# Занятие 1-2.

# Условия труда. Опасные и вредные условия труда.

Под условиями труда понимается совокупность фактов производственной среды, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Исследования условий труда показали, что факторами производственной среды в процессе труда являются: санитарно - гигиеническая обстановка, психофизиологические элементы, эстетические элементы, социально - психологические элементы.

Из вышеперечисленного следует, что производственная среда, создающая здоровые и работоспособные условия труда, главным образом обеспечивается выбором технологического процесса, материалов и оборудования; распределением нагрузки между человеком и оборудованием; режимом труда и отдыха, эстетической организацией среды и профессиональным отбором работающих.

# Опасные и вредные производственные факторы

При организации условий труда необходимо также учитывать воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов, которые могут привести к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья и заболеванию или снижению работоспособности. Опасным называется производственный фактор, воздействие которого на работающего в определённых условиях приводит к травме или другому внезапному резкому ухудшению здоровья. Если же производственный фактор приводит к заболеванию или снижению работоспособности, то его считают вредным.

Вредные и опасные производственные факторы подразделяются по природе действия на четыре группы: физические, химические, биологические и психофизиологические.

**Вредные производственные факторы.**

Опасные и вредные производственные факторы по природе действия подразделяются на: физические, химические, биологические и психофизиологические.

Химические опасные и вредные производственные факторы различаются:

-- по характеру воздействия на организм человека (токсичные, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию);

-- по пути проникновения в организм человека (через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки);

-- биологические -- бактерии, вирусы.

Психофизиологические опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на физические и нервно-психологические перегрузки.

Вредные производственные факторы нельзя рассматривать как постоянное явление, присущее данной профессии. Они могут быть ослаблены или исключены вовсе при усовершенствовании технологического процесса, улучшении условий труда.

Если технологический процесс вынуждает работающего длительно оставаться в одном и том же положении (стоячем, сидячем, наклонном и пр.) или приводит к перенапряжению отдельных систем и органов тела, это также представляет собой вредный фактор производства. Например, длительная работа стоя связана с сильным статическим напряжением, что может привести к деформации костей и суставов, а также сосудистым изменениям (расширение вен нижних конечностей).

Такие заболевания встречаются у продавцов, поваров, грузчиков, официантов и др. Поэтому профилактические мероприятия в сфере торговли и общественного питания и производственных условиях должны быть направлены на облегчение нагрузки на мышечно-костно-связочньий аппарат, его укрепление и возможность свободного перехода тела человека из одного положения в другое. Так, продавцам рекомендуется через каждые 2 часа сидеть по 5--10 минут, для чего на рабочих местах должны оборудоваться откидные сиденья. Целесообразно также носить обувь с некоторыми ортопедическими элементами (углублением под пяткой, выкладкой свободного свода), предохраняющими столу от появления плоскостопия, а также снижающими утомляемость стопы. При начальной стадии варикозного расширения вен следует пользоваться лечебными эластичными чулками.

К неблагоприятным факторам рабочей среды относятся также сквозняки, повышенная влажность воздуха, водяные пары, образующиеся в процессе варки пищи и мытья посуды, мучная пыль, продукты термического разложения жира, возникающие при жаренье и выпечке кондитерских изделий.

При неправильной эксплуатации тепловых аппаратов, работающих на твердом или газообразном топливе, воздушная среда может загрязняться отходящими газами -- продуктами сгорания топлив.

Ядовитые (токсичные) вещества нарушают нормальную жизнедеятельность организма, приводят к временным и хроническим изменениям в нем. По физиологическому действию они подразделяются на 5 групп:

-- раздражающие -- поражают слизистую оболочку дыхательных путей (аммиак, хлор, сернистый и серный ангидрид и др.);

-- удушающие -- их действие связано с нарушением процесс газообмена. К этой группе относятся инертные газы (снижающие содержание кислорода в воздухе ниже нормы, необходимой для нормального дыхания тканей), а также химические удушающие вещества (окись углерода, сероводород и др.), которые вызывают не только удушение, но и отравление;

-- летучие наркотики (и им подобные) -- оказывают наркотическое воздействие без серьезных повреждений внутренних органов (предельные углеводороды, эфиры, фреоны и др.);

-- соматические яды -- вызывают поражение внутренних органов, а также кроветворной и нервной систем (мышьяк, сера, олово, метиловый спирт, бензин, нафталин);

-- токсическая пыль, вызывающая фиброзы (кремний, асбест др.), и нетоксическая, раздражающая кожу, глаза, десны, уши.

**Характеристика вредных производственных факторов: шум, вибрация**

Шум и вибрацию на производстве создают различные механизмы, машины и другие источники.

Шум как вредный производственный фактор -- совокупность звуков, различных по уровню и частоте, которые возникают в результате колебательного процесса и не желательны для человека.

Являясь общебиологическим раздражителем, шум не только действует на слуховой аппарат, но может привести к расстройству сердечно-сосудистой и нервной систем, способствует возникновению гипертонической болезни. Кроме того, он является одной из причин быстрого утомления работающего, способен вызвать головокружение, что в свою очередь может привести к несчастному случаю. От постоянного воздействия шума может появиться профессиональная болезнь -- тугоухость.

Человек воспринимает звуковые колебания с частотой от 16 до 20000 Гц. Звуки с частотой ниже 16 Гц называют инфразвуками, а выше 20000 Гц -- ультразвуками. Инфразвуки и ультразвуки также воздействуют на человека, но он их не слышит.

Шум характеризуется силой (интенсивностью) и громкостью.

Сила звука определяется звуковой энергией, которая передается за одну секунду через единицу поверхности. Минимальную интенсивность звука, воспринимаемую человеком, принято называть порогом слышимости -- это условная нулевая точка шкалы отсчета интенсивности шума в белах (Б). Один бел (1 Б) соответствует увеличению интенсивности шума в 10 раз. По этой шкале сила звука, вызывающая болевые ощущения в ушах, составляет 13--14 бел (Б) или 130--140 децибел (дБ).

Громкость -- субъективные физиологические свойства звуков, связанные с индивидуальным восприятием их органами слуха человека. Кроме силы звука она зависит от частоты звуковых колебаний. С увеличением частоты до 2--3 тыс. Гц громкость звука при постоянной интенсивности возрастает, при дальнейшем увеличении частоты -- понижается.

ГОСТом 12.1.003-83 "ССБТ. Шум. Общие требования безопасности" устанавливается классификация шумов, допустимые уровни шума на рабочих местах, общие требования к шумовым характеристикам машин, механизмов, средств транспорта и другого оборудования, а также к мерам защиты от шума. По этому ГОСТу допустимый уровень шума и эквивалентные уровни шума на рабочих местах составляют: в помещениях управления, рабочих комнатах (обеденных залах) -- 60 дБА (децибел по шкале А шумомера), в производственных помещениях -- 85 дБА.

Вибрация -- механические колебания упругих тел при низких частотах (3--100 Гц) с большими амплитудами (0,5--0,003 мм).

Особенно вредны колебания с частотой 6-9 Гц, близкой к частоте колебаний человека.

Вибрация по воздействию на организм человека может быть общей и местной (воздействие на отдельные части организма).

На предприятиях торговли, общественного питания, в производственных цехах и участках вибрация наблюдается при работе холодильных установок, подъемно-транспортного и фасовочного оборудования и других машин и механизмов. Предельные величины локальной (местной) вибрации установлены ГОСТом "ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. 12.1.012-90". Для измерения вибраций частотой 5--100 Гц и амплитудой колебания 0,05--5 мм используют ручной виброграф ВР-1.

Борьба с шумом и вибрацией проводится по следующим направлениям:

-- совершенствование конструкций машин, механизмов, оборудования;

-- рациональная планировка помещений с шумными объектами;

-- использование специальных амортизационных, шумопоглащающих и звукоизолирующих устройств и приспособлений;

-- применение индивидуальных защитных средств.

**Требования и нормы к отоплению и вентиляции**

Отопление и вентиляция способствуют созданию в помещении воздушной среды, которая соответствовала бы нормам гигиены труда, требованиям СНиП 11-33-75 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха", СН 245-71 "Санитарные нормы проектирование промышленных предприятий", ГОСТов 12.1.006-76 "Воздух рабочей зоны" и 12.4.021-75 "Системы вентиляционные. Общие требования".

Системы отопления разделяются на водяные, паровые, воздушные и комбинированные. Системы водяного отопления нашли широкое распространение, они эффективны и удобны. В этих системах в качестве нагревательных приборах применяются радиаторы и трубы. Воздушная система охлаждения заключается в том, что подаваемый воздух предварительно нагревается в калориферах.

В холодный период времени необходимо предусмотреть подачу тепла системами отопления во все помещения с постоянным или длительными (свыше 2 ч) пребыванием людей, а также в помещения, в которых по технологическим условиям нужно поддерживать положительную температуру. Размещение нагревательных приборов должно обеспечивать защиту работающих от ниспадающих по оков холодного воздуха при расположении рабочих мест на расстоянии 2 м и менее от окон в наружных стенах. Источником дополнительного поступления тепла в помещения служат солнечные лучи, система искусственного освещения.

На рабочих местах, где производятся операции, связанные с постоянным соприкосновением с мокрыми и холодными предметами (разделка мороженного мяса, рыбы), следует оборудовать устройства для обогрева рук.

Наличие достаточного количества кислорода в воздухе - необходимое условие для обеспечения жизнедеятельности организма. Снижение содержания кислорода в воздухе может привести к кислородному голоданию - гипоксии, основные признаки которой - головная боль, головокружение, замедленная реакция, нарушение нормальной работы органов слуха и зрения, нарушение обмена веществ.

Для организации технологического процесса на предприятиях широко используются различные машины и оборудование, которые в процессе эксплуатации выделяют вредные газы, загрязняющие атмосферу. При распаковке, фасовке, упаковке и других операциях с товарами образуется пыль. Постоянное нахождение значительного количества посетителей на различных торговых предприятиях также требует более интенсивного воздухообмена. Для этой цели применяется естественная или искусственная вентиляция.

Естественная вентиляция обеспечивает воздухообмен в помещениях в результате действия ветрового и теплового напоров, образующихся вследствие разной плотности воздуха снаружи и внутри помещений. Ее применяют в помещениях, где не выделяются вредные или неприятно пахнущие вещества.

Естественная вентиляция подразделяется на организованную и неорганизованную.

Организованная естественная вентиляция осуществляется аэрацией или дефлекторами. Аэрация предусматривает циркуляцию воздуха через вентиляционные каналы, расположенные в стена фонари и специальные воздухопроводы; возможен также бесканальный обмен воздуха через окна, форточки, фрамуги, откидные поверхности стен и т.п. При дефлекторной вентиляции обмен воздуха происходит через каналы и воздухопроводы, имеющие специальные насадки. Их действие основано на том, что при обтекании насадки ветром на наветренной стороне создается более высокое давление, чем на противоположной, вследствие чего происходит воздухообмен.

Неорганизованная вентиляция осуществляется через неплотности конструкций (окон, дверей, стен). Она вызывается разность температур воздуха в помещении и снаружи, а также перемещением воздуха при ветре.

Искусственная вентиляция (механическая) достигается за счет работы вентиляторов или эжекторов. Она может быть приточной (нагнетательной), вытяжной (отсасывающей) и приточно-вытяжной.

При приточной вентиляции подача воздуха осуществляется вентиляционным агрегатом, а удаление воздуха -- через фонари или дефлекторы. Она применяется, как правило, в помещениях, имеющих избыток тепла и малую концентрацию вредных веществ.

Вытяжная вентиляция предусматривает откачку воздуха из помещений при помощи вентиляционного агрегата. Эта система и пользуется при вентиляции помещений с большой концентрацией вредных веществ, влаги и тепла.

Приточно-вытяжная вентиляция осуществляется с помощью отдельных вентиляционных систем, которые должны обеспечивать одинаковое количество подаваемого и удаляемого из помещения воздуха. В помещениях, в которых постоянно выделяются вредные вещества, вытяжная вентиляция по производительности должна превышать нагнетательную примерно на 20%. В этих случаях вытяжка воздуха производится из мест скапливания вредных веществ подача чистого воздуха -- на рабочем месте.

По назначению различают общеобменную и местную вентиляцию.

Общеобменная вентиляция обеспечивает обмен воздуха для всего помещения, местная -- для отдельных рабочих мест. Вентиляция должна быть устроена таким образом, чтобы приток загрязненного воздуха не проходил через зону дыхания людей, находящихся рабочих местах.

В отдельных помещениях, где существует опасность прорыва большого количества вредных веществ за короткое время, устраивают дополнительно аварийную вентиляцию, используя осевые вентиляторы большой производительности.

Обеспечение необходимых параметров воздуха в помещении зависит от кратности воздухообмена, мощности вентиляционных систем и выбора их типа.

Кондиционирование воздуха -- это создание и поддержание в закрытых помещениях определенных параметров воздушной среды -- температуры, влажности, чистоты, состава, скорости движения и давления воздуха. Параметры воздушной среды должны быть устойчивыми и наиболее благоприятными для человека. Кондиционирование достигается системой технических средств, служащих для перемещения и распределения воздуха и автоматического регулирования его параметров.

Современные автоматические кондиционеры очищают воздух, подогревают или охлаждают, увлажняют или высушивают его в зависимости от времени года и других условий, подвергают ионизации и озонированию, а также подают с определенной скоростью в помещения.

Основными элементами систем кондиционирования являются калориферы, фильтры, холодильные машины, увлажнители, терморегуляторы и другие приборы, регулирующие работу кондиционных установок. Установки для кондиционирования воздуха бывают местные (для отдельных помещений) и центральные (для всех помещений здания).

Кондиционирование воздуха находит все большее применение в общественных зданиях, лечебных учреждениях, на производственных и торговых предприятиях, жилых помещениях.

Задание.

1. Изучить теоретический материал.
2. На какие группы по природе действия делятся опасные и вредные производственные факторы
3. Перечислите все вредные производственные факторы влияющие на условия труда.
4. Способы и средства защиты от вредных производственных факторов.
5. Какие методы борьбы с шумом, вибрацией и другими колебаниями используются на производстве и быту?
6. Какие изменения в организме человека происходят при воздействии высоких и низких температур, относительной влажности и скорости воздуха в окружающей среде?
7. Какие мероприятия необходимо осуществлять для обеспечения нормативных параметров микроклимата?

Выполненные задания прислать на электронную почту [marina\_kamaeva2020@mail.ru](mailto:marina_kamaeva2020@mail.ru)