

• При малярных работах внутри помещений должна быть обеспечена естественная или искусственная вентиляция. Если при пневматической окраске применяются материалы, образующие опасные летучие пары, то должны быть приняты особые меры предосторожности против самовозгорания или взрыва этих паров. При пневматической окраске клеевыми и масляными составами с применением вредных пигментов рабочие снабжаются предохранительными очками с чешуйчатой оправой. Применение респираторов обязательно в случаях пневматической окраски без вентиляции, при работе с особо вредными и ядовитыми красками и другими материалами.

• При выжигании старой масляной краски при помощи паяльной лампы в закрытом помещении должна быть обеспечена достаточная вентиляция.

• В колерной мастерской должна находиться аптечка с перевязочными средствами и медикаментами для оказания неотложной помощи. На видном месте должны быть вывешены правила оказания первой помощи при несчастных случаях с указанием, как вызвать скорую помощь.

УДК 331.45

Влияние света и цвета на организм человека

Студенты гр.1305312 Бояровская К.С., Дремач Г.И.
Научный руководитель – Науменко А.М.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

В настоящее время предприятия уделяют особое внимание работникам своего подразделения, так как важным показателем является увеличение производства качественной продукции, которое взаимосвязано непосредственно со здоровьем рабочего.

Одним из важных показателей влияющим на организм человека является освещенность рабочего места. Для создания безопасных условий труда требуется не только достаточная освещенность рабочих поверхностей, но и рациональное направление света, отсутствие резких теней и бликов, вызывающих слепящее действие.

Недостаточная освещенность и неправильная окраска оборудования влекут за собой большой травматизм на рабочем месте. Однако подобрав правильные сочетания цветов, их интенсивность, а также окраска опасных мест сведет до минимума время адаптации глаз при переводе взгляда с детали на рабочую поверхность и тем самым уменьшить травматизм. Правильно подобранная окраска может повлиять на настроение рабочих и тем самым увеличить производительность труда.

Таким образом, недооценка влияния освещения, выбора цвета и света приводят к преждевременному утомлению организма, накоплению ошибок, снижению производительности труда, увеличению брака и, как следствие, к травматизму. Некоторое пренебрежение к вопросам освещенности вызвано тем, что глаз человека имеет очень широкий диапазон приспособления: от 20 лк (в полнолуние) до 100000 лк.

Цвет и свет взаимосвязаны между собой. Цвета, наблюдаемые человеком, делятся на хроматические и ахроматические. Ахроматические цвета (белый, серый, черный) имеют разные коэффициенты отражения и, поэтому, основной их характеристикой является яркость. Хроматические цвета (красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый) характеризуются, в основном, тоном, который определяется длиной волны и насыщенностью (степень "разбавленности" основного цвета белым).

Благодаря различным исследованиям стало известно, что при теплом цветовом окружении увеличивается работоспособность, но снижается слуховая чувствительность и затрудняется перенесение высоких температур. Относительно физиологически нейтральными являются цвета середины спектра (зеленые, желто-зеленые) и светлые ахроматические (серые),

занимающие промежуточное положение между группами холодных и теплых цветов. Эти цвета получили наименование физиологически оптимальных цветов.

При оформлении рабочих помещений, можно использовать тот факт, что в заводском цеху, офисе можно создать впечатление простора, применив светлые холодные тона. Теплыми – красными, коричневыми тонами – можно, наоборот, создать впечатление суженности пространства. Один и тот же предмет, окрашенный в светлый или просто белый цвет, всегда выглядит более легким, а в темный или черный – кажется тяжелее.

Функция, форма и цвет любого промышленного изделия должны быть органически увязаны между собой. Цвет нельзя рассматривать вне условий эксплуатации и конкретной формы. Поэтому окраска должна проводиться с учетом конкретной формы промышленного изделия и специфики работы, общения человека с данным изделием. Окраска оборудования, материалов и др. в чёрный цвет угнетает человека.

Важную роль в производственных помещениях играет правильное сочетание цветов окраски помещений и оборудования. Например, полировальные станки, приспособления окрашивают в светло-зеленый цвет, который снижает утомляемость глаз. В красный цвет окрашивают ограждающие устройства, кнопки “стоп” и рукоятки выключения.

В восприятии цветов человеком играет важную роль в цветовом контрасте, т.е. преувеличение действительной разницы между одновременными восприятиями.

В настоящее время установлено, что красный цвет возбуждает, но и быстро утомляет человека; зеленый полезен для человека; желтый вызывает тошноту и головокружение.

С увеличением яркости и освещения до известных пределов усиливается острота зрения и яркость, с которой глаз различает отдельные предметы, однако слишком высокая яркость света отрицательно влияет на органы зрения, вызывая ослепление и резь в глазах.

Приспособление глаз к изменению яркости называется тёмной и светлой адаптацией. При работе на станке тёмно-серого цвета (отражающего 5% света) и с блестящей деталью (отражающей 95% цвета) рабочий переводит взгляд со станка на деталь 1 раз в минуту, при этом на адаптацию глаза затрачивается примерно 5 секунд. За семичасовой рабочий день будет потеряно 35 минут. Если при тех же условиях работы изменить время адаптации до 1 секунды за счет правильного подбора контраста, потеря рабочего времени будет равна 7 минутам.

Неправильный подбор освещения влияет не только на потерю рабочего времени, как это было показано на примере, но и увеличивает травматизм в период адаптации, в период когда рабочий изготавливает деталь. Поэтому отношение яркостей (сущность контраста) не должно быть большим.

Естественное освещение считается самым лучшим для здоровья человека. Солнечный свет оказывает биологическое действие на организм, поэтому естественное освещение является гигиеничным.

Замена естественного освещения искусственным допускается только тогда, когда по каким-либо причинам нельзя использовать (или невозможно использовать) естественное освещение рабочих мест. Поэтому нормирование освещения производственных помещений и рабочих мест осуществляется на научной основе с учетом следующих основных требований:

1. Достаточная и равномерная освещенность рабочих мест и обрабатываемых деталей;
2. Отсутствие яркости, блеклости и слепящего действия в поле зрения рабочих;
3. Отсутствие резких теней и контрастов;
4. Оптимальная экономичность и безопасность осветительных систем.

Следовательно, для правильного светового режима необходимо учитывать весь комплекс гигиенических условий, т.е. количественную и качественную стороны освещения (важно, чтобы используемое искусственное освещение было абсолютно безопасным для здоровья человека и окружающей среды).

Для измерения освещенных рабочих мест и общей освещенности помещений используют люксметр типа Ю-116, Ю-117, универсальный люксметр – яркометр ТЭС 0693, фото-

метр типа 1105 фирмы "Брюль и Кьер". Принцип работы приборов основан на использовании фотоэлектрического эффекта – эмиссии электронов под действием света.

При выполнении различных видов работ применяют естественное, искусственное и смешанное освещение, параметры которых регламентируются ТКП 45-2.04-153-2009 «Естественное, искусственное освещение». Все помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение.

УДК 331.41/43

Влияние электромагнитных полей промышленной частоты на организм человека

Студент гр. 107011-12 Волков Д.А.

Научный руководитель – Журавков Н.М.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Электромагнитное поле – особая форма материи, посредством которой осуществляется воздействие между электрическими заряженными частицами. При ускоренном их движении, ЭМП «отрывается» от них и существует независимо в форме электромагнитных волн, не исчезая с устранением источника (например, радиоволны не исчезают и при отсутствии тока в излучившей их антенне).

Электрические и магнитные поля являются очень сильными факторами влияния на состояние всех биологических объектов (человека, животных, растений), попадающих в зону их воздействия.

Здоровый человек страдает от относительно длительного пребывания в поле ЛЭП. Кратковременное облучение (минуты) способно привести к негативной реакции у гиперчувствительных людей или у больных аллергией (развиваются реакции по типу эпилептической). При продолжительном пребывании (месяцы – годы) людей в электромагнитном поле ЛЭП могут развиваться заболевания преимущественно сердечно-сосудистой и нервной систем организма человека. В последние годы в числе отдаленных последствий часто называются онкологические заболевания.

Анализ результатов измерений напряженности электрического поля промышленной частоты на рабочих местах электромонтеров (ВЛ 110 – 330 кВ, ПС-110 – 330 кВ) Минских и Борисовских электрических систем (ПС «Колядичи», «Восточная», «Северная» показал, что из более 100 обследованных зон в 96 зонах величина напряженности превышает 8 кВ/м.

В соответствии с нормативными документами допустимые уровни напряженности электрических полей зависят от времени пребывания человека в опасной зоне. Присутствие персонала на рабочем месте в течение 8 часов допускается при напряженности электрического поля (E), не превышающей 5 кВ/м.

При значении напряженности электрического поля 5 – 20 кВ/м время допустимого пребывания в рабочей зоне в часах составляет $T = 50/E-2$.

Работа в условиях облучения электрическим полем с напряженностью 20 – 25 кВ/м должна продолжаться не более 10 минут. Превышение указанного времени может сопровождаться тяжелыми последствиями для электротехнического персонала.

Правила безопасности устанавливают, что работы в зонах с напряженностью 7 кВ/м и выше проводят только со средствами индивидуальной защиты в течение 1 дня.

В электроустановках напряжением 330 – 750 кВ применяют экранирующие костюмы, сетчатые экраны, навесные экранирующие козырьки и тросы, которые надежно заземляют.

Стационарные козырьки, навесы и перегородки выполняются из металлической сетки с ячейками не менее 50 x 50 мм и соединяются с заземляющим устройством. Козырьки устанавливаются над шкафами аппаратуры управления, щитками и сборками с шириной 1 м. Навесы размещают над проходами и участками ОРУ, с которых осматривается оборудование.