**Содержание**

[Введение 3](#_Toc278444240)

[1. Факторы, характеризующие условия труда. Классификация 4](#_Toc278444241)

[2. Гигиенические критерии условий труда. Классификация 8](#_Toc278444242)

[3. Понятия комфортных условий труда и допустимых (примеры и физические величины) 11](#_Toc278444243)

[Заключение 22](#_Toc278444244)

[Список литературы 23](#_Toc278444245)

**Введение**

Охрана труда представляет собой систему законодательных актов, социально-экономических, организационных, технических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Охрана труда выявляет и изучает возможные причины производственных несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, взрывов, пожаров и разрабатывает систему мероприятий и требований с целью устранения этих причин и создания, безопасных и благоприятных для человека условий труда.

Сложность стоящих перед охраной труда задач требует использования достижений и выводов многих научных дисциплин, прямо или косвенно связанных с задачами создания здоровых и безопасных условий труда.

Так как главным объектом охраны труда является человек в процессе труда, то при разработке требований производственной санитарии используются результаты исследований ряда медицинских и биологических дисциплин.

Успех в решении проблем охраны труда в большой степени зависит от качества подготовки специалистов в этой области, от их умения принимать правильные решения в сложных и изменчивых условиях современного производства.

1. **Факторы, характеризующие условия труда. Классификация**

В зависимости от характера и последствий воздействия на работника различают условия труда:

* **благоприятные**, способствующие развитию личности, формированию творческого отношения к труду, удовлетворенности трудом, повышению его производительности и качества;
* **неблагоприятные**, порождающие преждевременное утомление и усталость, снижение дееспособности человека, возникновение профессиональных заболеваний, отрицательное отношение к выполняемой работе, снижение производительности и качества труда.

Создание благоприятных условий труда на рабочих местах и непрерывное их улучшение имеют огромное социально-экономическое значение. Особенно большое внимание решению этой задачи уделяется на горнорудных предприятиях, на которых производственные условия имеют специфические особенности, оказывающие значительное влияние на организацию труда, следовательно, и на основные экономические показатели. С этой целью на рудниках и обогатительных фабриках осуществляется комплекс мероприятий технологического, технического и организационного характера, направленных на улучшение санитарно-гигиенических, психофизиологических и эстетических условий труда.

Весь перечень факторов можно условно разделить на характеризующие условия труда: производственные и социально-экономические.

**Производственные условия труда** определяются, в основном, двумя группами факторов: санитарно-гигиеническими и психофизиологическими.

* *Группа санитарно-гигиенических факторов* характеризует воздействие производственной среды на здоровье человека и его работоспособность.
* *Группа психофизиологических факторов* характеризует воздействие конкретного труда на уровень физического и психологического напряжения работника.

**Социально-экономические условия труда** определяются следующими группами факторов: социально-психологическими, социально-экономическими и эстетическими.

* *Группа социально-психологических факторов* характеризует взаимоотношения в трудовом коллективе и соответствующий психологический настрой работников. Роль данной группы факторов особо возрастает в условиях коллективных форм организации труда.
* *Группа социально-экономических факторов* характеризует уровень формирования и восстановления рабочей силы на предприятии, оказывающий влияние на готовность человека к трудовому процессу.
* *Группа эстетических факторов* характеризует эмоциональное и эстетическое воздействие на работающих оформления интерьера рабочих мест, композиционной согласованности комплексов технологического оборудования и т.д.

Нормализация условий труда обеспечивает достижение целого ряда социальных результатов. К основным из них на уровне предприятия можно отнести: сокращение и ликвидация производственного травматизма, а также профессиональных, производственно обусловленных заболеваний; увеличение активного трудового возраста и продолжительности жизни; снижение утомительности труда; снижение текучести кадров; повышение культуры труда и производства; повышение удовлетворенности трудом.

**Физиологические условия**

Во время трудовой деятельности через определенные промежутки времени у человека наступает утомление и  усталость, степень которых зависит от тяжести, интенсивности, темпа и ритма труда, позы работающего, режима труда и отдыха.

Операции делятся по своей тяжести на 9 групп (от очень легких до чрезвычайно тяжелых) по показателям расхода энергии, частоты пульса, максимального артериального давления и легочной вентиляции.

Главными факторами тяжести труда являются его интенсивность, монотонность, поза работающего и вибрация.

*Интенсивность труда* характеризуется величиной затрат физических и умственных усилий, темпом работы, степенью уплотнения рабочего времени (количеством и продолжительностью перерывов).

*Темп работы* характеризуется количеством движений рук, ног и туловища рабочего в единицу времени (таблица 1).

Таблица 1 – Темп работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Кол-во движений рук,  ног в минуту | Кол-во движений  туловища в минуту |
| Умеренный | до 20 | до 10 |
| Средний | 21-40 | 11-20 |
| Высокий | свыше 40 | свыше 20 |

Повышение темпа работы должно компенсироваться увеличением времени отдыха.

*Монотонность работы* характеризуется однообразием операций, приемов или движений. При длительной однообразной работе развивается торможение, проявляющееся в усталости, замедлении темпа работы и снижении производительности труда.

*Под вибрацией* понимаются колебания сооружений, машин, механизмов или отдельных элементов и вызываемое или сотрясение рабочего места и рук или всего туловища рабочего. Вибрация оказывает вредное влияние на нервную систему рабочего, а, следовательно, и на сердечно-сосудистую систему.

По степени производственного утомления, характеру и количеству профессионально-производственных заболеваний все работы, связанные с физической затратой труда, подразделяют на три категории:

* **легкие работы** (категория I), для выполнения которых затрачиваются небольшие физические усилия, не требующие напряжения или поднятия и переноски тяжестей, затраты энергии до 150 ккал/ч (172 Дж/с);
* **работы средней тяжести** (категория II) – затраты энергии более 150 ккал/ч (172 Дж/с) и до 250 ккал/ч (293 Дж/с) в зависимости от работы, связанной с переноской небольших (до 10 кг) тяжестей;
* **тяжелые работы** (категория III), которые вызывают большие физические усилия, и связанные с передвижением и переноской (свыше 10 кг) тяжестей, значительное напряжение органов чувств, нервной системы – затраты энергии более 250 ккал/ч (293 Дж/с).

Кроме того, работы могут быть подразделены по уровню вредности и опасности. *Вредной* считается систематическая работа в неблагоприятной производственной среде и обстановке. Например, работа в загрязненном воздухе, при высокой температуре и влажности, радиоактивных излучениях и т. п. К *опасным* относятся работы в условиях, опасных для жизни людей (например, работа монтажников на высоте), несмотря на то, что имеются защитные средства, гарантирующие безопасные условия труда.

Опасные и вредные производственные факторы подразделяются по природе действия на следующие группы:

*Физические* – повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования и рабочей зоны; движущиеся машины и механизмы; повышенный уровень шума, вибрации; повышенная напряженность электрического и магнитного поля; недостаточная освещенность рабочей зоны; повышенная яркость и пр.;

*Химические* – (по характеру воздействия на организм человека) токсические, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию, органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки;

*Биологические* – патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, спирохеты, грибы) и продукты их жизнедеятельности, микроорганизмы (растения и животные);

*Психофизиологические* – физические нагрузки (статические, динамические) и нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда, эмоциональные перегрузки).

**2. Гигиенические критерии условий труда. Классификация**

Гигиенические нормативы условий труда (ПДК, ПДУ) – это уровни вредных факторов рабочей среды, которые при ежедневной (кроме выходных дней) работе в течение 8 часов, но не более 40 часов в неделю, в течение всего рабочего стажа не должны вызывать заболеваний либо отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы либо в отдаленные сроки жизни настоящего и последующего поколений. Соблюдение гигиенических нормативов условий труда не исключает нарушений здоровья у сверхчувствительных людей.

Гигиенические нормативы установлены с учетом 8-часовой рабочей смены, а при большей длительности смены в каждом конкретном случае возможность работы должна быть согласована с территориальными управлениями Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека с учетом показателей здоровья работников (по данным периодических медицинских осмотров и другого), наличия жалоб на условия труда и обязательного соблюдения гигиенических нормативов.

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

*Классификация условий труда* основана на принципе дифференциации указанных отклонений, за исключением работ с возбудителями инфекционных заболеваний, с веществами, для которых должно быть исключено вдыхание или попадание на кожу (противоопухолевые лекарственные средства, гормоны-эстрогены, наркотические анальгетики), которые дают право отнесения условий труда к определенному классу вредности за потенциальную опасность.

Исходя из степени отклонения фактических уровней факторов рабочей среды и трудового процесса от гигиенических нормативов, условия труда по степени вредности и опасности условно подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

* **Оптимальными условиями** труда (1 класс) – это условия, при наличии которых сохраняется здоровье работника, и создаются предпосылки для поддержания высокого уровня работоспособности. Оптимальные нормативы факторов рабочей среды установлены для определения микроклиматических параметров и факторов трудовой нагрузки. Для иных факторов за оптимальные условия труда условно принимают такие условия труда, при которых вредные факторы или отсутствуют, или не превышают уровни, которые приняты в качестве безопасных для населения.
* **Допустимые условия** труда (2 класс) – это условия, характеризующиеся такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, а возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха либо к началу следующей смены и не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работников и их потомство. Названные условия труда условно относят к *безопасным*.
* **Вредные условия труда** (3 класс) – это условия труда, характеризующиеся присутствием вредных факторов, уровни которых превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное действие на организм работника и/или его потомство.

Вредные условия труда по степени превышения гигиенических нормативов и выраженности изменений в организме работников условно разделяют на 4 степени вредности:

**1 степень 3 класса (3.1)** – условия труда характеризуются такими отклонениями уровней вредных факторов от гигиенических нормативов, которые вызывают функциональные изменения, восстанавливающиеся, как правило, при более длительном (чем к началу следующей смены) прерывании контакта с вредными факторами, и увеличивают риск повреждения здоровья;

**2 степень 3 класса (3.2)** – уровни вредных факторов, вызывающие стойкие функциональные изменения, приводящие в большинстве случаев к увеличению профессионально обусловленной заболеваемости (что может проявляться повышением уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и, в первую очередь, теми болезнями, которые отражают состояние наиболее уязвимых для данных факторов органов и систем), появлению начальных признаков или легких форм профессиональных заболеваний (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (часто после 15 и более лет);

**3 степень 3 класса (3.3)** – условия труда, характеризующиеся такими уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых приводит к развитию, как правило, профессиональных болезней легкой и средней степеней тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в периоде трудовой деятельности, росту хронической (профессионально обусловленной) патологии;

**4 степень 3 класса (3.4)** – условия труда, при которых могут возникать тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечается значительный рост числа хронических заболеваний и высокие уровни заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4 класс) характеризуются уровнями факторов рабочей среды, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в т.ч. и тяжелых форм.

**3. Понятия комфортных условий труда и допустимых (примеры и физические величины)**

**Допустимые условия** труда характеризуются такими уровнями факторов среды и трудового процесса, которые не превышают установленных гигиеническими нормативами для рабочих мест. Изменения функционального состояния организма восстанавливаются во время регламентированного отдыха или к началу следующей смены, они не должны оказывать неблагоприятное воздействие в ближайшем и отдаленном периоде на здоровье работающего и его потомства. Оптимальный и допустимый классы соответствуют безопасным условиям труда.

**Комфортные условия** на рабочем месте – это условия, обеспечивающие высокую работоспособность человека и сохранение его здоровья (Рисунок 1).

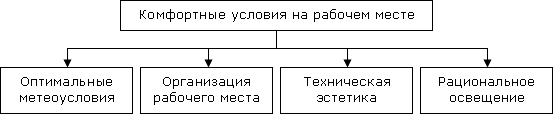


Рисунок 1 – Схема комфортных условий на рабочем месте

***Метеорологические условия на производстве***

Где бы работа ни выполнялась – в помещении или на открытом воздухе, во всех случаях в рабочей зоне возникает определённый микроклимат, который характеризуется следующими показателями:

**Температура воздуха –** характеризует тепловое состояние микроклимата. Измеряется в градусах Цельсия или в градусах Кельвина.

**Скорость движения воздуха** – усреднённая скорость перемещения воздушных потоков под действием различных побуждающих сил. Измеряется в метрах в секунду (м/с).

Для характеристики содержания влаги в воздухе используют следующие параметры:

**Абсолютная влажность воздуха (е)** – упругость водяных паров находящихся в момент исследования в воздухе.

**Максимальная влажность воздуха (М) –** упругость водяных паров, максимально возможная при данной температуре воздуха.

**Относительная влажность воздуха (R)** – это отношение абсолютной влажности воздуха к максимальной. R = е/М\*100%.

Между человеком и окружающей средой происходит постоянный теплообмен. Несмотря на колебания температуры окружающей среды, температура тела человека поддерживается на постоянном уровне за счет процесса терморегуляции: в подмышечной впадине (36,6-39,7)°С, с колебаниями в течение суток в пределах (0,5 - 0,7)°С.

**Терморегуляция организма** – физиологический процесс поддержания температуры тела в границах от 36,6 до 37,2°С. Основной путь поддержания равновесия – теплоотдача.

Теплоотдача идёт следующими путями:

**Излучение тепла** телом человека по отношению к окружающим поверхностям, имеющим меньшую температуру. Это основной путь отдачи тепла в производственных условиях. Излучением отдают тепло все тела, имеющие температуру выше абсолютного нуля – 273°С. Человек отдаёт тепло, когда температура окружающих его предметов ниже температуры наружных слоёв одежды (27 - 28°С) или открытой кожи.

**Проведение** – отдача тепла предметам, непосредственно соприкасающемся с телом человека.

**Конвекция** – передача тепла через воздушную среду. Человек нагревает вокруг себя слой воздуха толщиной 4-8 мм путём проведения тепла. Нагрев более отдалённых слоёв идёт за счёт естественного и принудительного замещения прилегающих к телу более тёплых слоёв воздуха более холодными. При подвижном воздухе теплоотдача увеличивается в несколько раз.

**Испарение воды с поверхности кожи и слизистой оболочки верхних дыхательных путей** – основной путь отдачи тепла при повышенной температуре воздуха, особенно, когда затрудняется или прекращается отдача излучением или конвекцией. В обычных условиях испарение идет в результате неощутимого потоотделения на большей части поверхности тела в результате диффузии воды без активного участия потовых желёз. В целом организм теряет 0,6 л воды в сутки. При выполнении физической работы в условиях повышенной температуры воздуха идёт повышенное потоотделение, при котором количество теряемой жидкости 10-12 л за смену. Если пот не успел испариться, он покрывает кожу влажным слоем, что не способствует отдаче тепла, и создаются условия для перегрева организма. В этом случае идёт потеря воды и солей. Это приводит к обезвоживанию организма, потере минеральных солей и водорастворимых витаминов (С, В1, В2). Такие потери влаги приводят к сгущению крови, нарушению солевого обмена.

При тяжёлой работе в условиях повышенной температуры воздуха теряется 30-40 г соли NaCl (всего в организме 140 г NaCl). Дальнейшая потеря солей вызывает мышечные спазмы, судороги.

В условиях производства может присутствовать тепловое (инфракрасное) излучение – невидимое электромагнитное излучение. Источник – любое нагретое тело.

В зависимости от длины волны оно делится на коротковолновое, средневолновое, длинноволновое. Проходя через воздух эти лучи его не нагревают, но, поглотившись твёрдым телом, лучистая энергия переходит в тепловую.

Параметры микроклимата регламентируются с учётом тяжести физического труда и времени года.

При лёгкой работе разрешается более высокая температура и меньшая скорость движения воздуха.

В тёплый период года (при температуре вне помещения +10°С и выше) температура в производственном помещении должна быть не более +28°С при лёгкой работе и не более +26°С при тяжёлой работе. Если вне помещения температура более +25°С, то в помещении допускается повышение температуры до +33°С.

Параметры воздушной среды должны периодически контролироваться. Температура воздуха определяется обычным термометром. Влажность воздуха определяют психрометром Августа.

Скорость движения воздуха определяется с помощью анемометров: чашечного (от 0,2 до 10 м/с); крыльчатого (от 1 до 20 м/с).

Для поддержания нормальных метеорологических условий используется отопление и вентиляция.

**Отопление** может быть центральным (водяное, паровое, воздушное) и местным (печное). Системы отопления должны обеспечивать равномерный нагрев воздуха, регулироваться, быть взрыво- и пожаробезопасными.

Для защиты отапливаемых помещений от утечки тепла через дверные проёмы применяют тепловые завесы. Подогретый воздух подаётся с боков и снизу проёма.

**Вентиляция** – обмен воздуха, обеспечивающий удаление вредных паров, газов, пыли и поддерживающий определённые метеорологические условия в производственном помещении. Количество воздуха, подаваемое в помещение, определяется расчетным путём с учётом концентрации вредных веществ, избытка тепла и влаги.

Вентиляция может быть естественная, механическая и смешанная.

При естественной вентиляции воздухообмен осуществляется через форточки, двери или через вентиляционные каналы, расположенные в стенах зданий. Основной недостаток естественной вентиляции в том, что загрязнённый воздух перед удалением не очищается.

Механическая вентиляция по способу подачи воздуха делится на приточную, вытяжную и приточно-вытяжную.

Приточная вентиляция нагнетает чистый воздух в помещение. Загрязнённый воздух удаляется неочищенным через окна. Вытяжная вентиляция удаляет загрязнённый воздух из производственных помещений через воздуховоды, к которым подсоединяются специальные очистные устройства, уменьшающие загрязнение атмосферы. Наиболее совершенным видом вентиляции является кондиционирование воздуха, что даёт возможность поддерживать постоянную температуру, относительную влажность и скорость движения воздуха.

***Организация рабочего места***

**Рабочее место** – это место постоянного или периодического пребывания работающего в процессе трудовой деятельности.

**Рабочая зона** – пространство, ограниченное высотой 2 м над уровнем пола, на котором находятся места постоянного или временного пребывания работающих.

**Постоянное рабочее место –** место, где работающий находится большую часть рабочего времени (более 50% раб. времени или более 2 часов непрерывно).

**Непостоянное рабочее место** – место, где работающий находится менее 50% рабочего времени или менее 2 часов непрерывно.

Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденье, органы управления, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать ряду требований: характеру работы, антропологическим, физиологическим и психологическим данным работающего. При работе сидя существуют три зоны, в которых располагаются органы управления (Рисунок 2).

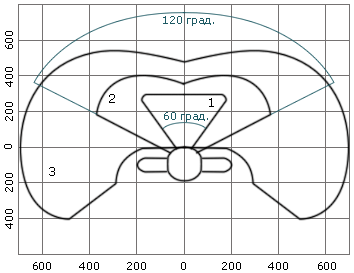


Рисунок 2 – Зоны, в которых располагаются органы управления

1 – оптимальная зона. Частота операций в ней две и более в минуту.

2 – зона легкой досягаемости. Операции выполняются часто (менее двух операций в минуту, но более двух операций в час).

3 – зона досягаемости. Операции выполняются редко (не более двух операций в час).

При проектировании оборудования и организации рабочего места учитываются антропометрические показатели женщин и мужчин (рост, длина рук и т д). Оптимальное положение работающего достигается регулированием высоты рабочей поверхности, сиденья, пространства для ног.

***Техническая эстетика***

Производственная эстетика разрабатывает способы положительного эмоционального воздействия на человека. Всё, что окружает человека в процессе труда, должно доставлять ему радость своим совершенством и красотой, и, тогда производственная обстановка становится эмоциональным стимулом для повышения работоспособности и производительности труда. Основное направление производственной эстетики – использование цвета. И здесь большую роль играет окраска помещения и оборудования. По вызываемому ощущению все цвета подразделяются на тёплые – красный, оранжевый, желтый, желто-зеленый и их оттенки, и холодные – зелёный, синий, фиолетовый и их оттенки.

Правильно подобранное цветовое оформление рабочих мест, инструментов улучшает настроение, повышает работоспособность человека. Цвет воздействует на остроту зрения, которая максимальна в желтой зоне спектра и снижается к краям. Самые низкие показатели характерны для синего цвета. Психологическое воздействие цветов на человека приводит к различным ощущениям: голубой цвет вызывает ощущение прохлады; неяркие жёлтые тона дают ощущение тепла; синий, голубой, зеленый – успокаивают и уменьшают утомление зрения; красный, оранжевый возбуждают нервную систему, приводят к кажущемуся усилению шума.

При окраске потолков и стен нужно избегать темных тонов, т.к. они вызывают резкий контраст между цветом стен, ярко освещённым рабочим местом и светло окрашенным оборудованием. Тёмные тона поглощают много света, приводят к утомлению зрения и к общему утомлению. Созданы таблицы цветовых тонов, по которым можно выбрать цветовую гамму окраски интерьеров и оборудования, в зависимости от характера производства и тех операций, которые приходится выполнять человеку. Так, для монотонной работы с постоянным напряжением рекомендованы зеленые, сине-зеленые и светло-зелёные тона. Если выполняемая работа требует напряженной умственной деятельности, то предпочтительнее использовать оттенки тёплых тонов – желтые, бежевые. Цвет используют и для предупреждения человека о грозящей опасности. В красный цвет окрашивают аварийные кнопки «Стоп», в оранжевый цвет окрашивают движущиеся части машин.

Техническая эстетика занимается также вопросами эстетизации продукта труда, который должен не только отвечать техническим требованиям, но и быть красивым, чтобы наиболее полно удовлетворять материальным и духовным потребностям человека.

***Освещение***

Недостаточное освещение приводит к сильному напряжению глаз, быстрой утомляемости, близорукости, снижению качества работы, увеличению брака.

Слишком яркое освещение раздражает сетчатку глаза, ослепляет, глаза быстро устают, растёт производственный травматизм.

Для рационального освещения рабочего места необходимо выполнение следующих условий:

* постоянная освещенность рабочей поверхности во времени (напряжение сети колеблется не более чем на 4%);
* достаточная и равномерно распределённая яркость освещаемых рабочих поверхностей;
* отсутствие резких контрастов между яркой рабочей поверхностью и окружающим пространством;
* отсутствие резких и глубоких теней на рабочей поверхности, полу, в проходах;
* отсутствие в поле зрения светящихся поверхностей, обладающих сильным блеском.

*Светотехнические величины*

**Световой поток F** – мощность лучистой энергии, которую оценивают по производимому ею световому ощущению на человеческий глаз. Измеряется в люменах (лм).

**Освещённость E** – поверхностная плотность светового потока dF, падающего на поверхность dS и равномерно на ней распределённая. Измеряется в люксах.

Е = dF/dS (лк)

**Коэффициент отражения.** Световой поток, падая на тело или поверхность, частично отражается, поглощается и пропускается. При расчётах практическое значение имеет коэффициент отражения освещаемых поверхностей, который зависит от цвета поверхности, её состояния: у светлой деревянной поверхности Котр = (35 - 40)%; у белого потолка Котр = (75 - 80)%.

*Основные зрительные функции*

**Контрастная чувствительность** – способность глаза различать минимальные уровни яркости объекта и фона.

**Острота зрения –** максимальная способность различать отдельные объекты. Нормальный глаз различает две точки, находящиеся под углом 1 градус.

**Скорость зрительного восприятия –** способность глаза различать мелкие предметы и отдельные детали в наикратчайший период.

**Устойчивость ясного видения** – способность глаза удерживать отчётливое изображение рассматриваемой детали.

**Зрительная адаптация –** приспособление глаза к изменяющимся условиям освещения. Различают адаптацию: световую (способность глаза работать в условиях высокой освещённости) и темновую. Световая адаптация развивается за 5-10 минут, а темновая – от 30 минут до 2 часов.

Частое изменение уровней яркости приводит к снижению зрительных функций, развитию утомления глаз из-за переадаптации.

На производстве используют три вида освещения: естественное, искусственное и комбинированное.

**Естественное освещение** создаётся прямыми солнечными лучами и лучами, рассеянными атмосферой (диффузный свет). Различают три системы естественного освещения: верхнее (фонари, купола); боковое (световые проёмы в стенах); комбинированное. Последнее является наиболее рациональным.

Являясь наиболее благоприятным для зрения, естественное освещение в то же время меняется в помещении в широких пределах в зависимости от времени года, суток, метеоусловий. Поэтому его нельзя характеризовать параметром освещённости на рабочем месте (Е = F/S). За нормируемую величину, характеризующую естественную освещённость, принята относительная величина – коэффициент естественного освещения (КЕО).

КЕО = (Ена раб месте/Еснаружи)⋅100%.

Его минимальное значение нормируется в зависимости от вида и точности работы. Точность работы определяется размерами предмета, с которым человек работает. Чем мельче предмет, тем работа более точная и требует более высокого коэффициента естественной освещённости. КЕО меняется в пределах от 10% до 0,5%.

Для соблюдения норм естественной освещённости большое значение имеет мытьё стёкол и побелка потолков, стен, так как грязные окна задерживают до 70% света, а закопчённые стены и потолок отражают мало света и уменьшают освещённость помещения на 30%.

**Искусственное освещение.** Применяют две системы искусственного освещения: общее освещение (с равномерным или локализованным размещением светильников) для создания одинакового уровня освещённости на всех рабочих поверхностях; комбинированное (общее и местное освещение) для создания на рабочем месте высокого уровня освещённости при точных работах. Одно местное освещение не допускается и разрешается только при проведении периодических работ с переносными лампами.

По назначению искусственное освещение делится на:

* рабочее, для обеспечения нормируемой освещенности на рабочем месте;
* аварийное;
* ремонтное;
* охранное.

*Рабочее освещение.* Искусственное освещение осуществляется электрическими источниками света, основанными на принципе теплового излучения (лампы накаливания) и люминесцентного излучения.

В лампах накаливания 80% энергии электрического тока расходуется на тепло и только 10% на излучение в видимой части спектра. Источник света – нить накаливания из вольфрама. В колбе у ламп малой мощности (до 60 Вт) вакуум, а у ламп большой мощности – нейтральный газ (криптон или ксенон). Средняя продолжительность горения по стандарту 1000 часов. Через 800 часов лампы стареют, то есть излучают световой поток на 20-25% меньше номинального, и подлежат замене.

**Нормы искусcтвенного освещения** устанавливают наименьшую требуемую освещённость рабочих поверхностей Еmin, исходя из условий зрительной работы согластно СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

Ведущим признаком, определяющим разряд работ, является наименьший размер различаемых деталей: при размере детали менее 0,15 мм работы относятся к I классу, при больших размерах – от II до VI класса. Работы, не требующие точности, относятся к VII и VIII классу.

**Фон** – поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различия, на которой он рассматривается. Светлый фон имеет коэффициент отражения поверхности Котр = 0,2-0,4; тёмный фон Котр поверхности менее 0,2.

Контраст объекта с фоном считается большим при Котр более 0,5 (объект и фон резко отличаются друг от друга по яркости), средним при Котр от 0,2 до 0,5 (заметно отличаются по яркости) и малым при Котр менее 0,2.

**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.

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.

**Список литературы**

1. Бакаева Т. Н. Безопасность жизнедеятельности. Часть II: Безопасность в условиях производства: Учебное пособие. – Таганрог: ТРТУ, 1997.
2. Безопасность жизнедеятельности. Учебник для вузов / С.В.Белов, А.В.Ильницкая, А.Ф.Козьяков и др.  – М.: Высшая шк., 2008, 56-85 с.
3. Гост Р 2.2.2006-05. руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.
4. Душков Б.А. и др. Инженерно-психологические основы конструкторской деятельности/ Б.А.Душков,Б.А.Смирнов. – М: Высшая школа, 2009, 25-36 с.
5. Охрана труда: Учебник для студентов вузов/ Б.А.Князевский, П.А. Долин и др. – М: Высшая школа, 2008, 15-27 с.  
   Романов Н.Г. Организация нормирования и оплаты труда. – М.: Инфра-М, 2008.