## 1. Какой труд считается тяжелым физическим?

Тяжесть физического труда характеризуют: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза, стереотипные рабочие движения, статистическая нагрузка, рабочая поза, наклоны корпуса, перемещение в пространстве. При наличии в трудовом процессе любого из этих факторов в объеме, превышающем допустимые нагрузки, работа будет считаться тяжелой.

Возможность негативного влияния работников чрезмерной физической нагрузки, а также вредных или опасных производственных факторов обусловила необходимость закрепления в законодательстве мер предупреждения заболеваемости работников, предоставления им средств защиты. Льгот и компенсаций за выполнение тяжелых работ и работ с вредными и опасными условиями труда и других мер. Так, работники, занятые на тяжелых работах и на работах с вредными и опасными условиями труда, а также на работах, связанных с движением транспорта, проходят за счет средств работодателя обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры для определения пригодности этих работников для выполнения получаемой работы и предупреждения профессиональных заболеваний. В соответствии с медицинскими рекомендациями указанные работниками приходят внеочередные медицинские осмотры.

## 2. Какие параметры микроклимата принято считать оптимальные?

Ответ на этот вопрос станет очевидным исходя из определений:

оптимальные считаются такие значения, которые обеспечивают общие локальные ощущения теплового комфорта в течение 8 часов рабочей смены при минимальном напряжении механизмом терморегуляции, не вызывают отклонения в состоянии здоровья, создают предпосылки для высоко уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах;

допустимые величины показателей микроклимата не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к возникновению общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, напряжению механизмов терморегуляции, ухудшению самочувствия и понижению работоспособности. Такие условия в помещениях устанавливаются в случаях, когда по техническим требованиям, техническим и экономически обоснованным причинам не могут быть обеспечены оптимальные величины.

Оптимальные микроклиматические условия - это такое сочетание параметров микроклимата, которое при длительном и систематическом воздействие на человека обеспечивает ощущения теплового комфорта и создает предпосылки для высокой работоспособности.

Допустимые микроклиматические условия - это такие сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать напряжение реакций терморегуляции и которые не выходят за приделы физиологических приспособленных возможностей. При этом не возникает нарушений в состоянии здоровья, не наблюдаются дискомфортные теплоощущения, ухудшающие самочувствие и понижение работоспособности. Оптимальные параметры микроклимата в помещениях обеспечиваются системами кондиционирования воздуха, а допустимые параметры - обычными системами вентиляции и отопления.

## 3. Какой шум считается широкополосным?

Шумом принято считать всякий нежелательный для человека звук, не несущий полезной информации или беспорядочное передвижение частиц в пространстве. Шум на производстве снижает производительность труда, особенно при выполнении точных работ, маскирует опасность от движущихся механизмов, затрудняет разборчивость речи, приводит к профессиональной тугоухости, а при больших уровнях может привести к механическому повреждению органов слуха. Шум в бытовых условиях особенно в ночное время мешает нормальному отдыху. Воздействие на человека инфразвука вызывает чувство тревоги, стремление покинуть помещение, в котором есть инфразвуковые колебания. Длительное воздействие шума, ультра - и инфразвука приводит к расстройству центральной нервной системы.

Область пространства, в которой распространяются звуковые волны, называется звуковым полем. В каждой точке звукового поля давление и скорость движения частиц воздуха изменяются во времени.

Шум считается широкополосным, если его спектр превышает одну октаву, и тональным, если в любой из третьоктавных полос наблюдается превышение его уровня более чем на 10 дб над соседними.

## 4. Какой вид городского транспорта является наиболее шумным?

Наиболее шумным городской транспорт, по моему мнению, является трамвай.

Обладающие специальным чувством юмора финны окрестили "тихой смертью" в противовес "смерти громкой" - автотранспорту, настолько бесшумно движение их вагонов по улицам финской столицы, отданным в центре трамваю почти целиком.

Если с автомашины снять глушитель, то она окажется более шумной, чем любой трамвай…Трамваи в большинстве сейчас - это такой вид транспорта с кучей конструктивных недостатков по причине многочисленных "рационализаций" (удешевления производства в ущерб качеству), плохо ремонтируемые, латанные-перелатанные вагоны, медленно идущие по разбитым путям. Т.е. "шумность" трамвая - это вовсе не обязательный фактор, а лишь следствие финансирования по "остаточному принципу" и многолетней технической политики эксплуатирующего предприятия, выродившейся в итоге в отношение к этому виду транспорта многих чиновников и граждан.

## 5. Защитное отключение. Что это такое, когда и где его применяют?

Кроме заземления для защиты от поражения электрическим током получил распространение такой метод, как защитное отключение.

Защитное отключение - это система зашиты, обеспечивающая автоматическое отключение электроустановки при возникновении в ней опасности поражения электрическим током. Опасность поражения электрическим током возникает при прикосновении к проводникам тока, уменьшении или нарушении изоляции фаз, при замыкании фазы на корпус, неисправностях заземления или зануления. При возникновении этих нарушений изменяются некоторые параметры электрической сети - например, потенциал корпуса относительно земли или электрическое сопротивление изоляции фаз. Работа защитного отключения заключается в следующем: чувствительный элемент (датчик) воспринимает значение контролируемого параметра сети и при отклонении этого параметра от допустимого значения подает сигнал на автоматический выключатель, который отключает электроустановку или обесточивает электросеть.

Основным элементом схемы является датчик, роль которого в данной схеме выполняет защитное реле Р3 (реле напряжения). Один контакт реле соединен с корпусом установки, а второй выносным заземлением. При замыкании на корпус фазы он и защитное реле окажутся под напряжением. Если это напряжение превысит то, на которое рассчитано реле, сердечник реле втягивается и размыкает цепь питания катушки автоматического выключателя АВ. В результате электроустановка отключается от электросети.

Защитное отключение может применяться в сетях с изолированной и заземленной нейтрально; самостоятельно или в сочетании с заземлением или занулением.

## 6. Мерный бак расходомера авиационного топлива. Как защитить его от разрядов статического электричества?

Электрические заряды возникают на поверхностях некоторых материалов, как жидких, так и твердых, в результате сложного процесса контактной электронизации. Электронизация возникает при трении двух диэлектрических или диэлектрического и проводящего материала, если последний изолирован. Чем больше различаются диэлектрические свойства материалов, тем интенсивнее происходит разделение и накопление зарядов.

Интенсивность образования электрических зарядов определяется различием в материалах электрических свойств, а также силой и скоростью трения. Чем больше сила и скорость трения и больше различие электрических свойств, тем интенсивнее происходит образование электрических зарядов.

Кроме трения, причиной образования статистических зарядов является электрическая индукция, в результате которой изолированные от земли тела во внешнем электрическом поле приобретаю электрический заряд.

Защита от статистического электричества:

уменьшением интенсивности образования электрических зарядов;

устранением образовавшихся зарядов статистического электричества.

Уменьшение интенсивности образования статистических зарядов достигается за счет снижения скорости и силы трения, различия в диэлектрических свойствах материалов и повышения их электропроводимости. Уменьшение силы трения достигается смазкой, снижением шероховатости и площади контакта взаимодействующих поверхностей. Скорости трения ограничивают за счет снижения скоростей обработки и транспортировки материалов.

Устранение зарядов статистического электричества достигается, прежде всего, заземлением корпусов оборудования.

Самолеты снабжены металлическими тросиками, закрепленными на шасси и днищах фюзеляжа, что позволяет мерному баку авиационного топлива при посадке снимать с корпуса статистические заряды, образовавшиеся в полете.

Таким образом, для защиты от статистического электричества необходимо применять слабоэлектризующиеся или неэлектризующиеся материалы, устранять или ограничивать трение, распыление, разбрызгивание, плескание диэлектрических жидкостей.

## 7. Нормируется ли облучение населения от природных источников ионизирующего излучения?

Источник ионизирующего излучения - радиоактивное вещество или устройство, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение, на которые распространяется действие настоящих правил.

Доза излучения - энергия радиоактивного излучения, поглощенная единицей массы облучаемого вещества, в том числе человеком. Поглощенная доза является основной физической величиной, определяющей степень рационального воздействия. Доза облучения может быть однократной и многократной. Однократным считается облучение, получение за первые четверо суток. Если продолжительность облучения превышает этот срок, то оно считается многократным.

Ионизирующее излучение опасно для здоровья человека, как и для лобового организма, только при больших уровнях воздействия. Согласно заключению Международной комиссии по рациональной защите, вредные эффекты у человека могут наступить при дозах свыше 0,5 Зв (50 бэр) в случае однократного облучения и при дозах свыше 1,5 Зв в год (150 бэр в год) в случае продолжительности - хронического - облучения. Если все тело человека было однократно облучено в дозе свыше 1 Зв (100 бэр), то у этого человека может развиться лучевая болезнь.

Действие ионизирующих излучений на организм имеет ряд особенностей:

неся в себе огромную опасность для здоровья и жизни, оно не ощутимо человеком;

существует скрытый период проявления действия ионизирующего излучения, который может быть весьма продолжительным;

одним из видов последствий облучения являются так называемые генетические эффекты - разнообразные наследственные заболевания, возникающие в результате мутаций в полных клетках;

получаемые человеком дозы излучений накапливаются в организме, из-за чего вероятность возникновения заболеваний пропорциональна длительности воздействия радиации;

наиболее чувствительны к облучению дети в период роста;

степень чувствительности к облучению различных органов и тканей человека неодинакова.

В чем принципиальное отличие неполного кондиционера от системы механической вентиляции?

В отличие от кондиционеров, которые все же не являются предметами первой необходимости, системы вентиляции устанавливаются во всех жилых и офисных зданиях. Наличие вентиляционных систем настолько важно, что требования к их техническим характеристикам имеют силу закона и прописаны в Строительных Нормах и Правилах (СНиП). Все это объясняется тем, что при отсутствии вентиляции в закрытых помещениях возрастает концентрация углекислого газа и других вредных веществ. Это негативно сказывается на самочувствии людей, вызывает головную боль, сонливость, потерю работоспособности. Частично проблему можно решить, периодически проветривая помещение, однако в этом случае вместе со свежим воздухом внутрь попадает пыль, разные запахи, уличный шум. К тому же приходится постоянно открывать и закрывать окно или форточку.

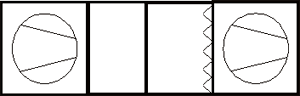
Для решения всех этих проблем и существуют системы вентиляции воздуха. Поскольку расчет этих систем существенно сложнее расчета параметров бытового кондиционера, то здесь мы сможем рассказать только об основных терминах и понятиях, используемых при проектировании вентиляционных систем, а так же познакомить Вас с типовым оборудованием, применяемым при построении.

В механических системах вентиляции используются оборудование и приборы (вентиляторы, электродвигатели, воздухонагреватели, пылеуловители, автоматика и др.), позволяющие перемещать воздух на значительные расстояния. Затраты электроэнергии на их работу могут быть довольно большими. Такие системы могут подавать и удалять воздух из локальных зон помещения в требуемом количестве, независимо от изменяющихся условий окружающей воздушной среды. При необходимости воздух подвергают различным видам обработки (очистке, нагреванию, увлажнению и т.д.), что практически невозможно в системах естественной вентиляции.

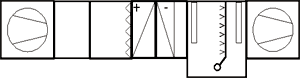
Следует отметить, что в практике часто предусматривают так называемую смешанную вентиляцию, то есть одновременно естественную и механическую вентиляцию. В каждом конкретном проекте определяется, какой тип вентиляции является наилучшим в санитарно-гигиеническом отношении, а также экономически и технически более рациональным.

## Неполный кондиционер

Комбинированное устройство приточно-вытяжной вентиляции



Комбинированный полный кондиционер с устройством приточно-вытяжной вентиляции .



Главное отличие неполного кондиционера о системы механической вентиляции в том, что кондиционер охлаждает.

Назовите основные загрязнители атмосферы антропогенного происхождения?

В настоящее время основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха на территории России вносят следующие отрасли: теплоэнергетика (тепловые и атомные электростанции, промышленные и городские котельные и др.), далее предприятия черной металлургии, нефтедобычи и нефтехимии, автотранспорт, предприятия цветной металлургии и производство стройматериалов.

Тепловые и атомные электростанции. Котельные установки. В процессе сжигания твердого или жидкого топлива в атмосферу выделяется дым, содержащий продукты полного (диоксид углерода и пары воды) и неполного (оксиды углерода, серы, азота, углеводороды и др.) сгорания. Объем энергетических выбросов очень велик. Так, современная теплоэлектростанция мощностью 2,4 млн. кВт расходует до 20 тыс. т угля в сутки и выбрасывает в атмосферу в сутки 680 т SO2 и SO3,120 - 140 т твердых частиц (зола, пыль, сажа), 200 т оксидов азота.

Перевод установок на жидкое топливо (мазут) снижает выбросы золы, но практически не уменьшает выбросы оксидов серы и азота. Наиболее экологично газовое топливо, которое в три раза меньше загрязняет атмосферный воздух, чем мазут, и в пять раз меньше, чем уголь.

Источники загрязнения воздуха токсичными веществами на атомных электростанциях (АЭС) - радиоактивный йод, радиоактивные инертные газы и аэрозоли. Крупный источник энергетического загрязнения атмосферы - отопительная система жилищ (котельные установки) дает мало оксидов азота, но много продуктов неполного сгорания. Из-за небольшой высоты дымовых труб токсичные вещества в высоких концентрациях рассеиваются вблизи котельных установок.

Черная и цветная металлургия. При выплавке одной тонны стали в атмосферу выбрасывается 0,04 т твердых частиц, 0,03 т оксидов серы и до 0,05 т оксида углерода, а также в небольших количествах такие опасные загрязнители, как марганец, свинец, фосфор, мышьяк, пары ртути и др. В процессе сталеплавильного производства в атмосферу выбрасываются парогазовые смеси, состоящие из фенола, формальдегида, бензола, аммиака и других токсичных веществ. Существенно загрязняется атмосфера также на агломерационных фабриках, при доменном и ферросплавном производствах.

Значительные выбросы отходящих газов и пыли, содержащих токсичные вещества, отмечаются на заводах цветной металлургии при переработке свинцовых, медных, сульфидных руд, при производстве алюминия и др.

Химическое производство. Выбросы этой отрасли, хотя и невелики по объему (около 2% всех промышленных выбросов), тем не менее, ввиду своей весьма высокой токсичности, значительного разнообразия и концентрированности представляют значительную угрозу для человека и всей биоты. На разнообразных химических производствах атмосферный воздух загрязняют оксиды серы, соединения фтора, аммиак, нитрозные газы (смесь оксидов азота), хлористые соединения, сероводород, неорганическая пыль и т.п.).

Выбросы автотранспорта. В мире насчитывается несколько сот миллионов автомобилей, которые сжигают огромное количество нефтепродуктов, существенно загрязняя атмосферный воздух, прежде всего в крупных городах. Выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания (особенно карбюраторных) содержат огромное количество токсичных соединений - альдегидов, оксидов азота и углерода и особо опасных соединений свинца (в случае применения этилированного бензина).

Наибольшее количество вредных веществ в составе отработавших газов образуется при веотрегулированной топливной системе автомобиля. Правильная ее регулировка позволяет снизить их количество в 1,5 раза, а специальные нейтрализаторы снижают токсичность выхлопных газов в шесть и более раз.

Интенсивное загрязнение атмосферного воздуха отмечается также при добыче и переработки минерального сырья, на нефте - и газоперерабатывающих заводах, при выбросе пыли и газов из подземных горных выработок, при сжигании мусора и горении пород в отвалах (терриконах) и т.д. В сельских районах очагами загрязнения атмосферного воздуха являются животноводческие и птицеводческие фермы, промышленные комплексы по производству мяса, распыление пестицидов и т.д.

Назовите основные методы очистки питьевой воды на водопроводных станциях?

Проблема обеспечения населения питьевой водой, отвечающей требованиям стандарта, является одной из основных задач, стоящих перед предприятиями и организациями водообеспечения России.

Периодически возникающие аварийные ситуации приводят к существенному ухудшению качества воды природных источников и соответственно качества питьевой воды. Только в последние годы отмечались резкое снижение её качества и появление в ней фенолов в количествах, превышающих ПДК в 100 и 1000 раз в промышленных районах России. В подземных водах часто обнаруживаются марганец, амины, нефтепродукты.

Основные методы очистки воды:

механические методы очистки: (процеживание, отстаивание, фильтрование);

химические методы очистки: (нейтрализация кислот и щелочей, перевод в малорастворимое соединение, соосаждение минеральных примесей, окислительно-восстановительные реакции, комплексообразование);

физико-химические методы очистки воды: (флотация, кристаллизация, коагуляция, ионный обмен, адсорбция, экстракция);

биологические методы очистки: (в аэробных условиях, в анаэробных условиях);

методы доочистки: (хлорирование, озонирование).

Очистка сточных вод - устранение их сточных вод организмов, взвешенных и растворенных веществ, оказывающих неблагоприятное воздействие на здоровье человека и природу с использованием различных технических методов и средств.

Очистка сточных вод механическая - удаление твердых, легкоосождающихся и всплывающих нерастворимых примесей методами процеживания, отстаивание и фильтрования. Для этих целей используют сита, решетки, отстойники, ловушки и т.п.

Очистка сточных вод химическая - удаление их воды растворимых примесей химическими реагентами, вступающие в химические реакции с вредными примесями и переводящими их в менее агрессивные соединения. Наиболее распространенным методом является нейтрализация кислых или щелочных сточных вод.

Очистка сточных вод физико-химическая - удаление воды суспендированных и эмульгированных примесей, а также растворенных веществ. К этим методам относятся коагуляция, флотация, адсорбция, кристаллизация и т.д.

Очистка сточных вод биологическая - удаление растворимых органических примесей с помощью микроорганизмов активного ила, разлагающих эти вещества до неорганических соединений. На практике широко распространены аэробные процессы, протекающие в естественных условиях и искусственных сооружениях. Образующихся избыток активного ила перерабатывается анаэробными методами или компостированием.