



**ТЕМА. «ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ И ИХ
ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА»**



**Доцент кафедры товароведения
и таможенной экспертизы
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник
Дедловский Николай
Павлович**

1. Классификация негативных факторов производственной среды

Производственная среда – это часть окружающей человека среды, включающая природно- климатические условия и факторы, связанные с профессиональной деятельностью, называемые вредными и опасными факторами.

Вредные факторы- способные вызвать профессиональные заболевания.

Опасные факторы- способные вызвать острое нарушение здоровья и даже гибель организма.

Классификация негативно действующих производственных факторов представлена на рис.



2. Параметры микроклимата производственных помещений и человека

2.1. Климатические условия и характеристика помещений

Работоспособность организма и производительность труда человека в значительной степени зависят от условий, которые созданы для работы и прежде всего от климатических факторов. Поэтому на рабочем месте создается микроклимат, обеспечивающий оптимальные условия окружающей среды.

Параметры микроклимата установлены в:

ГОСТ 12.1. 005-88 и СанПиН 2.2.4.548-96.

**Климат и геометр.
характеристики
производственных
помещений**

**Климатические
условия:**

- температура (14-21,17-25);
- влажность (60-70 %);
- скорость движ. воздуха;
(0,2-0,5м\с)

**Размеры
помещений:**

- площадь (4,5кв.м);
- высота (3,2м);
- объем (15 куб.м);

ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ



1

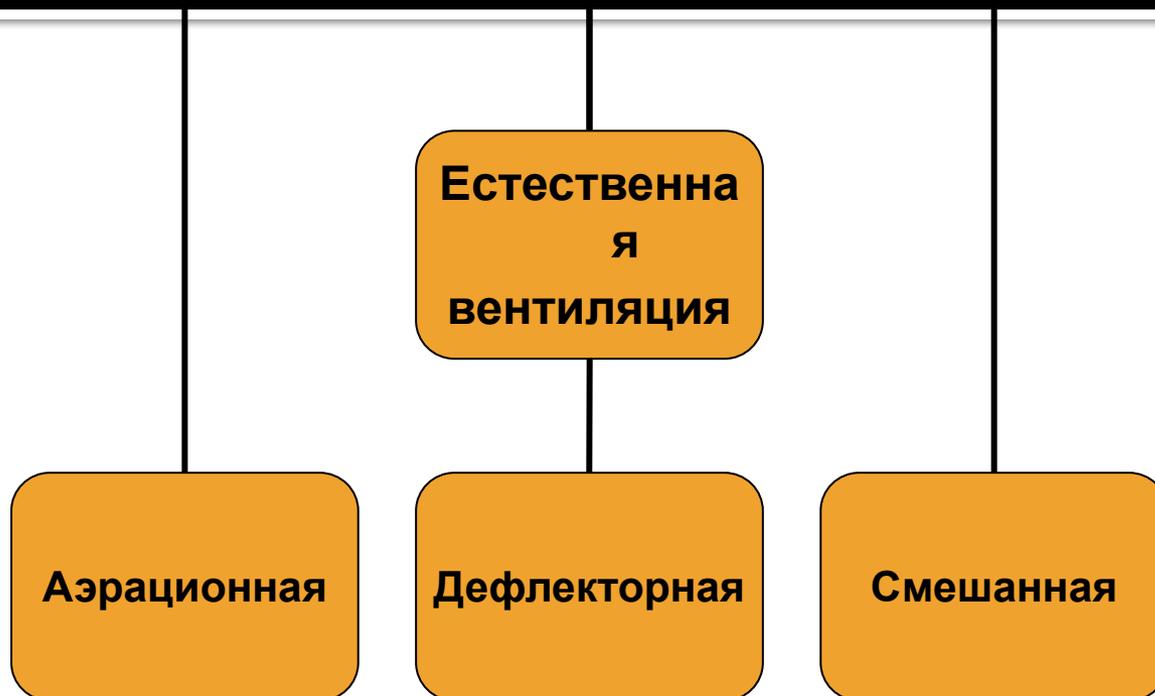
ВЫТЯЖНАЯ

2

ПРИТОЧНАЯ

3

**ПРИТОЧНО-
ВЫТЯЖНАЯ**



2.2. Оптимизация производственного освещения

Освещенность рабочих мест и производственных помещений нормируется

Строительными нормами и правилами

СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

Освещение, отвечающее техническим и санитарно-гигиеническим нормам называется рациональным.

Оно бывает естественным, искусственным и смешанным или комбинированным.

Производственное освещение

1

Естественное:

- верхнее,
- боковое,
- комбинированное

2

Искусственное:

- рабочее,
- аварийное,
- охранное,
- дежурное

3

Смешанное
(комбинированное)

3. Негативное воздействие вибрационных и акустических производственных факторов

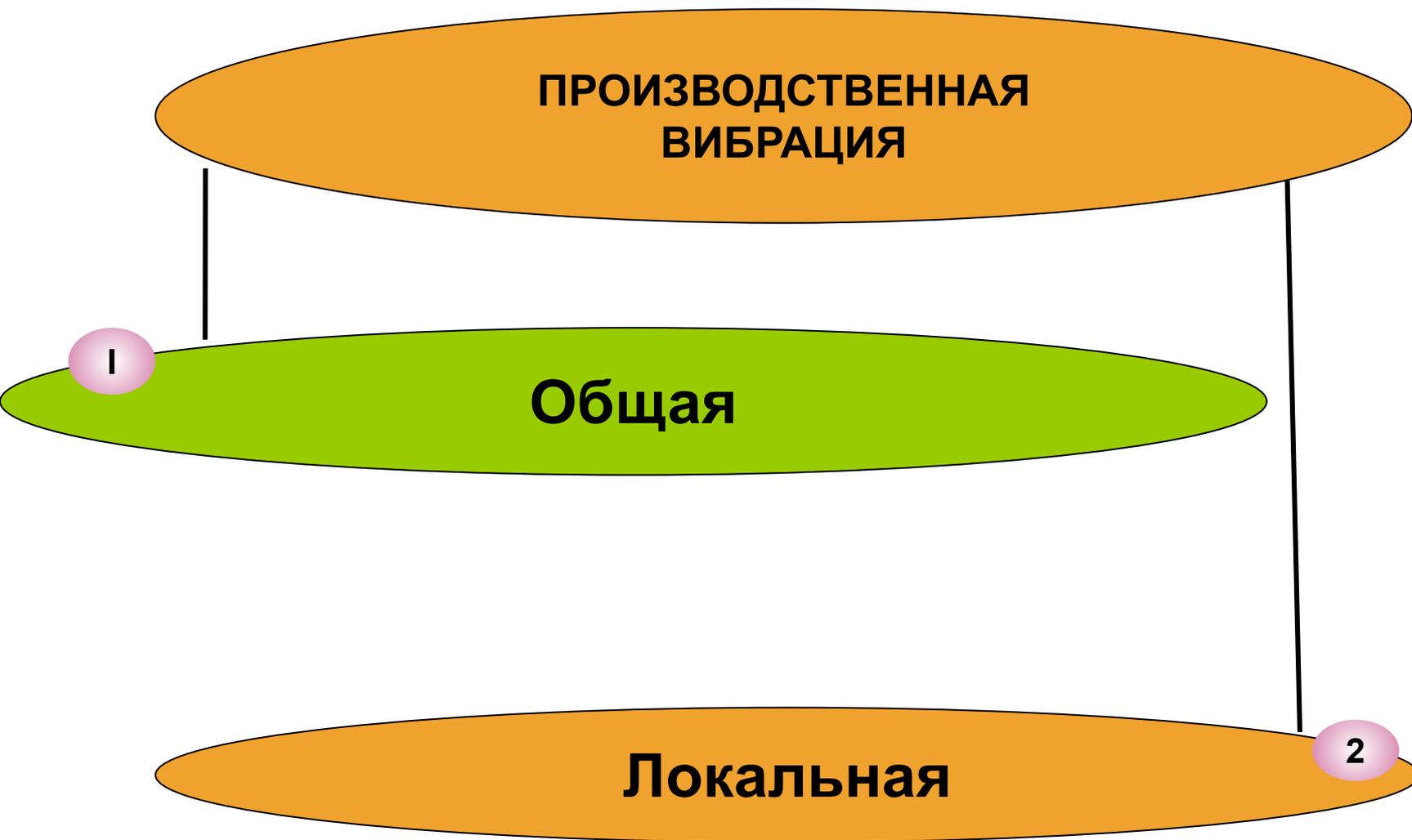
3.1. Производственная вибрация

Произв. вибрация нормируется стандартом ГОСТ-12.1.012 «Вибрационная безопасность. Общие требования.»

Производственная вибрация (В) – это возвратно-поступательное движение твердого тела.

Основные параметры: частота (Гц), амплитуда(м) виброскорость (м/с), виброускорение (м/с²).

В зависимости от характера контакта рабочего с оборудованием различают локальную и общую В.



При рассмотрении влияния вибрации на человека тело человека рассматривается как сочетание масс с упругими элементами, имеющими собственные частоты. Для плечевого пояса, бедер и головы относительно опорной поверхности в положении «стоя» они составляют 4-6Гц. Для головы относительно плеч в положении «сидя» они составляют 25-30Гц. Для большинства внутренних органов собственные частоты лежат в диапазоне 3-9Гц. Негативное восприятие вибраций человеком начинается с 0,7Гц (меньше 0,7Гц –это качка). При совпадении собственной частоты с частотой вибрации возможно явление резонанса и повреждение соответствующего органа. Максимум повреждений наблюдается на частотах 5Гц и 15-20Гц. Расстройство зрительного восприятия у человека наступает в двух диапазонах вибрационных частот 25-40Гц и 60-90Гц.

С точки зрения меньшей опасности при конструировании механизмов выбирают частоты вибраций меньше 0,7 и больше 90Гц. При меньших частотах чем 0,7Гц возникает морская Болезнь, при высоких (более 90Гц) возникает вибрационная болезнь. Для ее развития характерны частоты до 250Гц. Признаки вибрационной болезни: изменение сосудов, костей и суставов, ноющие боли, повышенная чувствительность к холоду, спазмы сосудов, нарушение координации движений, головокружение, расстройство нервной системы. Меры борьбы с воздействием вибраций: замена инструмента или оборудования на невибрирующие; применение виброизоляции вибрирующих машин относительно основания (например, рессоры, амортизаторы, пружины, резиновые прокладки и т.п.); дистанционное управление из соседнего помещения; программное управление; применение ручного инструмента с виброзащитными рукоятками, спец обувь и спец. перчатки. Кроме того, гигиенические и лечебно-профилактические мероприятия.

3.2. Производственный шум и его воздействие на человека

Производственный шум нормируется стандартом ГОСТ 12.1.003-89 «Шум. Общие требования безопасности».

Санитарными нормами СН2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий, на территории жилой застройки».

Шум – это сочетание различных звуков.

Звуком называется колебательное движение, распространяющееся в упругой материальной среде (твердой, жидкой, газообразной).

Производственный шум Методы борьбы с ним

1

Устранение причины шума

4

Дистанционное
управление

2

Изоляция источника
шума

5

Индивидуальные средства
защиты

3

Ограждение зелеными
зонами

Производственная пыль



Вредные (токсические) вещества производственной среды – это промышленные яды, которые, попадая в организм человека во время его профессиональной, деятельности, вызывают патологические изменения. Источники вредных веществ: сырье, компоненты, готовая продукция.

Пути проникновения вредных веществ в организм человека

- 1 • Дыхательные органы
- 2 • Желудочно-кишечный тракт
- 3 • Кожные покровы тела

• Выведение токсических веществ из организма часто происходит тем же путем,

что и поступление:

- Нереагирующие пары и газы выходят через легкие (с выдохом);
- Часть ядов и продуктов их превращения выходит через печень и почки;
- Частично вредные вещества выходят через сальные и потовые железы кожных покровов при испарениях.

Та часть ядов, которая осталась в организме накапливается в тканях (например, электролиты), в костях (например, свинец), в печени (марганец), в почках и кишечнике (ртуть, мышьяк).

Кроме того, находясь в организме и участвуя в обменных процессах, они подвергаются превращениям. Чаще всего они окисляются, образуя соединения менее токсичные. Однако в отдельных случаях получаются и более токсичные яды.

Например, из метилового спирта в организме получается формальдегид.

Кормящие матери при отравлениях имеют грудное молоко с примесью вредных веществ. Этот факт нужно иметь в виду и не допустить отравления малышкой.

Условия среды могут усиливать ядовитое воздействие вредных веществ.

Например, высокая температура и влажность. Температура усиливает летучесть и испаряемость веществ. Влажность усиливает токсичность (электролиты, кислоты, щелочи и др.) Повышенное давление также усиливает вредное воздействие токсических веществ.

ФОРМЫ ОТРАВЛЕНИЙ

ОСТРАЯ

(кратковременное воздействие, но высокой концентрации яда. Чаще всего получаются в результате аварий или применения в технологии неизученных материалов)

ХРОНИЧЕСКАЯ

(длительное воздействие относительно небольших концентраций вредных веществ)

ПОБОЧНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

(снижение сопротивляемости и иммунитета при инфекционных воздействиях)

ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ

Улучшение технологии
процессаЗамена вредных в-в на
безвредныеНормирование и
установление ПДКОграничение
токсических примесей в
сырьеМеханизация процессов в
замкнутой аппаратуреГерметизация помещений
и оборудованияСанитарно-гигиенические
мероприятия

Вентиляция

Индивидуальные средства
защитыДушевые, прачечные,
раздельное хранение
одеждыМед. Наблюдение за
работникамиОбучение безопасным
методам работы

Первая помощь при отравлениях

- Этиологическая: прекратить контакт с опасными факторами
- Патогенетическая: применение кислородных подушек и глюкозного питания
- Симптоматическая: применение лечебных препаратов, рекомендуемых для данного типа отравления

Ионизирующие излучения



Радиация –это различные виды излучений, способных ионизировать окружающую среду, часть из которых встречается в природе, другая часть получается искусственным путем.

Радиоактивность –это самопроизвольное превращение ядер атомов одних элементов в другие, сопровождающееся испусканием ионизирующих излучений, называемых радиацией.

Корпускулярное ионизирующее излучение состоит из частиц с массой, отличной от нуля.

Так, альфа излучение представляет собой поток ядер гелия, которые испускаются при радиоактивном распаде элементов тяжелее свинца (радиоактивных элементов) или образуются при ядерных реакциях в искусственно созданных условиях.

Бета излучение представляет собой поток электронов , т.е. отрицательно заряженных частиц, а также нейтральных частиц (нейтронов и нейтрино), образующихся при бета распаде различных радиоактивных элементов от самых легких до самых тяжелых.

Электромагнитное ионизирующее излучение получается при ядерных превращениях радиоактивных элементов (гамма излучение) и в специально созданных устройствах при торможении заряженных частиц (электронов в рентгеновских установках).

Неионизирующие излучения



Источниками электрических полей токов промышленной частоты являются

линии электропередач высокого и сверхвысокого напряжения. Предельно допустимый уровень напряженности воздействующего электрического поля равен 25 кВ/м. При более высокой напряженности без средств защиты в зоне воздействия электрического поля находиться запрещается.

Допустимое время пребывания в электрическом поле напряженностью от 5 до 20кВ/м определяется по формуле $T=(50:E)^{-2}$ (час), где E-напряженность электрического (ЭП) поля.

Допустимое время пребывания в ЭП может быть одноразово или дробно в течение рабочего дня. В остальное время напряженность не должна превышать 5кВ/м

Средства защиты от воздействия ЭП частотой 50Гц :

- Стационарные защитные устройства (навесы, перегородки);
- Мобильные защитные средства (щиты, зонты, экраны, палатки, навесы);
- Индивидуальные средства защиты (защитные костюмы, куртки, брюки, комбинезоны, каски, шлемы, спец. обувь).

Для работников применяется комплекс лечебно-профилактических мероприятий.

Электрические статические поля (ЭСП) создаются в энергетических установках и при определенных электротехнологических процессах.

Предельно допустимый уровень напряженности ЭСП равен 60кВ/м.

При электростатических уровнях менее 20кВ/м пребывание не регламентируется. В диапазоне 20-60кВ/м допустимое время пребывания определяется по формуле

$T=E_{пред} : E_{факт}$ (час), где $E_{пред}=60кВ/м$, $E_{факт}$ -измеренная напряженность ЭСП.

Электромагнитное излучение радиочастоты характеризуется способностью нагревать материалы, отражаться от границы раздела двух сред, взаимодействовать с веществом. При воздействии ЭМИ радиочастот на биологический объект происходит преобразование электромагнитной энергии в тепловую. Тепловой эффект зависит от интенсивности облучения. Особенно это вредно для органов с плохой терморегуляцией (хрусталик, семенники, нервная система и др.). Также происходит изменения в крови. При небольших потоках энергии и длительном воздействии возможна адаптация организма к этим воздействиям. Но чаще все-таки происходит снижение иммунитета. Предельный уровень потока энергии радиочастот равен 10 мВт/м^2 или 1000 мкВт/см^2 .

Средства и методы защиты от ЭМП делятся на три группы:

-Организационные - предусматривают предотвращение попадание людей в зоны с высокой напряженностью ЭМП, создание санитарно-защитных зон вокруг антенных сооружений различного назначения.

-Инженерно-технические сводятся к электрической герметизации блоков, узлов, устройств с целью снижения или устранения электромагнитного излучения; защите рабочего места от облучения или удалению его на безопасное расстояние от излучателя. Для экранирования рабочего места используются отражающие и поглощающие экраны. В качестве индивидуальных средств защиты рекомендуются специальная одежда из металлизированной ткани и защитные очки.

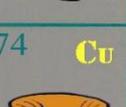
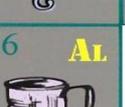
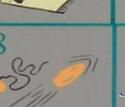
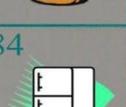
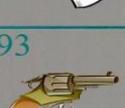
-Лечебно-профилактические мероприятия направлены на раннее выявление нарушений в состоянии здоровья. ЭТО мед. Осмотры для лиц, работающих в условиях излучений СВЧ – ежегодно, в условиях УВЧ, ВЧ – 1 раз в 2 года.

Лазерное излучение: по степени опасности подразделяется на класс 1-безопасные, класс 2-малоопасные, класс 3-среднеопасные, класс 4 –высокоопасные. Классы 3 и 4 опасны для глаз и для кожи как прямое так и отраженное попадание (на расстоянии 10см от отражающей поверхности). Их воздействие производит изменения в центральной нервной , сердечно-сосудистой, эндокринной системах. Предельно-допустимые уровни лазерного излучения регламентированы СНиП «Устройство и эксплуатация лазеров» № 5804-91.

К спец средствам индивидуальной защиты от лазеров относятся очки, щитки, маски. С точки зрения профилактики заболеваний работников подвергают периодическим мед. осмотрам ежегодно.

Ультрафиолетовое излучение (УФИ)- представляет собой невидимое электромагнитное излучение, занимающее в спектре положение между видимым излучением и рентгеновским с длиной волны 200-400нм.

При допустимых дозах, получаемых организмом в солнечных лучах , они необходимы и полезны человеку. В определенных ограниченных кратковременных облучениях УФИ производит бактерицидное действие и используется в медицинских целях. Применяется в методиках физиотерапии и студиях загара. А при его недостатке снижается иммунитет выявляется авитаминоз Д, обостряются хронические заболевания , происходят расстройства нервной системы. УФИ от производственных источников (электросварка, ртутно-кварцевые лампы) может стать причиной острых и хронических заболеваний и поражений. Наиболее уязвимыми являются глаза и кожные покровы. Для защиты используются очки, спец. одежда, спец. кремы, навесы, экраны. В помещениях и пределах рабочих мест, где действуют источники УФИ, изменяется газовый состав воздуха с большим присутствием оксида азота, что также из-за высокой токсичности может нанести вред здоровью. Поэтому такие помещения и рабочие места должны вентилироваться. УФИ регламентируется Сан. нормами № 4557-88. Стекла очков должны быть обработаны оксидом свинца.

01 	02 	03 	04 	05 	06 	07 	08 	09 	10 
11 	12 	13 	14 	15 	16 	17 	18 	19 	20 
21 	22 	23 	24 	25 	26 	27 	28 	29 	30 
31 	32 	33 	34 	35 	36 	37 	38 	39 	40 
41 	42 	43 	44 	45 	46 	47 	48 	49 	50 
51  WOOL	52  COTTON	53 	54 	55 	56 	57 	58 	59 	60 
61 	62 	63 	64 	65 	66 	67 	68 	69 	70 
71 	72 	73  Fe	74  Cu	75  Ni	76  Al	77 	78  Pb	79  Zn	80  Sn
81  Ti	82 	83 	84 	85 	86 	87 	88 	89 	90 
91 	92 	93 	94 	95 	96 	97 			