \bar{L}$,
 $G = 10 \lg \Phi$

УРОВНИ ЗВУКА В ТИПОВЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Санатории - 25
 КБ, программисты - 50
 Помещения управления - 60
 Производственные помещения - 80
 Формовочная машина (234 М) - 100
 Штамповочный пресс - 110

Неспецифическое действие шума сказывается на функции:

- Центральная Нервная Система - вплоть до эпилептиформных припадков;
- пищеварительной системы - вплоть до язвенных дефектов;
- сердца - вплоть до инфаркта миокарда;
- сосудов - вплоть до острого нарушения кровообращения в миокарде, мозге, поджелудочной железе и других органах по ишемическому или геморрагическому типу.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ШУМА:

- 1. Звуковое давление – разность между мгновенным значением полного давления и средним давлением в невозмущенной среде, обозначается – p и измеряется в Паскалях (Па) или Н/м^2 .
- 2. Интенсивностью звука называется усредненный поток энергии в единицу времени к единице площади, нормальной к распространяющимся звуковым волнам, обозначается – I и измеряется в Вт/м^2 .
- 3. Звуковая мощность определяется общим количеством звуковой энергии, излучаемой источником шума в единицу времени – P , Вт

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ШУМА:

- 4. Уровень интенсивности – логарифмическая величина, равная 10 логарифмам отношения текущего значения интенсивности к порогу слышимости:

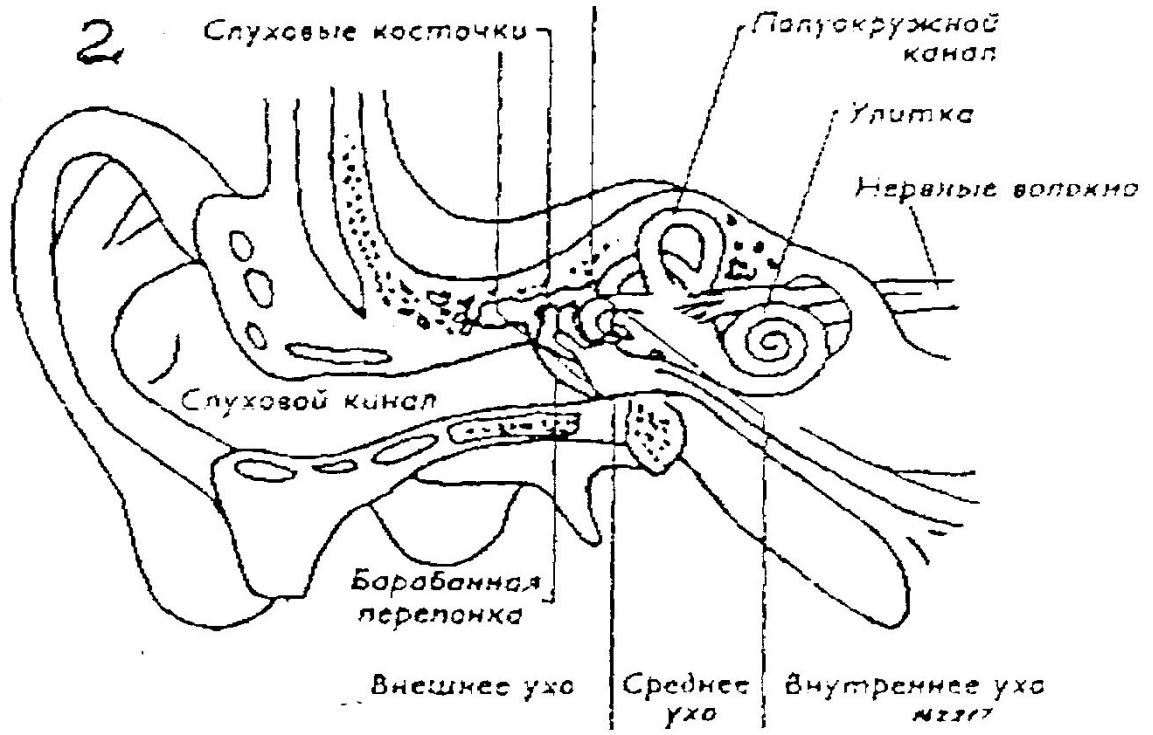
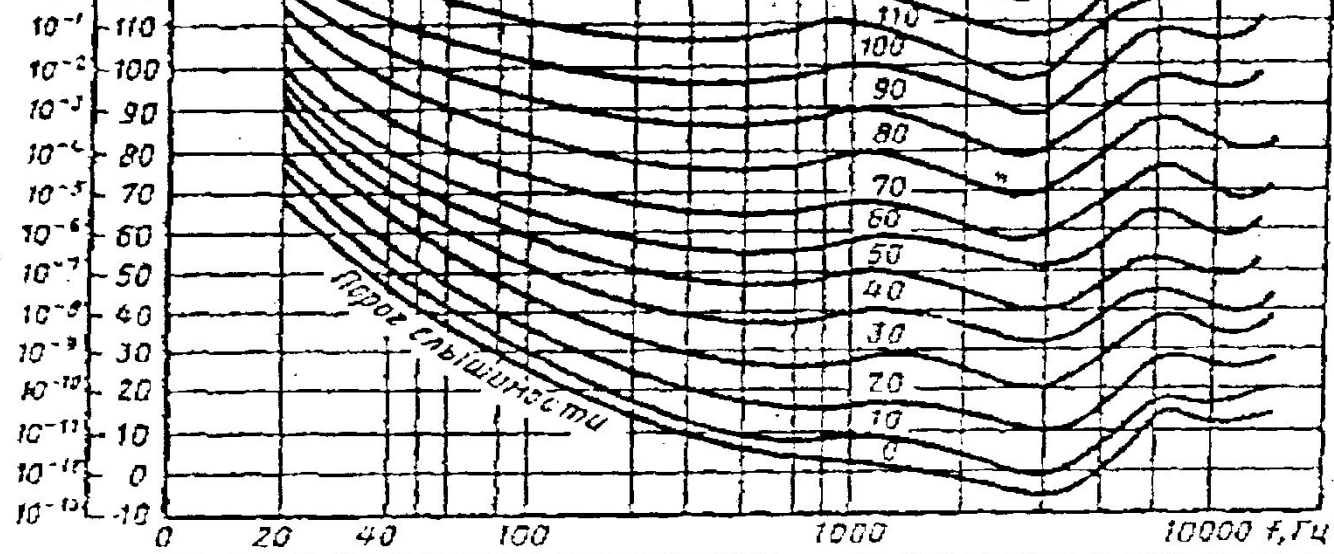
- $$L = 10 \lg I_T / I_0, \text{ дБ}; I_0 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2; I_6 = 100 \text{ Вт/м}^2;$$

$I = p^2 / \rho a$, a – скорость звука в среде, ρ – плотность её

5. Уровень звукового давления L_p

$$L_p = 10 \lg I_T / I_0 = 10 \lg p^2 / p_0^2 = 20 \lg p / p_0, \text{ дБ};$$

$$p_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}; p_6 = 200 \text{ Па}; \text{ Шкала } L_p = 20 \lg p_6 / p_0 = 20 \lg 200 / 2 \cdot 10^{-5} = 20 \lg 10^7 = 20 \cdot 7 = 140 \text{ дБ}$$



Классификация шума

По источнику образования

Механический

Аэро-, гидродинамический

Электродинамический

По частоте

Низкочастотный до 300 Гц

Среднечастотный 300-800 Гц

Высокочастотный более 800 Гц

По характеру спектра

Широкополосный

Тональный

По времени действия

Постоянный

Непостоянный

Колеблющийся

Прерывистый

Импульсный

НОРМИРОВАНИЕ ШУМА

Вид трудовой деятельности рабочее место	Уровни звукового давления (дБА) в октавных полосах									Уровни звука дБА
	31.5	63	125	250	500	1т	2т	4т	8т	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Рабочие места в дирекциях, проектно-конструкторских бюро, в лабораториях для теоретических работ и обработки данных, здравпункт, а также расчетчиков, программистов вычислительных машин	86	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Рабочие места в помещениях цехов управленческого аппарата, в рабочих комнатах контор, в лабораториях	93	79	70	63	58	55	52	50	49	60
Выполнение всех видов работ (за исключением перечисленных выше и аналогичных им) на постоянных рабочих местах в производственных помещениях	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ УРОВНЕЙ ЗВУКА ДЛЯ РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ РАЗНЫХ КЛАССАХ УСЛОВИЙ (СТЕПЕНЯХ РИСКА)

Виды жизнедеятельности в течении суток (24 ч.)	Классы условий (степени риска)			
	Оптимальные (риск отсутствует)	Допустимые (пренебрежимый риск)	Вредные (переносимые с мерами защиты риска)	Опасные (неприемлемый риск)
Сон	15 дБА	30 дБА	45 дБА	60 дБА
Отдых	35 дБА	50 дБА	65 дБА	80 дБА
Работа	50 дБА	80 дБА	100 дБА	115 дБА



**Интенсивность
воздействия**

**Длительность
воздействия**

**Частотные
характеристики
шума**

**Физиологическое
действие на
человека**

**Общебиологиче
ское действие**

- Головная боль
- Бессонница
- Раздражение
- Воздействие на ЦНС

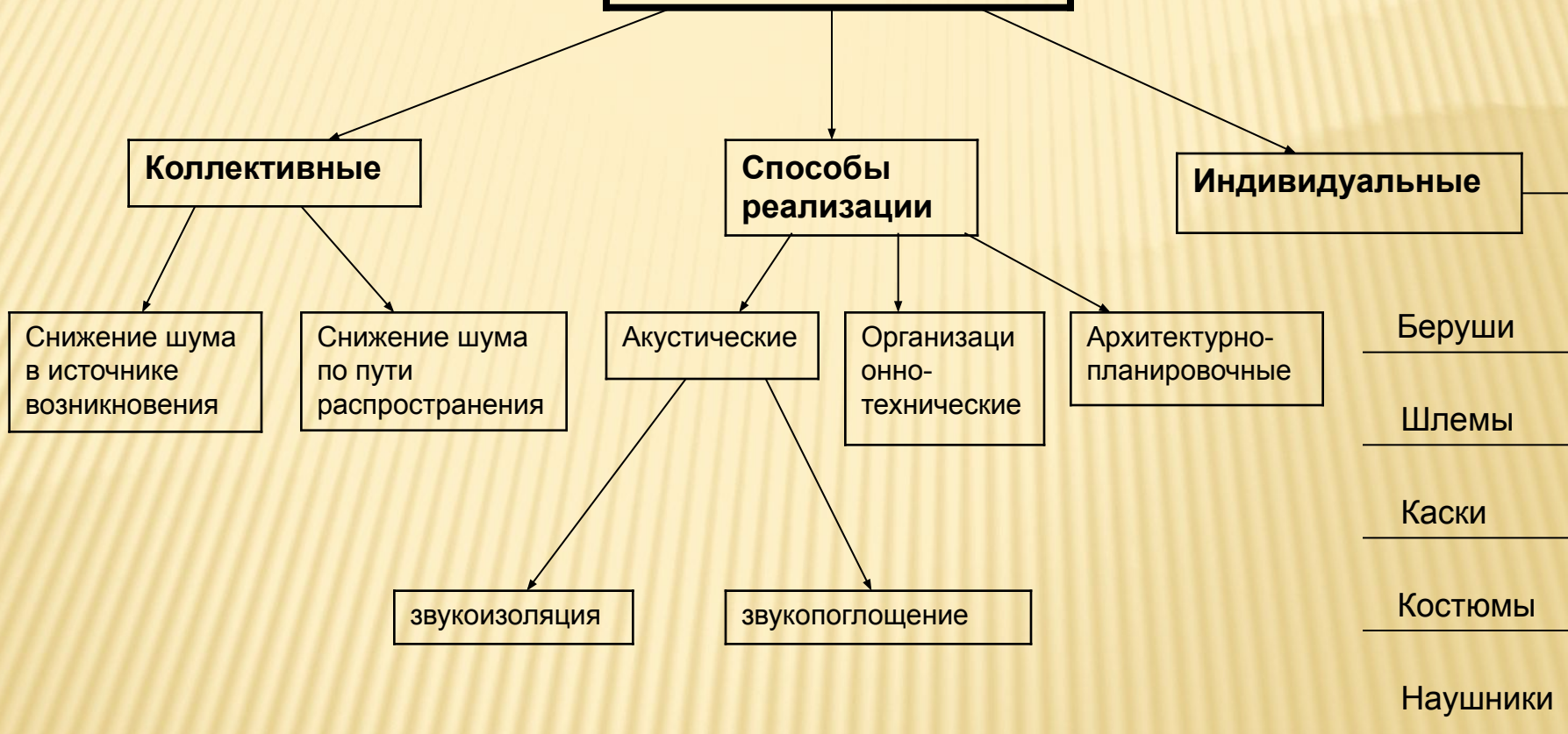
**Снижение
работоспособности**

- Утомляемость
- Снижение умственной
деятельности
- Затруднения в восприятии
информации
- Травматизм

**Профессиональные
заболевания**

- Временная потеря слуха
- Полная потеря слуха
- Смертельные случаи

Методы и средства защиты от шума





3M Средства защиты головы и органов слуха

... отличная защита слуха,
и теперь такая удобная!

*Миллионы пользователей во всем мире высказывают
полное доверие надежным средствам защиты органов
дыхания и слуха компании 3M*

Все ли Вы знаете

о широком спектре современных средств защиты органов
слуха – средств, отличающихся повышенной
комфортностью и четко продуманными деталями?

Удивительно мягкие беруши хранятся в индивидуальной
упаковке попарно, им можно придать форму, не вынимая
из пакетика и не загрязняя их.

Эластичные беруши, соединенные дужкой, создают
максимальный комфорт при носке за счет минимального
давления на ушную раковину.

Наушники повышенной комфортности обеспечивают
идеальное прилегание благодаря уникальной системе
регуляции натяжения.

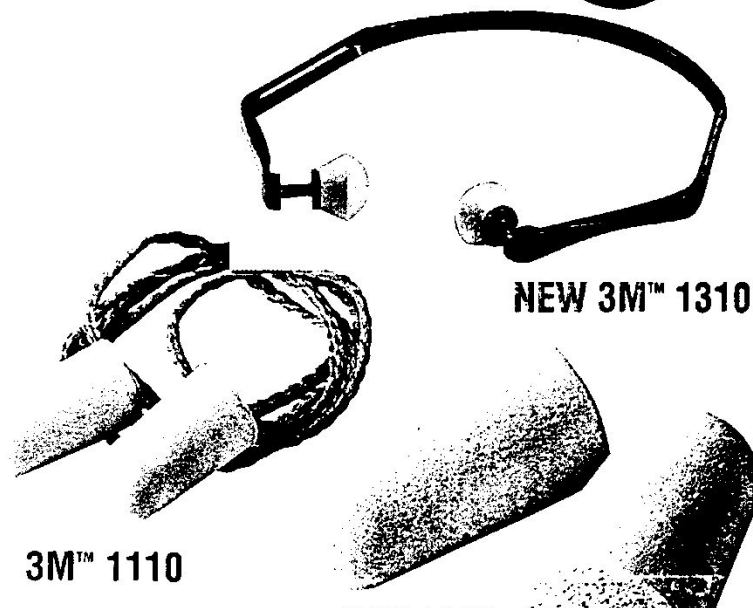
Противошумные наушники для касок, благодаря
запатентованной конструкции подпружиненного крепежа,
обеспечивают стабильно плотное и комфортное
прилегание независимо от размера головы. 3M
гарантирует качество фиксации – до 40 000 изменений
положения.



3M™ 1460 Set



3M™ 1440



NEW 3M™ 1310

3M™ 1110

Приложение 5.5

Стандартные характеристики и эффективность различных типов и групп противошумов [11]

Тип	Группа	Ослабление шума, дБ, на частотах, Гц							Масса, кг (не более)	Сила прижатия, Н (\leq)
		125	250	500	1000	2000	4000	8000		
Наушники	А	12	15	20	25	30	35	35	0,35	8
	Б	5	7	15	20	25	30	30	0,28	5
	В	—	—	5	15	20	25	25	0,15	4
Вкладыши	А	10	12	15	17	25	30	30	—	—
	Б	5	7	10	12	20	25	25	—	—
	В	5	5	5	7	15	20	20	—	—
Шлемы	—	17	20	25	30	35	40	40	0,85	—

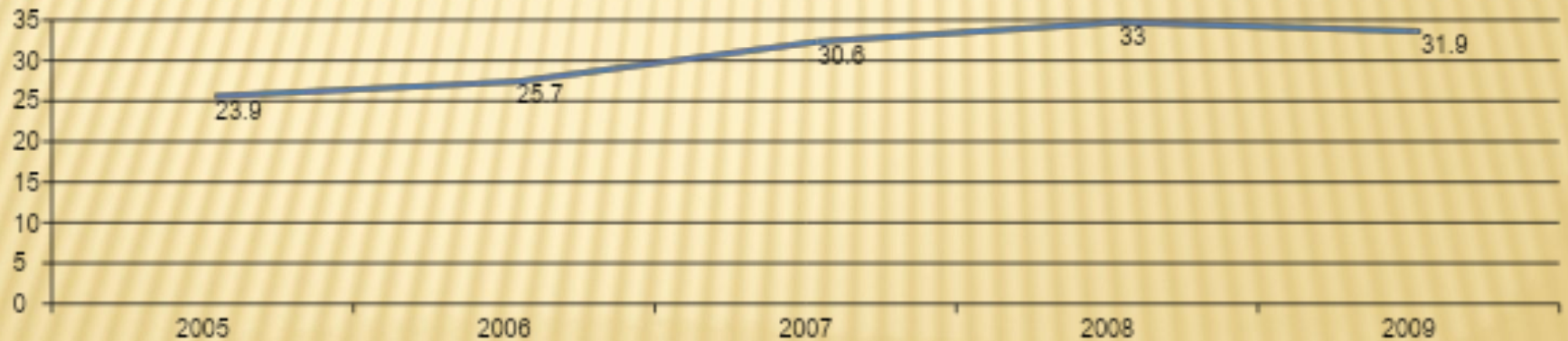
СНИЖЕНИЕ ШУМА В ИСТОЧНИКЕ ЕГО ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДОСТИГАЕТСЯ:

- 1. Заменой ударных процессов на безударные (клепка-сваркой, штамповка- прессованием и др.)
- 2. Заменой возвратно-поступательного перемещения деталей вращательным.
- 3. Заменой зубчатых передач гидравлическими.
- 4. Заменой интенсивно звучащих материалов на материалы с меньшей звучностью (сталь на чугун).
- 5. Повышение точности изготовления деталей и качества балансировки вращающихся деталей.
- 6. Применение новых методов металлообработки (лазерная, электронно-лучевая, плазменная и др.)

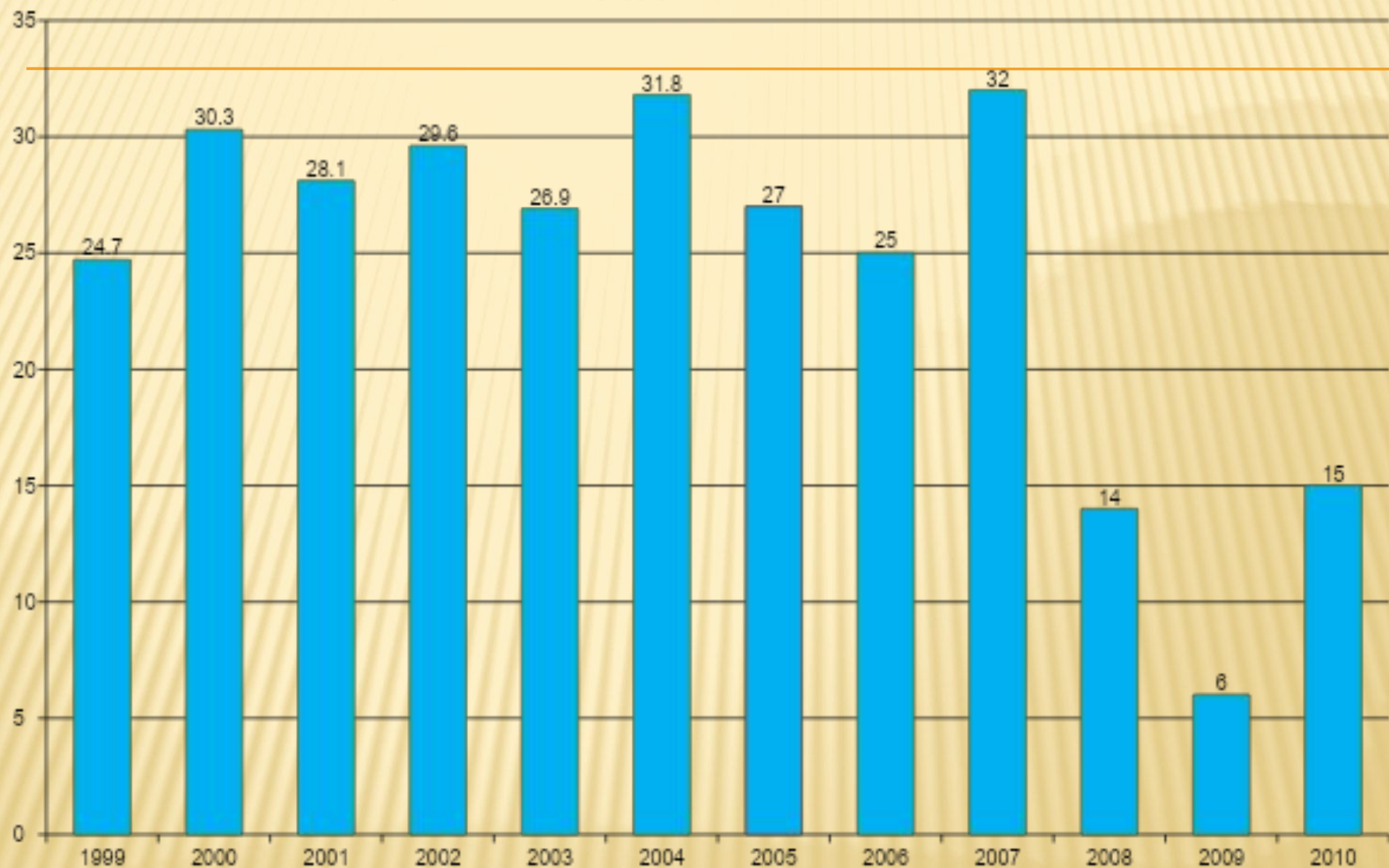
Для защиты от шума рекомендуют:

1. Строить дороги в туннелях или закрывать их специальными надстройками.
2. При постройке домов учитывать, каково будет их расположении относительно автомобильных и железных дорог.
3. Использовать зеленые насаждения как содействующие уменьшению шума.
4. При застеклении домов на шумных улицах использовать звукоизолирующие оконные конструкции, имеющие средний коэффициент звукоизоляции свыше 50 дБ.
5. В автомобилях звукопоглощающими материалами покрывать стенки, днище, багажник и место расположения двигателя.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ШУМА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА В ГОРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ НА ТЕРРИТОРИИ РС(Я)



Доля рабочих мест (%), не отвечающих гигиеническим нормативам по уровню шума на промышленных предприятиях РС(Я) за 1999-2010 гг.



ДОЛЯ РАБОЧИХ МЕСТ (%), НЕ ОТВЕЧАЮЩИХ
ГИГИЕНИЧЕСКИМ НОРМАТИВАМ ПО ОТДЕЛЬНЫМ
ФИЗИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ РС(Я) ЗА 1999-2010ГГ.

показатели	шум	показатели	шум
1999	24,7	2005	27
2000	30,3	2006	25
2001	28,1	2007	32
2002	29,6	2008	14
2003	26,9	2009	6
2004	31,8	2010	15

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В других странах приняты законы, ограничивающие уровни шума на производстве, на транспорте, в промышленности, в строительстве и т.д. Допустимые уровни шума устанавливаются национальными или региональными органами власти.

Применение в свое время средств и методов защиты от шума позволяет улучшить процесс работы, понижает утомляемость, что приводит к улучшению результатов деятельности производства.