**5. Безопасности жизнедеятельность**

 5.1 Анализ условий труда работников

 5.2 Оценка микроклимата в используемом помещении

 5.3 Расчёт искусственного освещения методам коэффициента использования

**5.1 Анализ условий труда работников**

Одним из важнейших требований, предъявляемым государством к современным организациям является анализ условий труда. Организация обязана своевременно проводить аттестацию рабочих мест для выявления опасных и вредных условий труда и оценки их. Анализ условий труда поможет определить, какие мероприятия необходимо провести для доведения условий труда до нормативных, соответствующих закону о безопасности.

Условиями труда является совокупность различных факторов, влияющих на работоспособность и здоровье сотрудника организации, а также на отношение данного сотрудника к труду и степень удовлетворенности им. Охрана и безопасность труда сотрудников является залогом стабильности компании, поэтому аттестация рабочих мест, представляющая собой комплексный анализ условий труда, должна проводиться периодически – каждые пять лет с момента проведения последних измерений. За проведение аттестации рабочих мест отвечает непосредственно руководитель организации, и за невыполнение ее он же несет административную ответственность, также административный штраф.

Анализ условий труда на предприятии проводится с целью составления и разработки определенных оздоровительных мероприятий, что позволяет сократить несчастные случаи на производстве. При проведении анализа условий труда проводится оценка показателей напряженности и тяжести трудового процесса. С целью получения наиболее полного анализа условий труда проводятся инструментальные измерения уровня производственных факторов с оформлением протоколов. Формы протоколов устанавливаются нормативнымидокументами, определяющими порядок проведения измерений, уровней показателей того или иного фактора. Таким образом, своевременное проведение анализа условий труда поможет организации соблюдать требования административных органов власти, а также заботиться о состоянии здоровья сотрудников на рабочем месте.

Микроклимат

Освещенность естественная

Освещенность искусственная

Яркость

Коэффициент пульсации

Шум (постоянный)

Шум (непостоянный)

Ультразвук воздушный

Инфразвук

Вибрация локальная

Вибрация общая

Электромагнитные поля:

Напряженность электростатического поля

Напряженность электромагнитного поля по электрической   составляющей

- низкой частоты

- высокой частоты

Плотность магнитного потока:

- низкой частоты

- высокой частоты

Радиологические исследования:

Измерение индивидуальной дозы внешнего облучения

Измерение гамма-фона

**5.2 Оценка микроклимата в используемом помещении**

 Микроклимат помещений определяется сочетанием температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха, температуры окружающих поверхностей и интенсивности их теплового излучения. Параметры микроклимата определяют теплообмен организма человека и оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность и здоровье.

Температура в помещениях является одним из ведущих факторов, определяющих метеорологические условия производственной среды. Высокие температуры оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека. Работа в условиях высокой температуры сопровождается интенсивным потоотделением, что приводит к обезвоживанию организма, потере минеральных солей и водорастворимых витаминов, вызывает серьезные и стойкие изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы, увеличивает частоту дыхания, а также оказывает влияние на функционирование других органов и систем – ослабляется внимание, ухудшается координация движений, замедляются реакции и т.д. Длительное воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с повышенной влажностью, может привести к значительному накоплению тепла в организме (гипертермии). При гипертермии наблюдается головная боль, тошнота, рвота, временами судороги, падение артериального давления, потеря сознания.

При воздействии на организм человека отрицательных температур наблюдается сужение сосудов пальцев рук и ног, кожи лица, изменяется обмен веществ. Низкие температуры воздействуют также и на внутренние органы, и длительное воздействие этих температур приводит к их устойчивым заболеваниям.

Влажность воздуха оказывает значительное влияние на терморегуляцию организма человека. Переносимость человеком температуры, как и его теплоощущение, в значительной мере зависит от влажности воздуха. Относительная влажность воздуха – это отношение содержания водяных паров в 1 м3 воздуха в их максимально возможному содержанию в этом же объеме. Высокая относительная влажность при высокой температуре воздуха способствует перегреванию организма, так как с поверхности кожи в единицу времени меньше испаряется пота и поэтому перегрев тела наступает быстрее. Особенно неблагоприятное воздействие на тепловое самочувствие человека оказывает высокая влажность при температуре окружающей среды более 30°C, так как при этом пот не испаряется, а стекает каплями с поверхности кожного покрова. Возникает так называемое проливное течение пота, изнуряющее организм и не обеспечивающее необходимую теплоотдачу. Вместе с потом организм теряет значительное количество минеральных солей, микроэлементов и водорастворимых витаминов (С, В1, В2). При неблагоприятных условиях потеря жидкости может достигать 8-10 л за смену и с ней до 40 гNaCl (всего в организме около 140 г). Потери более 30 гNaCl крайне опасны для организма человека, так как приводят к нарушению желудочной секреции, мышечным спазмам, судорогам. Компенсация потерь воды в организме человека при высоких температурах происходит за счет распада углеводов, жиров и белков.

При низкой температуре высокая относительная влажность увеличивает теплопотери организма в результате интенсивного поглощения водяными парами энергии излучения человека. Это ведет к переохлаждению организма – гипотермии. Низкая влажность вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей работающего.

В помещениях, оборудованных ПЭВМ, должна проводится ежедневная, влажная уборка и систематическое проветривание после каждого часа работы на ПЭВМ. Уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений, где расположены ПЭВМ, должны соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим нормативам.

Содержание вредных химических веществ в воздухе производственных помещений, в которых работа с использованием ПЭВМ является вспомогательной, не должно превышать предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны в соответствии с действующими гигиеническими нормативами.

Содержание вредных химических веществ в воздухе помещений, предназначенных для использования ПЭВМ во всех типах образовательных учреждений, не должно превышать предельно допустимых среднесуточных концентраций для атмосферного воздуха в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

Основными нормативно-техническими документами являются: ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Воздух рабочей зоны», СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 ««Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

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

Допустимые микроклиматические условия – это такие сочетания параметров микроклимата, которое при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызывать напряжение реакций терморегуляции и которые не выходят за пределы физиологических приспособительных возможностей. При этом не возникает нарушений в состоянии здоровья, не наблюдаются дискомфортные теплоощущения, ухудшающие самочувствие, и понижение работоспособности.

Методы снижения неблагоприятного влияния производственного микроклимата регламентируются гигиеническими требованиями к производственному оборудованию: ГОСТ 12.2.003-91 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности», и осуществляются комплексом технологических, санитарно – технических, организационных и медико – профилактических мероприятий.

Производственный шум шумом называют всякий нежелательный звук. Длительное воздействие интенсивного шума (выше 80 дБА) на человека приводит к частичной или полной потере слуха. В зависимости от длительности и интенсивности воздействия шума происходит большее или меньшее снижение чувствительности органов слуха, которое выражается либо:

а) во временном смещении порога слышимости, которое исчезает после окончания воздействия шума;

б) в необратимой потере слуха (тугоухость), характеризуемой постоянным изменением порога слышимости.

Шумы классифицируются по частоте, спектральным и временным характеристикам. По частоте звуковое поле различается на три области: инфразвук – колебания, распространяющиеся в воздушной среде с частотой ниже 16 Гц; звук – колебания с частотой от 16 до 20000 Гц, распространяющиеся в воздухе и воспринимающиеся органом слуха человека; ультразвук – колебания, распространяющиеся как в воздухе, так и в твердых средах с частотой более 20000 Гц.

По частоте шумы звукового диапазона подразделяются на низкочастотные (максимум звукового давления в диапазоне частот ниже 350 Гц), среднечастотные (350 – 800 Гц) и высокочастотные (свыше 800 Гц). По характеру спектра шум подразделяется на широкополосный и тональный.

По временным характеристикам шум подразделяется на постоянный и непостоянный (колеблющийся во времени, прерывистый, импульсивный). Постоянным считается шум, уровень которого за восьмичасовой рабочий день изменяется во времени не более чем на 5 дБ, непостоянным – более чем на 5 дБ.

Органы слуха человека воспринимают звуковые волны с частотой от 16 до 20000 Гц. Колебания с частотой ниже 16 Гц (инфразвук) и выше 20000 Гц (ультразвук) не вызывают слуховых ощущений, но оказывают биологическое воздействие на организм.

Шум отрицательно влияет на организм человека, и в первую очередь на его центральную нервную и сердечно-сосудистую системы. Длительное воздействие шума снижает остроту зрения и слуха, повышает кровяное давление. Производственный шум нарушает информационные связи, что вызывает снижение эффективности и безопасности деятельности человека, так как высокий уровень шума мешает услышать предупреждающий сигнал об опасности. Кроме того, шум вызывает обычную усталость. При действии шума снижаются работоспособность, сосредоточение внимания, точность выполнения работ, связанных с приемом и анализом информации, производительность труда. При постоянном воздействии шума рабочие жалуются на бессонницу, снижение зрения, вкусовых ощущений, расстройство органов пищеварения и т.д. Энергозатраты организма при выполнении работы в условиях шума больше, т.е. работа оказывается более тяжелой.

Для профилактической работы по обеспечению безопасных условий труда по шумовому фактору, служит аудиометрический контроль (аудиометрия) работающих, проводимый для оценки состояния органов слуха. При этом состояние слуховой функции оценивают как среднеарифметическое значение снижения слуховой чувствительности в диапазоне речевых частот (500-2000 Гц) и на частоте 4000 Гц.

Основными нормативно-техническими документами в области шумового воздействия являются ГОСТ 12.1.050-86 «ССБТ. Методы измерения шума на рабочих местах», ГН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

**5.3 Расчет искусственного освещения по методу коэффициента использования светового потока**

Искусственное освещение помещения – это освещение помещения в темное время суток искусственным источником света. Применяется при отсутствии или недостаточном естественном освещении в светлое время суток. Общее искусственное освещение используется для создания равномерного освещения всего помещения организации с помощью светильников.

Метод светового потока (метод коэффициента использования) предназначен для расчета общего равномерного искусственного освещения горизонтальных поверхностей. Проведем расчет, исходя из следующих условий: размеры помещения составляют   7× 4× = 28 м2 источниками искусственного света являются люминесцентные лампы (ЛЛ); тип светильников для ЛЛ – ОД (открытые светильники с диффузными отражателями); коэффициент запаса равен 1,4.

Расчетная высота подвеса светильников HР, м, определяется по формуле:

 ** (5.3.1)

 где *H* – высота помещения, м;

*HС* – расстояние от светильника до потолка, м (при высоте

помещения менее пяти метров принимается равной 0 м);

*HП* – высота рабочей поверхности над уровнем пола, м

(принимается равной 0,73 м).

 

Определим расстояние между светильниками:

  (5.3.2)

по таблице X=1.4,

 

Определим число светильников:

  (5.3.3)

где *Sпом* – площадь помещения, м2;

*LA* – расстояние между светильниками, м;

 

Определим показатель помещения i согласно формуле:

 ** (5.3.4)

Где *А* – длина помещения, м;

*В* – ширина помещения, м;

*HР* – расчетная высота подвеса светильников, м.

 

На основе полученного показателя i, типа светильника, коэффициентов отражения потолка (50 %), стен (30 %) по таблице «Коэффициенты использования светового потока. Светильники с люминесцентными лампами» определим коэффициент использования светового потока η, получим, что η = 57 % .

Учитывая характер выполняемых работ, найдем табличное значение нормативной освещенности ЕН, лм, данного помещения. В данном случае, для зрительных работ малой точности ЕН = 300 лм.

Определим световой поток светильника ФСВ, лм, следующим образом:

 ** (5.3.5)

где ЕН – нормируемая освещенность, лк;

SПОМ – площадь помещения, м2;

kЗАП – коэффициент запаса, учитывающий снижение

освещенности в процессе эксплуатации вследствие загрязнения и старения источников света (ламп и светильников), а также снижения отражающих свойств поверхностей помещения (по условию задачи равен 1,4);

z – коэффициент, характеризующий неравномерность освещения

(для ЛЛ принимает значение 1,1);

NСВ.ОБЩ – общее количество светильников, шт. (по условию

η – коэффициент использования светового потока.

Подставим соответствующие значения величин в формулу (5.3.5) и выполним расчет светового потока светильника:

 **ФСВ

С помощью таблицы «Технические данные люминесцентных ламп» определим световой поток Ф1Л, лм, и мощность W1Л, Вт, одной люминесцентной лампы типа ЛД 40.

Таким образом,

Ф1Л = 2340 лм.

W1Л = 40 Вт.

Определим количество ламп в светильнике NЛ.СВ, шт., по соотношению:

 ** (5.3.6)

где *ФСВ* – световой поток светильника, лм;

*Ф1Л* – световой поток одной лампы светильника, лм.

 **

Опередил общее число установленных ламп:

  (5.3.7)

 

Согласно разделу анализа опасных и вредных факторов в помещение, люминесцентные светильники в отделе расположены в два ряда по пять светильников в каждом ряду.



Рисунок 4.1 – План размещения светильников

Литература

1.      СНиП II - 4 - 79. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования.-М.: Стройиздат, 1980.- 48 с.

2.      Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. -М.: Энергоатомиздам, 1983.- 472 с.

3.      Справочная книга для проектирования электрического освещения / Под ред.       Г.М. Кнорринга.- М.: Энергия, 1976. - 384 с.