

## **Тема 3.3 Средства коллективной защиты: вентиляция, освещение, защита от шума и вибрации**

Содержание:

3.3.1 Микроклимат на рабочих местах в производственных помещениях

3.3.2 Вентиляция и кондиционирование воздуха

3.3.3 Освещение рабочих мест

3.3.4 Защита от шума

3.3.5 Защита от вибрации

3.3.6 Профилактика неблагоприятного действия вибрации

### **3.3.1 Микроклимат на рабочих местах в производственных помещениях**

Гигиенические критерии - это показатели, характеризующие степень отклонений параметров факторов рабочей среды и трудового процесса от действующих гигиенических нормативов.

В соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» оценка микроклимата проводится на основе измерений его параметров (температура, влажность воздуха, скорость его движения, тепловое излучение) на всех местах пребывания работника в течение смены и сопоставления с нормативами согласно СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений».

Если измеренные параметры соответствуют требованиям СанПиН, то условия труда по показателям микроклимата характеризуются как оптимальные (1 класс) или допустимые (2 класс). В случае несоответствия - условия труда относят к вредным и устанавливают степень вредности, которая характеризует уровень перегревания или охлаждения организма человека.

Для гигиенической оценки условий труда при расследовании случаев профессиональных заболеваний используется СанПиН 2.2.2776-10 «Гигиенические требования к оценке условий труда при расследовании случаев профессиональных заболеваний». Они включают гигиеническую оценку факторов рабочей среды, тяжести и напряженности трудового процесса по показателям вредности и опасности.

Условия труда при расследовании профессиональных заболеваний по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса: оптимальные (1 класс), допустимые (2 класс), вредные (3 класс) и опасные (4 класс).

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов разделяют на 4 степени вредности: 3.1; 3.2; 3.3; 3.4. К особым относятся условия труда, связанные с выполнением работ в необычной для жизнедеятельности человека среде и обуславливающие постоянный повышенный риск для жизни и здоровья работника.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

В производственных и вспомогательных помещениях освещение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха обеспечивают оптимальные параметры

воздушной среды (производственного микроклимата), способствующие сохранению здоровья человека и повышению его трудоспособности, если температура воздуха в производственных помещениях в зависимости от тяжести работ в холодный и переходный периоды года должна быть от 14 до 21°C, в теплый период - от 17 до 25°C.

### **3.3.2 Вентиляция и кондиционирование воздуха**

В соответствии со СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003»:

**вентиляция** – это обмен воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне при средней необеспеченности 400 ч/год - при круглосуточной работе и 300 ч/год - при односменной работе в дневное время.

**кондиционирование воздуха** - это автоматическое поддержание в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха (температуры, относительной влажности, чистоты, скорости движения и качества) с целью обеспечения, как правило, оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности ценностей.

Вентиляция применяется для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха в пределах допустимых норм.

Кондиционирование воздуха следует применять:

- для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха, требуемых для технологического процесса;
- для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха в пределах оптимальных норм (всех или отдельных параметров);

- для обеспечения необходимых параметров микроклимата и качества воздуха в пределах допустимых норм, если они не могут быть обеспечены вентиляцией в теплый период года без применения искусственного охлаждения воздуха.

Вентиляция и кондиционирование воздуха на предприятиях создают воздушную среду, которая соответствует нормам гигиены труда. С помощью вентиляции можно регулировать температуру, влажность и чистоту воздуха в помещениях.

Кондиционирование воздуха создает оптимальный искусственный климат.

Недостаточный воздухообмен в помещениях предприятий ослабляет внимание и трудоспособность работников, вызывает нервную раздражительность, а как результат - снижает производительность и качество труда.

Различают естественную и искусственную вентиляцию. Естественная вентиляция обеспечивает воздухообмен в помещениях в результате действия ветрового и теплового напоров, получаемых из-за разной плотности воздуха снаружи и внутри помещений. Естественная вентиляция подразделяется на организованную и неорганизованную. Организованная естественная вентиляция осуществляется аэрацией или дефлекторами. При естественной вентиляции

циркуляция воздуха происходит через вентиляционные каналы, расположенные в стенах, фонари и специальные воздухопроводы.

Аэрация предусматривает бесканальный обмен воздуха через окна, форточки, фрамуги, откидные поверхности стекол и т. п. Дефлекторная вентиляция - через каналы и воздухопроводы, имеющие специальные насадки.

Неорганизованная вентиляция осуществляется через неплотности конструкций (окон, дверей, поры стен).

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

По назначению различают общеобменную и местную вентиляцию. Общеобменная вентиляция обеспечивает обмен воздуха всего помещения, а местная - отдельных работ. Оптимальные комфортные параметры воздуха, удовлетворяющие санитарно-гигиеническим требованиям, регламентированы в СП 60.13330.2012 СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»

Эффективность вентиляции - это величина, показывающая, как быстро загрязненный воздух удаляется из помещения. Эффективность вентиляции часто используется для качественной оценки способности системы обеспечивать комфортные условия по чистоте воздуха. Необходимо иметь в виду, что высокая подвижность воздуха вызывает сквозняки, мешающие работе и вызывающие простудные заболевания.

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

### **3.3.3 Освещение рабочих мест**

Оценка параметров световой среды по естественному и искусственному освещению проводится по критериям, приведенным в табл. 12 Руководства 2.2.2006-05, и в соответствии с методическими указаниями «Оценка освещения рабочих мест».

Естественное освещение оценивается по коэффициенту естественной освещенности (КЕО). При расположении рабочего места в нескольких зонах с различными условиями естественного освещения, в т.ч. и вне зданий, класс условий труда присваивается с учетом времени пребывания в этих зонах в соответствии с методическими указаниями «Оценка освещения рабочих мест».

Искусственное освещение оценивается по ряду показателей (освещенности, прямой блескости, коэффициенту пульсации освещенности и другим нормируемым показателям освещения). После присвоения классов по отдельным показателям проводится окончательная оценка по фактору «искусственное освещение» путем выбора показателя, отнесенного к наибольшей степени вредности.

При выполнении на рабочем месте различных зрительных работ или при расположении рабочего места в нескольких зонах (помещениях, участках, на открытой территории и т.п.) оценка условий труда по показателям искусственного освещения проводится с учетом времени выполнения этих зрительных работ или с учетом времени пребывания в разных зонах работы. При этом вначале определяется

класс условий труда с учетом времени воздействия по каждому показателю отдельно, а затем присваивается класс по фактору «искусственное освещение» в соответствии с методикой, изложенной в методических указаниях «Оценка освещения рабочих мест».

### **3.3.4 Защита от шума**

ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности». Стандарт устанавливает классификацию шума, характеристики и допустимые уровни шума на рабочих местах, общие требования к защите от шума на рабочих местах, шумовым характеристикам машин, механизмов, средств транспорта и другого оборудования и измерениям шума.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) шума - это уровень фактора, который при ежедневной (кроме выходных дней) работе, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должен вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений.

Соблюдение ПДУ шума не исключает нарушения здоровья у сверхчувствительных лиц.

Допустимый уровень шума - это уровень, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к шуму.

Максимальный уровень звука,  $L_{A, \text{макс.}}$ , дБА - уровень звука, соответствующий максимальному показателю измерительного, прямопоказывающего прибора (шумомера) при визуальном отсчете, или значение уровня звука, превышаемое в течение 1% времени измерения при регистрации автоматическим устройством.

Для защиты органа слуха должны применяться средства индивидуальной защиты по ГОСТ «ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические условия». Подбор средств индивидуальной защиты от шума производится с учетом его спектральных характеристик. При работах с ручными инструментами, являющимися источниками интенсивного шума (более 100 дБА) для повышения эффективности защиты рекомендуется использовать комбинацию нескольких типов средств индивидуальной защиты от шума, например, противозумные наушники и вкладыши.

### **3.3.5 Защита от вибрации**

ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ. «Вибрация. Общие требования безопасности».

Задачей обеспечения вибрационной безопасности является предотвращение условий, при которых воздействие вибрации могло бы привести к ухудшению состояния здоровья работников, в том числе к профессиональным заболеваниям.

Наличие вибрации на рабочем месте приводит к значительному снижению комфортности условий труда, особенно для лиц профессий, требующих при выполнении производственного задания исключительного внимания во избежание возникновения опасных ситуаций, например водителей транспортных средств.

Вибрация, создаваемая машинами, механизированным инструментом и оборудованием, способна привести как к нарушениям в работе и выходу из строя самих машин, так и служить причиной повреждения других технических и строительных объектов. Это может повлечь за собой возникновение аварийных ситуаций и, в конечном счете, неблагоприятных воздействий на человека, получение им травм. Поэтому контроль за вибрационным состоянием машин и вибропрочностью объектов также относят (в широком смысле) к мерам по обеспечению вибрационной безопасности.

Для того чтобы требования обеспечения безопасности труда и, в частности, вибрационной безопасности, были выполнены в комплексе, им следует уделять должное внимание на самых разных уровнях - от уровня предприятия до национального и даже международного. Наиболее важными ответственными сторонами в области обеспечения вибрационной безопасности являются государство, работодатель и изготовитель (поставщик) машин - основных источников вибрации антропогенного характера. Ответственность за правильный выбор машин и правильное их применение лежит на работодателе. Государство, в свою очередь, через законодательные акты определяет условия правильного (в смысле безопасности) применения машин, а через надзорные органы проверяет выполнение работодателем указанных условий. При этом в соответствии с принятой международной практикой рекомендуется, чтобы государство при разработке законов и нормативов опиралось на общепризнанные международные стандарты.

### **Обеспечение вибрационной безопасности**

Основным средством обеспечения вибрационной безопасности является создание условий работы, при которых вибрация, воздействующая на человека, не превышает некоторых установленных пределов (гигиенических нормативов). Порядок установления предельных значений и документы, в которых они должны быть установлены, определяются законодательством. Гигиенические нормативы устанавливаются для параметров, характеризующих действие вибрации, которые определены в следующих стандартах:

ГОСТ 31191.1 - для общей вибрации;

ГОСТ 31191.2 - для вибраций внутри зданий;

ГОСТ 31191.4 - для вибрации внутри железнодорожных транспортных средств;

ГОСТ 31192.1 - для локальной вибрации.

Значения нормируемых параметров вибрации определяют по результатам измерений на рабочих местах: локальной вибрации - по ГОСТ 31192.2; общей вибрации - по ГОСТ 31319. В отдельных случаях допускается определять значения нормируемых параметров на основании расчетов, приведенных в п. 4.5 ГОСТ 12.1.012-2004. Контроль за соблюдением установленных гигиенических нормативов по вибрации осуществляют соответствующие уполномоченные организации в ходе периодического контроля за соблюдением безопасных условий труда, аттестации рабочих мест и др.

### **Ответственность работодателя**

Ответственность за соблюдение установленных гигиенических нормативов по вибрации на рабочих местах лежит на работодателе. Для этого он должен оценить

риск, связанный с воздействием вибрации на рабочих, и принять меры, необходимые для снижения вибрационной нагрузки. Эти меры включают в себя, в частности:

- проектирование рабочих мест с учетом максимального снижения вибрации;
- использование машин с меньшей виброактивностью;
- использование материалов и конструкций, препятствующих распространению вибрации и воздействию ее на человека;
- оптимальное размещение виброактивных машин, минимизирующее вибрацию на рабочем месте;
- создание условий труда, при которых вредное воздействие вибрации не усугубляется наличием других неблагоприятных факторов (см. ГОСТ 31192.1);
- использование в качестве рабочих виброопасных профессий лиц, не имеющих медицинских противопоказаний, и обеспечение прохождения ими регулярных медицинских обследований;
- обучение рабочих виброопасных профессий правильному применению машин, уменьшающему риск получения вибрационной болезни;
- оповещение рабочих виброопасных профессий о мерах, принимаемых работодателем, позволяющих снизить риск ухудшения состояния здоровья рабочего вследствие неблагоприятного воздействия вибрации, и санкциях, которые могут быть наложены на рабочего при несоблюдении мер, указанных в п. 4.4 ГОСТ 12.1.012-2004;
- контроль за правильным использованием средств виброзащиты;
- проведение периодического контроля вибрации на рабочих местах и организация на основе полученных результатов режима труда, способствующего снижению вибрационной нагрузки на человека, а также контроль за его соблюдением;
- проведение послеремонтного и, при необходимости, периодического контроля виброактивных машин;
- организацию профилактических мероприятий, ослабляющих неблагоприятное воздействие вибрации.

### **Ответственность работника**

Работник обязан соблюдать относящиеся к нему меры вибрационной защиты и правила, которые предписаны регламентом безопасного ведения работ.

Средства вибрационной защиты, применяемые для снижения уровня действующей на рабочем месте вибрации до допустимого, могут вызывать неудобство в работе и, иногда, приводить к снижению производительности труда. Это может служить причиной отказа работника в их применении. Национальное законодательство может устанавливать применение санкций к работнику, нарушающему регламент безопасного ведения работ. Работник должен быть проинформирован работодателем о возможных санкциях, определенных национальным законодательством, а также о различных мерах взыскания, установленных работодателем в регламенте безопасного ведения работ.

В соответствии с СанПиН 2.2.2.540-96 «Гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ» работники виброопасных профессий должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты согласно Типовым

отраслевым нормам бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений, утвержденными приказом Минздравсоцразвития РФ от 01.06.09 № 290н.

При выборе средств индивидуальной защиты следует учитывать весь комплекс вредных производственных факторов, возникающих при различных видах работ с ручными инструментами, а также конкретные условия труда.

Для защиты рук от вибрации должны применяться антивибрационные рукавицы в соответствии с ГОСТ «ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие технические требования».

К работе в виброопасных профессиях допускаются лица, достигшие 18 лет и не имеющие противопоказаний.

Лица, работающие с ручными инструментами, генерирующими локальную вибрацию, должны проходить предварительный и периодические медицинские осмотры в соответствии с приказом Минздравсоцразвития России №302н от 12 апреля 2011 г. «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда».

### **3.3.6 Профилактика неблагоприятного действия вибрации**

Для предупреждения неблагоприятного влияния локальной вибрации на организм работающих в организациях должны быть созданы кабинеты профилактики вибрационной патологии для проведения комплекса физиотерапевтических процедур (тепловых гидропроцедур для рук, воздушного обогрева рук с микромассажем, массажа мышц плечевого пояса, гимнастики и др.).

Помещения для проведения физиотерапевтических процедур должны быть оборудованы в соответствии с требованиями СНиП «Вспомогательные здания и помещения промышленных предприятий» и располагаться вблизи рабочих мест.