Курсовая работа

по научной организации труда

на тему: **Улучшение условий труда и их социально-экономическая эффективность**

# **2006**

# **Оглавление**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 3 |
| 1 Условия труда: понятие, определяющие факторы. Оценка условий труда | 4 |
| 1.1 Понятие «условия труда» | 4 |
| 1.2 Факторы, определяющие условия труда | 5 |
| 1.3 Основные направления оценки условий труда | 9 |
| 1.4 Аттестация рабочих мест как комплексная оценка условий труда | 13 |
| 2 Улучшение условий труда и их социально-экономическая эффективность | 16 |
| 2.1 Основные направления улучшения условий труда | 16 |
| 2.2 Определение экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда | 27 |
| Заключение | 33 |
| Библиография | 34 |
| Приложения | 35 |

# **Введение**

В современных условиях становления рыночной экономике в нашей стране предъявляются новые требования к организации труда на предприятии. В связи с этим актуальным вопросом является создание эффективных условий труда. Поэтому в практике работы по научной организации труда на улучшение условий труда расходуется примерно одна четверть всех планируемых затрат.

Большое значение улучшения условий труда объясняется тем, что они в основном представляют собой производственную среду, в которой протекает жизнедеятельность человека во время труда. От их состояния в прямой зависимости находится уровень работоспособности человека, результаты его работы, состояние здоровья, отношение к труду. Улучшение условий труда существенно влияет на повышение его производительности. В связи с этим, как показывает практика, затраты на их осуществление окупаются в среднем за 3 – 5 лет.

Выполнение любой работы в течение продолжительного времени сопровождается утомлением организма, проявляемым в снижении работоспособности человека. Наряду с физической и умственной работой значительное воздействие на утомление оказывает и окружающая производственная среда, т.е. условия, в которых протекает его работа.

Исходя из вышесказанного, можно определить *цель* данной курсовой работы – изучение основных направлений улучшения условий труда и определение их экономической эффективности.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд задач: 1) дать определение понятия условий труда; 2) охарактеризовать факторы, определяющие условия труда; 3) рассмотреть основные методы оценки условий труда; 4) проанализировать основные направления улучшения условий труда; 5) рассмотреть механизм расчета показателей экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.

Курсовая работа состоит из двух глав: первая глава содержит теоретические сведения об условиях труда, об их элементах; вторая глава посвящена методам и направлениям улучшения условий труда.

**1 Условия труда: понятие, определяющие факторы. Оценка условий труда**

**1.1 Понятие «условия труда»**

*Условия труда* — это совокупность факторов производствен­ной среды, оказывающих влияние на функциональное состояние организма работающих, их здоровье и работоспособность в процессе труда. Они определяются применяе­мым оборудованием, технологией, предметами и продуктами тру­да, системой защиты рабочих, обслуживанием рабочих мест и внешними факторами, зависящими от состояния производствен­ных помещений, создающими определенный микроклимат. Таким образом, исходя из характера выполняемых работ, условия труда специфичны как для каждого производства, цеха и участка, так и для каждого рабочего места. Существует и другое определение понятия «ус­ловия труда» [6, 107].

*Условия труда* — это сложное объективное общественное явление, формирующееся в процессе труда под воздействием взаимосвязанных факторов социально-экономического, технико-организационного и естественно-природного характера и влияющее на здоровье, работоспособность человека, на его отношение к труду и степень удовлетворенности трудом, на эффективность труда и другие экономические результаты производства, на уровень жизни и всестороннее развитие человека как главной производительной силы общества.

Данное определение дает целостную характеристику условий труда: их сущности как объективного явления, механизма формирования и основных направлений воз­действия на работающего человека, эффективности, влияния на социальное развитие. Это определение кон­кретизирует термины «производственная среда» и «усло­вия труда», представляющие собой единство двух сторон. С одной стороны, это факторы, воздействующие на фор­мирование условий труда, а с другой — элементы, состав­ляющие условия труда. К элементам условий труда отно­сятся, например, температура, загазованность и т. д., то есть все то, что непосредственно влияет на работающего человека, его здоровье, работоспособность и социальное развитие.

* 1. **Факторы, определяющие условия труда**

Согласно работам авторов В.П. Пашуто [6] и В.В. Адамчук [3], факторы, формирующие условия труда, можно разделить на следующие группы:

1. ***Производственные***, среди которых выделяют:
   * психофизиологические,
   * санитарно-гигиенические,
   * эстетические;

###### *Производственные факторы* – это наиболее обширная группа факторов, порождаемых особенностями данного производства и формирующих специфические условия труда. Среди них выделяется несколько подгрупп: психофизиологические, санитарно-гигиенические, эстетические и некоторые другие (хозяйственно-бытовые, организационные, материальные и пр.).

*Психофизиологические факторы* обусловлены содержанием труда и его организацией, поэтому их называют иногда трудовыми. Их также можно называть технико-технологическими, т. к. они определяются особенностями используемой техники и технологии, уровнем механизации и автоматизации труда, степенью оснащенности рабочих мест, особенностями сырья, и материалов. Это – физическая нагрузка, которая связана с динамической и статической работой; нервно-психическая нагрузка в виде напряжения зрения (точность работы), нервно-эмоционального напряжения и интеллектуальной нагрузки (объем перерабатываемой информации, число производственно важных объектов единовременного наблюдения и т.д.); монотонность трудового процесса (разнообразие, темп труда). Элементы этой группы, за исключением физических усилий и монотонности, не имеют утвержденных нормативов.

В настоящее время существует несколько психофизиологических подходов к интегральной оценке условий труда.

Профессиографический подход предусматривает изучение содержания трудового процесса, результат труда и основывается на поэлементарной оценке совокупности условий труда.

Другой подход предполагает классификацию условий труда по степени тяжести и напряженности на основе физиологических и психофизиологических показателей, динамики работоспособности и утомления, отражающих в той или иной мере реакцию организма на рабочую нагрузку и условия труда.

*Тяжесть труда* – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы (сердечно-сосудистую, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

Рассмотрим классификацию тяжести труда. В соответствии с медико-физиологической квалификацией, разработанной НИИ труда на основе указанных критериев все работы могут мыть разделены на шесть категорий тяжести.

Первая категория тяжести (легкая) – это работа, выполняемая в оптимальных условиях внешней среды и при оптимальной величине физической и умственной нагрузок. Реакция организма свидетельствует об оптимальном варианте нормального функционирования, т.е. трудовая нагрузка соответствует физиологическим возможностям организма. Такие условия у здоровых людей способствуют улучшению самочувствия, достижению высокой работоспособности и производительности труда.

Ко второй группе тяжести относится работа, при которой нормальное функциональное состояние не уменьшается на протяжении рабочей смены. Предельно допустимые концентрации и дополнительный уровень вредных и опасных производственных факторов не превышает требований нормативно-технических документов. Работоспособность не нарушается, профзаболеваний нет.

Третья категория тяжести предусматривает работу, при которой в результате повышенной нагрузки или неблагоприятных условий труда формируется реакция организма на грани патологической, т.е. реакция, свойственная предболезненному состоянию организма. Отдых или улучшение условий труда позволяют быстро устранить негативные последствия.

При четвертой категории тяжести работы у практически здоровых людей формируются более глубокие пограничные состояния, физические показатели ухудшаются, возникают производственно обусловленные состояния предзаболевания.

К пятой категории отнесена работа, при которой в связи с неблагоприятными условиями труда у практически здоровых людей в конце рабочего периода формируется реакция, характерная для патологического функционального состояния организма. После полноценного отдыха эти состояния могут исчезнуть. Однако у некоторых лиц они могут перейти в производственно обусловленные профзаболевания.

Шестая категория тяжести характеризуется особо неблагоприятными условиями труда. Патологические реакции развиваются быстро и имеют необратимый характер, сопровождаясь тяжелыми нарушениями функций жизненно важных органов.

*Санитарно-гигиенические факторы* – это, грубо говоря, внешняя производственная среда, а именно, микроклимат (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха), чистота воздушной среды (наличие паров, газов, аэрозолей), освещенность, шум, вибрация, ультразвук, различные излучения, биологические и другие воздействия. Почти все они нормируются путем установления стандартов, санитарных норм и требований и количественно оцениваются с помощью методов санитарно-гигиенических исследований.

Многочисленными исследованиями гигиенистов и физиологов труда установлено, что на организм человека оказывают значительное воздействие санитарно-гигиенические факторы производственной среды. Некоторые из них оказывают неблагоприятное влияние на работника, что снижает работоспособность, ухудшает состояние здоровья и иногда приводит к профессиональным заболеваниям. Поэтому необходимо знать не только причину возникновения этих факторов, но и иметь представление о способах уменьшения их отрицательного влияния на организм работающих. Особое внимание целесообразно уделять влиянию адаптируемых факторов внешней среды (метеорологическим условиям, шуму, вибрации, освещенности), отрицательное воздействие которых можно в значительной степени уменьшить за счет применения активных средств совершенствования трудового процесса.

*Эстетические* – это те факторы, воздействие которых может вызывать у человека соответствующее отношение к условиям труда с точки зрения художественного восприятия окружающей среды (имеется в виду использование цвета, формы, музыки в трудовой деятельности человека). Эти элементы находят свое применение в решении художественно-конструкторских качеств рабочего места, инструмента, рабочей одежды, вспомогательных средств, а также в архитектурно-художественном оформлении интерьера. Важными элементами в современных условиях являются функциональная музыка и окраска производственных помещений. Их применение положительно воздействует на состояние исполнителя работы и способствует его работоспособности.

Количественных оценок элементы этой группы не имеют. Определение эстетического уровня условий труда осуществляется с помощью методов экспертной оценки.

1. ***Социально-психологические*.**

Социально-психологическая группа факторов определяется составом и особенностями предприятия (социально-демографический состав персонала, интересы работников, стиль руководства в подразделениях предприятия и др.). Под действием этих факторов формируется морально-психологический климат на предприятии, выражающийся в уровне стабильности персонала, его сплоченности, характере взаимоотношений между группами работников, настроениях, дисциплине труда, трудовой активности и творческой инициативе. Социально-психологические факторы пока не имеют единиц измерения, норм и стандартов. Но социологические исследования в виде устного опроса, анкетирования создают объективную основу для создания их измерения и оценки.

Чем сложнее условия труда, тем трудовой коллектив труднее организуется, психоклимат менее поддается воздействию. Структура неформальных взаимоотношений, изученная в восьми рабочих бригадах на Кемеровском электромеханическом заводе (КЭМЗ) и двадцати бригадах на Сибэлектромаше (СЭТМ) и описанная трижды в разные моменты обследования с перерывами в один год, оказалась различной для одних и тех же коллективов.

Интересно, что для членов обследованных бригад снижение численности бригады совпадает с усилением тяги к общению между собой, и межличностным неформальным контактам. В этом случае деловой четкий контакт, способствующий повышению морального здоровья коллектива, подменяется активным неделовым. Можно предположить, что в каждом случае при уменьшении определенной численности бригады, в коллективе возможно ухудшение психоклимата.

* 1. **Основные направления оценки условий труда**

Каждый из рассмотренных факторов, особенно санитарно-гигиенические и психофизиологические, оказывают определенное воздействие на здоровье и работоспособность рабочего. Если несколько из них действуют одновременно, они взаимно усиливают общее воздействие на человека. Проведенными медико-физиологическими исследованиями установлены предельно допустимые значения каждого из факторов, при которых они не оказывают отрицательного влияния на здоровье работающего. Зная эти пределы и объективно определив фактические величины конкретных значений действующих на рабочих местах факторов, можно целенаправленно проводить мероприятия по улучшению условий труда.

Поскольку производственные условия труда рассматриваются с точки зрения их влияния на организм работающего, оценка их фактического состояния должна основываться на учете последствий такого влияния на здоровье человека. При этом очень важно учесть все многообразие факторов, формирующих условия труда [6, 109].

Рассмотрим основные направления оценки условий труда.

Выше в работе была представлена классификация работ по степени тяжести. Для оценки состояния *психофизиологических функций* работающих используются методики, направленные на измерение мышечной силы и выносливости, скорости приема и переработки информации, времени реагирования на зрительный стимул. Для сопоставления между собой показателей различных методик применяется формула определения величины обобщенного показателя изменения изучаемой функции:

,



где Коб - обобщающий показатель;

а – количество случаев, при которых не отмечено изменений по сравнению с данными, полученными до работы;

В – количество случаев улучшения показателей;

V – количество случаев ухудшения показателей.

Значение Коб может изменяться от 1,0 до –1,0. Знак минус свидетельствует об ухудшении функционального состояния по изучаемому показателю.

Для определения интегрального показателя Кинт используется формула:

*Кинт = Коб / n.*

Показатель утомления Y вычисляется по следующей формуле:

(отн.ед.).



Коэффициент тяжести труда (Ит) в зависимости от степени утомления работающих имеет вид:

*Ит* = 0,64 *Y* + 15,6,

где Y – показатель утомления (отн. ед.);

Ит – интегральный показатель (баллы);

15,6 и 0,64 – коэффициенты регрессий.

Проведенные НИИ труда исследования показали, что при любом количестве факторов первой категории тяжести соответствует число баллов не более 18, второй – 19–33 балла, третьей – 34-45, четвертой – 46-53, пятой – 54-59 и шестой – 59,1-60 баллов.

Оценивая *санитарно-гигиенические факторы,* среди методов приближенной оценки суммарного влияния метеорологических факторов выделяют метод учета эффективных и эквивалентно-эффективных температур. Показатель эффективной температуры включает влияние температуры и влажности воздуха на человека на рабочем месте, при которых у обследуемого появляется ощущение комфорта. За исходный уровень эффективной температуры при различной влажности принимается ощущение человека, соответствующее показаниям сухого термометра или 100-процентной относительной влажности.

Для оценки действия на организм человека не только температуры и влажности воздуха, но и скорости его движения используют номограмму определения эквивалентно-эффективной температуры, которая позволяет определить эффективную и эквивалентно-эффективную температуру при показаниях сухого термометра психрометра от 0 до 38°С и скорости движения воздуха от 0 до 3,5 м/сек (для работников, выполняющих легкую работу).

Определение температуры осуществляется так: с помощью линейки соединяют точки на шкале номограммы, соответствующие показаниям сухого и мокрого термометров психрометра. В месте пересечения полученной линии с линией скорости движения воздуха будет точка эффективной температуры неподвижного воздуха и эквивалентно-эффективной температуры подвижного воздуха. Например, мокрый термометр психрометра показывает 15°С и сухой – 25°С, что соответствует 21°С эффективной температуры неподвижного воздуха при скорости движения воздуха 1,5 м/сек. В этом случае эквивалентно-эффективная температура составляет 19°С.

Однако при использовании этого метода не учитывается влияние на человека таких важных факторов, как действие тяжести и нервной напряженности труда, лучистой энергии и т.д. Поэтому его можно использовать лишь для приблизительной оценки влияния на человека всех метеорологических факторов внешней среды.

При оценке степени действия шума и вибрации на здоровье и работоспособность человека учитываются определенные показатели. Так, звуки частотой 2000 – 4000 Гц оказывают утомляющее действие уже при 80 ДБ. Отмечается стойкое понижение слуха при воздействии шума тоном 4096 Гц (независимо от частоты шума). Вместе с тем шум интенсивностью более 90 ДБ даже при низкой частоте оказывает утомляющее действие.

Проведенными исследованиями и анализом статистических данных установлены погрешности шума на производстве, влияние на работоспособность (см. табл. 1).

Таблица 1 – Соотношение частоты колебаний и уровня звука

|  |  |
| --- | --- |
| Частота колебаний, Гц | Уровень звука, дБ |
| 200  800  1200  2000 | 20  10  2  1,5 |

В санитарных нормах промышленных предприятий предусмотрены предельно допустимые величины звукового давления (СН-245-71) (см. прил. 1).

На основе экспериментальных данных установлено: при шуме, интенсивность которого около 80 – 90 ДБ, продолжительность работы должна составлять в течение рабочего дня не более 4 ч. при 100 дБ – не свыше 3 ч.

На работоспособность большое влияние оказывает и такой фактор производственной среды как вибрации. При изучении действия вибрации на организм человека следует в первую очередь учитывать частоту колебаний. Характерные связи между частотой колебаний и возникновением вибрационной болезни приведены в приложении 2.

Из данных приложения 2 видно, что развитие вибрационной болезни возникает при нижней границе частоты колебаний 35 Гц и верхней – 25 Гц. При вибрационной болезни понижается острота осязания, тактильной, температурной и болевой чувствительности. Наиболее выраженные симптомы болезни – отрицательные изменения кровеносных сосудов.

Оценивая такой санитарно-гигиенический фактор как *освещение рабочего места,* во внимание принимаются следующие особенности. При создании оптимальных условий для деятельности зрительного анализатора необходимо учитывать, что эффективность зависит не только от освещенности, но и от таких важных функций глаза, как контрольная чувствительность, острота зрения, быстрота различения деталей и устойчивость ясного видения. Известно, что максимальной контрастной чувствительности (способность глаза различать яркость окрашенной поверхности) обеспечивается яркостью фона в пределах 100 – 3200 Кд/м2. За пределами этих величин она понижается. На контрастную чувствительность влияют размеры осматриваемых поверхностей.

В производственных условиях большое значение имеет возможность различать детали в кратчайший срок. Быстрота зрительного восприятия повышается по мере увеличения освещения. Она быстро возрастает при освещении в 70–75 Лк. Медленнее – при освещении в 1000–1200 Лк и более. Четкое восприятие предмета глаз сохраняет определенное время. Спокойность глаза удерживать отчетливое изображение рассматриваемой детали, т.е. устойчивость ясного видения, выражается отношением времени ясного видения к общему времени рассматриваемой детали. Устойчивость ясного видения зависит от характера выполняемой работы, условий производственной среды, в частности, от продолжительности освещения (с улучшением освещения резко повышается продолжительность ясного видения).

При одинаковом напряжении зрения устойчивость ясного видения при менее напряженной зрительной работе будет выше, чем при более напряженной.

* 1. **Аттестация рабочих мест как комплексная оценка условий труда**

Комплексная оценка условий труда на основе специальных исследований факторов производственной среды проводится при аттестации рабочих мест. Результаты этой работы используются предприятиями и организациями для проведения мероприятий для улучшения условий труда, установления доплат, льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда, в том числе за счет собственных средств предприятий и организаций, а также для определения дифференцированных тарифов (взносов) на государственное социальное страхование в зависимости от условий труда.

Аттестация рабочих мест по условиям труда проводится один раз в 5 лет специальной комиссией, в состав которой включаются главные специалисты предприятия, работники отделов кадров, труда и заработной платы, охраны труда, медицинские работники, представители профсоюзного комитета. Исследования санитарно-гигиенических факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса проводятся на конкретных рабочих местах путем лабораторных исследований, инструментальных замеров и расчетов. Результаты инструментальных замеров параметров вредных и опасных производственных факторов оформляются протоколами и заносятся в Карту условий труда на рабочем месте [6, 113].

Обязательным приложением к Карте являются данные хронометражных наблюдений, используемые в качестве методик измерения при оценке фактических величин психофизиологических факторов условий труда.

Оценка результатов исследования и инструментальных замеров санитарно-гигиенических факторов проводится путем сопоставления их фактических значений с нормативными [6, 114].

Общая оценка условий труда в баллах рассчитывается путем суммирования оценок всех производственных факторов по гр. 7 части 1 и гр. 4 части 2 и заносится в раздел II Карты. На ее основании условия труда классифицируются на следующие группы:

* допустимые (производственные факторы не превышающие ПДК и ПДУ);
* вредные и тяжелые 1-й степени (общая оценка менее 6 баллов);
* вредные и тяжелые 2-й степени (общая оценка от 6 до 8 баллов включительно);
* вредные и тяжелые 3-й степени (общая оценка свыше 8 баллов).

По *результатам* аттестации составляются:

* + перечни рабочих мест, производств, профессий и должностей, работники которых подтвердили право на пенсию в связи с особыми условиями труда;
  + перечни рабочих мест, производств, профессий и должностей, работниками которых устанавливаются оплаты за работу в неблагоприятных условиях труда;
  + организационно-технические мероприятия по рационализации рабочих мест в целях приведения их в соответствие с требованиями правил и норм охраны труда [6, 120].

**2 Улучшение условий труда и их социально-экономическая эффективность**

**2.1 Основные направления улучшения условий труда**

При определении основных направлений улучшения условий труда вновь будем опираться на определенную нами в п. 1.2 данной курсовой работы классификацию.

Основными *мерами по снижению физической и нервно-психической напряженности* являются следующие:

* повышение уровня механизации и автоматизации трудоемких производственных процессов, использование современной высокопроизводительной техники;
* совершенствование организации рабочих мест;
* организация приемов и методов труда;
* оптимизация темпа работы;
* оптимизация режима труда и отдыха;
* улучшение транспортного обслуживания рабочих мест, связанных с тяжелыми предметами труда;
* научно обоснованное установление норм обслуживания оборудования и норм времени его обслуживания с учетом объема информации, который работник может правильно воспринять, переработать и принять своевременное и правильное решение;
* чередование работ, требующих участия разных анализаторов (слуха, зрения, осязания и др.);
* чередования работ, требующих преимущественно умственных нагрузок с работами физическими;
* чередование работ разной сложности и интенсивности;
* оптимизация режимов труда и отдыха;
* предупреждение и снижение монотонности труда путем повышения содержательности труда;
* ритмизация труда (работа по графику с пониженной на 10-15% нагрузкой в первый и последний часы рабочей смены);
* компьютеризация вычислительных и аналитических работ, широкое использование персональных компьютеров в практике управления производством, организация компьютерных банков данных по разным аспектам производственной деятельности и другие.

Среди мер, направленных на *улучшение социально-гигиенических условий труда*, выделяют меры по улучшению метеорологических условий.

Известно, что восстановление нарушенных функций во время отдыха будет полным в том случае, когда в помещении для отдыха будут созданы благоприятные метеорологические условия. Для работающих в горячих цехах создаются специальные кабины или комнаты отдыха, температура стен в которых более низкая, чем температура воздуха. При этом необходимо учесть возможное отрицательное влияние резкой смены температуры на рабочем месте и в месте отдыха. Поэтому при температуре воздуха на рабочем месте, например, около 40°С температура воздуха в комнате отдыха должна поддерживаться на уровне 25–28°С.

Для предупреждения перегревания большое значение имеют регламентированные перерывы (по 3–5 мин), во время которых работники обтираются теплой или холодной водой до пояса и растирают тело полотенцем. Полезно во время этих регламентируемых перерывов спокойно посидеть в комнате отдыха, где созданы комфортные условия.

Помимо профилактики перегревания, важное значение в условиях производства имеет профилактика переохлаждения организма работающих, которое является одной из причин простудных заболеваний. Основная причина возникновения простуды – дискомфортные условия производственных помещений и несоответствующая им одежда. Причина простудных заболеваний зачастую не в сильном воздействии холода на организм человека, а в длительном действии охлаждения на кожную поверхность.

Простудные заболевания возникают также не столько от воздействия холодного воздуха, сколько от его сочетания с повышенной влажностью. Влажность способствует охлаждению организма и в тех случаях, когда поверхность кожи покрывается потом, так как мокрая кожа значительно сильнее охлаждается, чем сухая. Теплоотдача особенно усиливается при покрытии кожи потом при низкой температуре или при ветре.

Основными средствами профилактики простудных заболеваний являются улучшение санитарно-гигиенических условий в цехе, на участке и систематическое закаливание организма. В холодный период года в закрытых производственных помещениях необходимо устранить все, что способствует переохлаждению организма: резкие потоки холодного воздуха, врывающегося через открытые ворота, двери, не застекленные окна и т.д. Необходимо защищать рабочие места в производственных помещениях от резких потоков холодного воздуха при частом открывании дверей и других проемов с помощью шлюзов, тамбуров, воздушных завес и т.д. При невозможности устройства тамбуров в местах, где бывают сквозняки, следует вблизи рабочих мест ставить экраны-перегородки высотой до 3м. Для большего предохранения от охлаждения на перегородки могут быть помещены батареи отопления.

Одинарное застекление окон в цехах плохо предохраняет от вторжения потоков холодного воздуха. Кроме того, большие стеклянные поверхности служат источником отрицательной радиации. Поэтому в цехах, где работа связана с холодным технологическим процессом, следует иметь двойное остекление. В горячих цехах при наличии рабочих мест, находящихся вблизи наружных остекленных ограждений, должно быть также двойное остекление окон, расположенных на высоте не менее 3м. Двойное остекление предохраняет не только от резких потоков воздуха, но и от охлаждающего действия оконных поверхностей, имеющих низкую температуру.

Для естественной вентиляции в зимнее время следует пользоваться фрамугами, которые обычно находятся в верхней части окна, что способствует прохождению холодного воздуха в верхнюю зону помещения. У фрамуг должны быть боковые направляющие отражатели.

Состояние метеорологических условий труда обусловливается и таким фактором производственной среды как инфракрасное излучение.

Инфракрасное излучение, распространяясь от источника излучения в виде электромагнитных волн (длиной от 0,76 до 420 мкм), поглощаются кожей, вызывая ее нагревание. Мощность излучения и распределение по отдельным участкам спектра зависят от абсолютной температуры излучающего тела.

Для оценки воздействия инфракрасного излучения на работающих наряду со спектральными характеристиками важное значение имеет интенсивность излучения. Для измерения интенсивности лучистой энергии нагретых производственных источников используют актинометр (состоит из гальванометра и приемника тепловой радиации). Интенсивность излучения измеряется количеством малых калорий, попадающих на 1 см2 поверхности в течение 1 минуты. Интенсивность теплового излучения на рабочих местах при выполнении отдельных производственных операций колеблется от 0,1 до 15–18 Ккал/мин\*см2 и более. По мере удаления рабочего места от источников излучения интенсивность теплового потока уменьшается. Для ограничения воздействия инфракрасного излучения необходимо, чтобы рабочий находился на определенном расстоянии от источника излучения и был обеспечен соответствующей защитной одеждой.

Одним из важных профилактических средств предупреждения утомления при действии интенсивности шума являются чередование периодов работы и отдыха при действии шума. Отдых снижает отрицательное воздействие шума на работоспособность лишь в том случае, если продолжительность и количество отдыха соответствует условиям, при которых происходит наиболее эффективное восстановление раздражаемых мер воздействия шума нервных центров, поэтому при выборе средств повышения работоспособности для конкретного производства необходимо учитывать влияние отдыха на ограничение воздействия интенсивного шума на организм человека.

Для ограничения и устранения вредного действия вибрации на производстве необходим: тщательный уход за оборудованием, своевременная замена изнашивающихся движущихся и трущихся частей, применение вибропоглощающих прокладок, использование различных типов глушителей, устранение контактов фундамента агрегата с фундаментами зданий и, главное, возможность изменения технологии – замена производственных операций, связанных с шумами и вибрацией, бесшумными производственными процессами, рациональное чередование периодов отдыха и работы при воздействии вибрации.

Для обеспечения наилучших условий освещения, оптимальная освещенность должна устанавливаться с учетом световых свойств (коэффициента отражения) рабочей поверхности, размеров обрабатываемой детали, частоты и длительности периодов отдыха на протяжении рабочего дня, характера трудового процесса в частности, точности зрительной работы.

Существующие нормы искусственного освещения в производственных помещениях предусматривают разный уровень освещения для различной точности работ (см. прил. 3). Нормы устанавливают наименьшие допустимые значения освещенности, при которых обеспечивается успешное выполнение различной по характеру и сложности зрительной работы. При этом нормируется степень равномерности освещения в целях обеспечения более полной зрительной адаптации в наименьший отрезок времени.

Для ослабления слепящего действия открытых источников света и освещенных поверхностей с чрезмерной яркостью необходимо использовать отражатели с защитным углом не менее 30 градусов в светильниках местного освещения, максимальная яркость светорассеивающей поверхности не должна превышать 2000 кд/м3.

Освещение производственных помещений только искусственным светом допустимо лишь как исключение. Естественный свет стимулирует жизнедеятельность организма человека (биологическое действие, сформировавшееся в процессе филоонтогенезагенеза), создает ощущение непосредственной связи с внешней средой, позволяет обеспечить равномерное освещение помещений.

### К пассивным средствам повышения работоспособности, получающим все большее распространение на производстве, относятся методы оздоровительного воздействия на организм человека – аэрация, водные процедуры, аэроионизация, ультрафиолетовое облучение. Наибольший эффект получают при их использовании при работе в экстремальных условиях (в шахтах, в горячих цехах с применением больших физических усилий, при действии интенсивного шума и вибрации и т.д.).

Аэрация – интенсивная вентиляция, при которой под влиянием разности удельных весов наружного и внутреннего воздуха и воздействием ветра на стены и кровлю удачно создается управляемый и регулируемый воздухообмен через открывающие фрамуги и створки окон. При использовании естественной вентиляции нельзя чрезмерно увеличивать обмен наружного и внутреннего воздуха, так как это может привести к повышению концентрации посторонних газов и пыли в воздухе и к переохлаждению организма работающих вследствие увеличения скорости движения воздуха, или уменьшить воздухообмен, поскольку не будет необходимого притока свежего воздуха.

Известно восстановительное воздействие на организм человека других оздоровительных методов – водных процедур (душ, обтирание, умывание, гигиенические ванночки и т.д.). В условиях производства они являются средствами восстановления работоспособности и средствами адаптирования к экстремальным условиям. Для восстановления работоспособности водные процедуры применяются, как правило, при средней и тяжелой физической работе в горячих цехах, в шахтах, при ремонте нагревательных печей и котлов и т.д. В целях повышения работоспособности водные процедуры могут применяться и в течение рабочего дня, и по его окончании.

К оздоровительным средствам повышения работоспособности относится ультрафиолетовое облучение. Физиологическими и клиническими исследованиями установлено, что при ограничении или лишении человека естественного света наступает так называемое световое голодание, в основе которого ультрафиолетовая недостаточность она выражается в возникновении гипо- и авитаминоза (недостаток витамина Д), нарушение фосфорно-кальциевого обмена (появляется кариес зубов, рахит и др.), ослабление защитных сил организма, в частности, предрасположенности ко многим заболеваниям. Эти изменения ухудшают самочувствие и влекут за собой снижение работоспособности, быструю утомляемость и увеличение сроков восстановления сил. Для профилактики светового голодания целесообразно использовать стимулирующее действие ультрафиолетовых лучей. Известно, что применение дополнительных доз ультрафиолетовых лучей благоприятно влияет на организм человека, повышает его работоспособность, улучшает самочувствие и способствует снижению заболеваемости.

К оздоровительным средствам повышения работоспособности также относится ионизация воздуха на производстве. Нормативные величины ионизации воздушной среды производственных помещений регламентируются санитарно-гигиеническими нормами, утвержденными Министерством здравоохранения.

Ионизация воздуха – процесс превращения нейтральных атомов и молекул воздушной среды в электрические заряженные частицы (ионы). Ионы в воздухе производственных помещений могут образовываться вследствие естественной, технологической и искусственной ионизации.

Естественная ионизация происходит повсеместно и постоянно во времени в результате воздействия на воздушную среду космических излучений и частиц, выбрасываемых радиоактивными веществами при их распаде. Технологическая ионизация происходит при воздействии на воздушную среду радиоактивных, рентгеновских излучений, термоэмиссии, фотоэффекта и др. ионизирующих факторов, обусловленных технологическими процессами. Образующиеся при этом ионы распространяются в основном в непосредственной близости от технологической установки. Важно, чтобы уровень ионизации воздушной среды поддерживался на определенном уровне, т.е. не превышал и не был ниже предельно допустимых значений.

Для этого проводится искусственная ионизация. Искусственная ионизация осуществляется специальными устройствами – ионизаторами. Ионизаторы обеспечивают в ограниченном объеме воздушной среды заданную концентрацию ионов определенной полярности.

#### Рассмотрим нормативный уровень ионизации воздуха производственных помещений (см. табл. 2). Нормы регламентируют количество только легких ионов. В качестве регламентируемых показателей ионизации воздуха устанавливаются:

* минимально необходимый уровень;
* оптимальный уровень;
* максимально допустимый уровень;
* показатель полярности.

Минимально необходимый и максимально допустимый уровни определяют интервал концентрации ионов во вдыхаемом воздухе, отклонение от которых создает угрозу здоровью человека.

Таблица 2 – Нормативные величины ионизации воздушной среды производственных помещений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень | Число ионов в 1 см3 воздуха | | П |
| П+ | П– |
| Минимально необходимый  Оптимальный  Максимально допустимый | 400  1500/3000  50000 | 600  3000/5000  50000 | -0,2  от –0,5 до 0  от –0,05 до +0,05 |

Измерение числа ионов и их полярности проводится раз в квартал. Измерение также проводится в случаях:

* установки новых или отремонтированных ионизаторов;
* организации новых рабочих мест;
* внедрения новых технологических процессов, потенциально могущих изменить ионный режим в зоне дыхания персонала.

Если условия пребывания людей не удовлетворяют нормативам, применяются общие средства нормализации или коррекции ионного режима. Для нормализации ионного режима воздушной среды необходимо использовать следующие способы и средства:

* приточно-вытяжную вентиляцию;
* удаление рабочего места из зоны с неблагоприятным уровнем ионизации;
* групповые и индивидуальные ионизаторы;
* устройства автоматического регулирования ионного режима воздушной среды.

Мероприятия по *улучшению эстетических условий труда* включают в себя рациональную окраску производственных помещений и оборудования.

Наряду с другими пассивными средствами повышения работоспособности цветовая окраска производственных помещений и оборудования тоже оказывает существенное влияние на человека. Цвет может воздействовать на психику человека и его эстетическое восприятие. Он не только изменяет состояние зрительного анализатора, но и воздействует на самочувствие и настроение, следовательно, и на работоспособность человека.

К наиболее благоприятным цветам с физиологической точки зрения относятся зеленый, желтый и белый. Зеленый цвет в наибольшей степени оказывает стимулирующие воздействия на зрительный анализатор и в целом на организм (уменьшает внутриглазное давление, предупреждает раннее утомление). Однако замечено, если применять только зеленый цвет для окраски производственный помещений и оборудования, то он будет утомлять своим однообразием. Его следует чередовать с другими цветами. К рациональным относятся цвета от желтого до голубого. Отрицательно влияют на организм работника насыщенные цвета крайних участков спектра. Например, яркий синий и красный цвета быстрее вызывают зрительное утомление.

При выборе цвета производственных помещений и рабочих мест необходимо учитывать и другие факторы влияния цвета на человека. Цветовую отделку целесообразно выбирать с учетом климата и характера освещенности. В цехах, где необходимо повышенная освещенность, следует отдать предпочтение белому и светло-желтому цвету стен и потолков. Благоприятным будет и оранжево-желтый, желтый, светло-голубой, светло-зеленый цвета (они имеют высокий коэффициент отражения: у желтого цвета – 65–75%, у зеленого (среднего) – около 50%).

При выборе цветовой отделки необходимо учитывать и характер работы. При напряженном умственном труде цветовое оформление не должно отвлекать от работы. Поэтому целесообразно применять светло-желтый и зеленый цвета, которые стимулируют умственную деятельность. Там, где не требуется напряженного внимания, можно использовать более теплые цвета. При напряженной работе рекомендуются умственно возбуждающие цвета, так как возбуждение при воздействии активных цветов быстро проходит и быстро наступает утомление.

Спокойная окраска необходима не только при умственном, но и при физическом труде. В этом случае можно использовать светло-зеленый, светло-голубой, светло-желтый, розово-сиреневый, сероватые цвета. При работе, требующей различения цвета, стены производственных помещений и оборудования следует окрасить в светлые нейтральные цвета.

При большом зрительном напряжении помещения и оборудование рекомендуется окрашивать в мягкие спокойные светлые тона без ярких контрастов. Желательно, чтобы поверхность была матовой и не давала светлых пятен и бликов. При однообразной монотонной работе рекомендуются живые, теплые тона. В горячих цехах целесообразно окрашивать стены в холодные тона: голубой, зеленовато-голубой, синий. Возможна отделка плитками, дающими холодный блеск.

Технологически однородные группы оборудования следует окрашивать в один цвет. Важно, чтобы основной цвет был спокойный и не мешал работать. Рекомендуется выделить цветом непосредственно рабочую поверхность станка, на котором выполняется работа, требующая напряженного внимания работника. Так, при выполнении особо точных работ желательно применять светло-желтый фон, чтобы рабочий мог лучше различать мелкие детали. Подвижные части механизмов целесообразно окрашивать в светло-желтый цвет (в данном случае он предупреждает об опасности).

В нашей стране приняты следующие сигнально-предупреждающие цвета: красный – «стоп» и «огонь», желтый – «внимание», зеленый – «безопасность», синий – «информация». Оранжевый цвет предупреждает о серьезной опасности (о взрыво- и огнеопасности, о токе высокого напряжения, о движении транспорта и т.д.). Орган управления следует окрашивать в яркие цвета. Красный цвет необходимо применять только для аварийных кнопок и рычагов. Для включающих кнопок рекомендуют белый или желтый цвет, для остальных – цвета, контрастирующие с окраской станка.

К пассивным средствам повышения работоспособности относится функциональная музыка. Ее трансляция перед началом работы (встречающая музыка) должна способствовать переключению внимания работающих на трудовой процесс. В это время, как правило, передают энергичные и различные маршевые мелодии, способствующие ускорению процесса врабатывания.

По данным зарубежных исследований, применение функциональной музыки оправдано и с экономической точки зрения: П. Сартен (1961) считает, что передача подобной музыки на предприятиях за 5–15 минут до начала работы оказывает эффективное действие и содействует сокращению периода врабатывания. За 1–1,5 ч до конца полусмены при появлении первых признаков утомления передают успокаивающую ритмичную музыку, цель которой –предупредить замедление трудового процесса. Эта музыка характеризуется мягкостью музыкального рисунка и четким ритмом. Такие мелодии в сочетании с ритмом обеспечивает стимулирующее воздействие на работоспособность в моменты появления и усиления производственного утомления рабочих.

Помимо прослушивания музыкальных передач в начале и в середине рабочего дня, рекомендуется транслировать музыку в конце смены (за 15–20 минут до окончания и в течение 5–10 минут после окончания работы). Передача бодрит, тонизирующая музыка поддерживает высокий темп производственного процесса, способствует хорошему настроению и улучшению самочувствия. При подборе музыкальных произведений необходимо учитывать интересы большинства работников, музыка не должна отвлекать от работы. Она должна служить звуковым фоном, к которому не прислушиваются и который не вызывает раздражения.

Применение функциональной музыки наиболее эффективно в нешумных цехах, на автоматических и поточных линиях нешумных производств. Здесь музыка снижает отрицательные последствия монотонности труда. Не рекомендуется транслировать музыку для работников, занятых умственным трудом. Ее следует передавать в обеденный перерыв и в перерывах для отдыха.

Эффективность музыкальных передач на производстве определяется составом работающих временем суток и даже состоянием погоды. Например, женщины более восприимчивы к музыке, чем мужчины, молодежь активнее реагирует на музыкальные передачи, чем рабочие более старшего возраста, в ночную смену музыка оказывается более эффективной, чем в дневное, в пасмурную погоду и ненастье музыка также действует более положительно, чем в солнечные дни.

**2.2 Определение экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда**

Создание благоприятных условий труда, его дальнейшее облегчение способствуют, с одной стороны, сохранению здоровья трудящихся, совершенствованию их трудовых навыков, а, с другой – повышению работоспособности и производительности труда, снижению текучести кадров и улучшению дисциплины на производстве.

Основными общими показателями экономической эффективности мероприятий по научной организации труда, определяющими целесообразность их внедрения, являются: рост экономической эффективности и годовой экономический эффект, т.е. экономия приведенных затрат.

Наряду с этими показателями, используются и другие (частные) показатели: снижение трудоемкости продукции, относительная экономия (высвобождение) численности работников, прирост объема производства, экономия рабочего времени, экономия по элементам себестоимости продукции, прирост дохода (прибыли) на рубль затрат и срок окупаемости единовременных затрат.

Рассмотрим механизм расчета показателей экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.

1. Один из показателей оценки организации труда – коэффициент его условий. Его определение базируется на расчете индексов, характеризующих отклонение фактических условий от нормативных. В методических рекомендациях по оценке уровня НОТ, подготовленных НИИ труда для предприятий, а также справочным пособиям по НОТ, индекс предполагается рассчитывать по формуле:

(1); (2),



где а – индекс отклонений фактических условий труда от нормативных (по фактам);

Уф, Ун – фактическое и нормативное значение показателей условий труда в соответствующих единицах измерений.

Из формул (1) и (2) следует, что чем ближе фактическое состояние показателя к нормативному, а индекса – к единице, тем лучше условия труда. Но эти рассуждения, как и методика расчета, верны, когда под Ун понимается оптимальное значение какого-либо фактора, определяющего условия работы.

Если же под Ун понимать предельно допустимые значения (ПДК, ПДУ) какого-либо фактора, характеризующего эти условия, формулы для расчета неприемлемы.

Было предложено в подобных случаях, что индекс должен отражать не степень соответствия, а отклонение фактических условий труда и предельно допустимых. И чем оно больше, тем лучше условия труда.

(3);



где Уп – предельно допустимые факторы, определяющие условия труда.

Таким образом, чем меньше значение Уф, тем ближе к единице значение индекса, а, следовательно, и коэффициента.

Формулу (3) необходимо использовать, прежде всего, применительно к факторам «беспорогового действия», в частности, к ионизирующему излучению. К факторам беспорогового действия есть основание относить и химические канцерогены. Следовательно, при наличии этих факторов на производстве (например, в составе промышленной пыли) анализ и оценка состояния условий труда также должны базироваться на вышеизложенных принципах.

2. Прирост производительности труда (П) в результате экономии численности работников рассчитывается по формуле:

(4),



где Эч – относительная экономия (высвобождение) численности работающих после внедрения отдельных мероприятий, (человек);

Чср – расчетная среднесписочная численность работающих по участку, цеху, предприятию, исчисленная на объем производства планируемого периода по выработке базисного периода, (человек).

3. Прирост производительности труда в результате увеличения продолжительности фазы устойчивой работоспособности при улучшении условий труда рассчитывается по формуле:

\* Кп (5),



где Р1 – удельный вес продолжительности фазы повышенной работоспособности в общем фонде рабочего времени до внедрения мероприятий, улучшающих условия труда;

Р2 – удельный вес продолжительности фазы повышенной работоспособности в общем фонде рабочего времени после внедрения мероприятий;

Кп – поправочный коэффициент, отражающий долю прироста производительности труду, обусловленную функциональным состоянием организма человека в различных условиях труда; принимается равным 0,20.

4. Годовой экономический эффект (Эг) (экономия приведенных затрат, в рублях) рассчитывается по формуле:

Эг = (С1 – С2) \* В2 – Ен \* Зед (6),

где С1 и С2 – себестоимость продукции (работ) до и после внедрения мероприятий (текущие затраты), руб.;

Б2 – годовой объем продукции (работ) после внедрения мероприятий, в натуральном выражении;

Ен – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности (величина, обратная нормативному сроку окупаемости, Тн);

Зед – единовременные затраты, связанные с разработкой и внедрением мероприятий, руб.

Нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности (Ен) для мероприятий по НОТ устанавливается 0,15, нормативный срок окупаемости (Тн) – 6,7 года.

При определении годового экономического эффекта экономия по себестоимости продукции – (С1 – С2) В2 – может быть рассчитана непосредственно в годовом разрезе по отдельным элементам себестоимости (з/п, материалы, амортизация и т.д.) при наличии необходимых исходных данных.

С учетом деления текущих (эксплуатационных) затрат на условно-переменные и условно-постоянные формула (6) принимает вид:

Эг = (а1 – а2) + (У / В1 – У / В2) \* В2 – Ен \* Зед (7),

где а1, а2 – текущие затраты на единицу продукции (работ по статьям условно-переменных расходов в себестоимости продукции до и после внедрения мероприятий, руб.;

У – годовая сумма условно-постоянных расходов в себестоимости продукции базисного периода, руб.;

В1, В2 – годовой объем продукции (работ) до и после внедрения мероприятий в натуральном выражении.

5. Относительная экономия (высвобождение) численности работающих (Эч), человек. Исходными данными для определения высвобождения численности работающих является изменение сменного фонда рабочего времени в результате сокращения его потерь и непроизводственных затрат труда.

Эч = (Фп / Фд – 1) \* Ч (8),

где Фд и Фп – фонд рабочего времени в среднем на одного работающего соответственно до и после внедрения мероприятий, ч;

Ч – среднесписочная численность рабочих.

6. Экономия рабочего времени в связи с сокращением потерь и непроизводительных затрат времени (Эвр), человеко-час.

Эвр = б \* ч \* Ф (9);

где б – сокращение потерь и непроизводительных затрат времени на одного рабочего в течение смены, ч;

ч – численность работающих, у которых сокращаются потери и непроизводительные затраты времени, человек;

Ф – годовой фонд рабочего времени одного рабочего, дней.

7. Прирост объема производства (Р), %. Исходными данными для расчета прироста объема производства являются увеличение объема производства или снижение объема трудоемкости и сокращение потерь рабочего времени в результате внедрения мероприятий по НОТ.

(10),



где В1 и В2 – годовой объем производства до и после внедрения мероприятия, нормо-час, человеко-час.

8. При росте объема производства, достигаемого в результате внедрения мероприятий по НОТ, годовой экономический эффект может быть образован за счет экономии от снижения себестоимости на условно-постоянных расходах. Следует различать абсолютную и относительную экономию по условно-постоянным расходам. Под абсолютной экономии по условно-постоянным расходам понимается экономия по тем статьям, на которые внедрение мероприятий оказывает непосредственное влияние. Под относительной экономией по условно-постоянным расходам понимается экономия на единицу продукции, полученной в результате увеличения годового объема ее производства. Исходными данными для расчета относительной экономии по условно-постоянным расходам (Эсу) служат: сумма постоянных расходов цеха на изделие по плану на год и годовой выпуск этого изделия до и после внедрения мероприятия.

(11),



где У – годовая сумма условно-постоянных расходов в с/с продукции базисного периода, руб.;

В1 и В2 – годовой объем производства до и после внедрения мероприятия, человеко-час.

9. Прирост объема производства может быть выражен в процентах (р), тогда

Эсу = Ур / 100 или Эсу = У1 (В2 – В1) (12),

где У1 – условно-постоянные расходы на единицу продукции, руб.

10. Экономия от снижения удельных капиталовложений в результате лучшего использования оборудования (Эку), которая рассчитывается по формуле:

Эку = Ен \* Фб / 100 (13),

где Фб – балансовая стоимость оборудования, на котором увеличился выпуск продукции в результате внедрения мероприятия по НОТ, руб;

Ен – нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности. Рост объема выпуска продукции при расчетах экономии на условно-постоянных расходах определяется исходя из потребности в этой продукции, возможности реализации, материального обеспечения и др.

При увеличении выпуска продукции у отдельной группы рабочих экономия на условно-постоянных расходах по участку, цеху, предприятию подсчитывается с учетом удельного веса этой продукции в объеме производства всего подразделения.

**Заключение**

Создание нормальных условий труда заключается в обеспечении благоприятной обстановки на рабочем месте – устранение тяжелых физических работ, труда во вредных и аварийных условиях, снижении его монотонности, нервной напряженности и т.д.

Условия труда необходимо понимать как результат действия множества взаимосвязанных факторов производственного и социально-психологического характера. Потому, проводя мероприятия по улучшению условий труда на предприятии, высшему руководству и инженерным службам надо учитывать все факторы условий труда. От этого зависит эффективность проводимых мероприятий. Конечно, при этом надо учитывать специфику конкретного производства. Например, использование функциональной музыки в шумных цехах машиностроительных предприятий даст отрицательный эффект.

В решении проблемы улучшения условий труда большую роль играет планомерность осуществления мероприятий. Основным документом, определяющим сущность и очередность проведения мероприятий в области улучшения условий труда, является план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда в организации.

План составляется на основе результатов аттестации рабочих мест по условиям труда аттестационной комиссией с учетом предложений, поступивших от подразделений организации или отдельных работников. План должен предусматривать мероприятия по улучшению техники и технологии, применению средств индивидуальной и коллективной защиты, оздоровительные мероприятия, а также мероприятия по охране и организации труда.

Условия труда на предприятии как условия жизни работников в процессе их деятельности, являются одновременно элементом производственной системы и объектом организации, планирования и управления. Поэтому изменение условий труда невозможно без вмешательства в производственный процесс. То есть необходимо сочетать, с одной стороны, условия труда, с другой – технологию производственных процессов.

**Библиография**

1. Андреев С.В., Ефремова О.С. Охрана труда от «А» до «Я»: Выпуск 3. – М.: Альфа-Пресс, 2006. – 392с.
2. Калачева Л.Л. Условия труда. – Новосибирск, 1978.
3. Организация и нормирование труда: Уч. пособие / Под ред. В.В. Адамчука. – М., 1999.
4. Основы научной организации труда на предприятии / Под общ. ред. И.А. Полякова. – М.: 1987.
5. Оценка освещения рабочих мест. Методические указания МУ ОТ РМ 01-98/МУ 2.2.4 706-98. – М.: Апрохим, 1998.
6. Пашуто В.П. Организация и нормирование труда на предприятии: Учеб. пособие для студ. экон. спец. вузов. – Мн.: Новое знание, 2001. – 304с.
7. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда // Человек и труд, 1997. – № 9.
8. Положение о порядке проведения аттестации рабочих мест по условиям труда / М-во труда и соц. развития РФ; сост. М. Ф. Маркова и др. – М.: «ОБТ», 1997. – 108с.
9. Рофе А.И. Научная организация труда. – М.: «МИК», 1998.
10. Рофе А.И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов.-М.: МИК, 2001.
11. Саноян Г.Г. Создание условий оптимальной работоспособности на производстве. – М.: Экономика, 1978.
12. Слезингер Г.Э. Труд в условиях рыночной экономики. М., 1996.
13. Фильев В.И. Охрана труда на предприятиях РФ: Ф57 (Охрана труда на основе ГОСТов РФ). – М.: Журнал «Управление персоналом», 1997. – 160с.
14. Шепеленко С.Г. Организация, нормирование и оплата труда на предприятии. – М.: Март, 2004. – 158с.

**Приложение 1**

**Допустимый уровень звукового давления и уровень звука на постоянных рабочих местах**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Среднегеометрические частоты, Гц | | | | | | | | | | | Уровень звука, дБ |
| 63 | | 125 | 250 | 500 | | 1000 | | 2000 | 4000 | 8000 |
| Уровни звукового давления, Дб | | | | | | | | | | |
| 1. При шуме, возникающем вне помещений, которые находятся на территории предприятия, и проникающем в следующие помещения:   а) конструкторские бюро, ком-наты расчетчиков и програм-мистов, лаборатории для теорети-ческих работ и обработки экспе-риментальных данных  б) помещения управлений (рабочие комнаты)  в) кабины наблюдения и дистан-ционного управления  г) помещения с речевой связью по телефону     1. При шуме, возникающем внутри помещений и проникающем в помещения, находящиеся на территории предприятия:   а) помещения и участки точной сборки, машинные бюро  б) помещения лабораторий, помещения для размещения «шумных» агрегатов оборудо-вания  3. Постоянные рабочие места в производственных помещениях и на территории предприятия | 71  79  94  83  83  94  98 | 61  70  87  74  74  87  96 | | 54  63  82  68  68  82  91 | | 49  58  78  63  63  78  88 | | 45  55  75  60  60  75  85 | 42  52  73  57  57  73  83 | 40  50  71  55  55  71  81 | 38  49  70  54  54  70  80 | 50  50  80  65  65  80  90 |

**Приложение 2**

**Влияние изменений частоты колебаний на организм человека**

|  |  |
| --- | --- |
| Частота колебаний, Гц | Характер действия |
| Инфразвуковые частоты |  |
| До 15  До 25  До 35  Звуковые частоты  50  250  Ультразвуковые частоты  16 000 и более | Действует ускорением. Вызывает смещение всего тела и органов, реакцию вестибулярного анализатора  Воспринимается как отдельные толчки. Вызывает костно-суставные изменения  Появляются отдельные симптомы вибрационной болезни, спазм сосудов еще редок  Вибрационная болезнь с ангиоспазмом  Предел образования спазма сосудов; возможность вибрационной болезни исключается  Переход механической энергии в тепловую; бактерицидный эффект, влияние на центральную нервную систему. |

**Приложение 3**

**Нормы освещенности рабочих поверхностей в производственных помещениях**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Характе-ристика зритель-ных работ | Наимень-ший размер объекта, мм | Разряд зритель-ной работы | Контраст различения объекта  с фоном | Характе-ристика фона | Освещенность при использовании газоразрядных ламп, лк | |
| Комбини-рованное освещение | Система общего освещения |
| Высокая точность | 0,3 – 0,5 | III | Малый  Малый  Средний  Малый  Средний  Большой  Средний  Большой  Большой | Темный  Средний  Темный  Светлый  Средний  Темный  Светлый  Светлый  Средний | 2000  1000  750  400 | 500  300  300  200 |
| Средняя точность | 0,5 – 1 | IV | Малый  Малый  Средний  Малый  Средний  Большой  Средний  Большой  Большой  Малый | Темный  Средний  Темный  Светлый  Средний  Темный  Светлый  Светлый  Средний  Темный | 750  500  400  300  300 | 300  200  150    150  200 |
| Малая  точность | 1 – 5 | V | Малый  Средний  Малый  Средний  Большой  Средний  Большой  Большой | Средний  Темный  Светлый  Средний  Темный  Светлый  Светлый  Средний | 200  200  200 | 150  100  100 |