**Безопасность жизнедеятельности**

**Охрана труда, анализ условий труда на рабочем месте**

Имеющийся в настоящее время комплекс разработанных организационных мероприятий и технических средств защиты и накопленный различными отделами опыт показывает, что есть возможность добиться значительно больших успехов в деле устранения воздействия на сотрудников опасных и вредных производственных факторов (ОПВФ). Общепринятой является классификация опасных и вредных факторов по характерным видам воздействия, оказываемого на организм человека. Факторы подразделяются на:

* Физические;
* Химические;
* Биологические;
* Психофизиологические.

На оператора ЭВМ могут негативно воздействовать такие физические факторы, как:

* Повышенная и пониженная температура воздуха;
* Запыленность и загазованность воздуха;
* Повышенная и пониженная влажность воздуха;
* Недостаточная и чрезмерная освещенность рабочего места;
* Превышающий допустимые нормы шум;
* Повышенный уровень ионизирующего излучения;
* Повышенный уровень электромагнитных полей;
* Повышенный уровень статического электричества;
* Опасность поражения электрическим током;
* Блеклость экрана дисплея.

Допустимые величины интенсивности теплового облучения сотрудников на рабочих местах от производственных источников, нагретых до свечения, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.10, согласно СанПиН 2.2.4.548-96.

Таблица 2.10 – Допустимые величины интенсивности теплового облучения

|  |  |
| --- | --- |
| Облучаемая поверхность, % | Интенсивность облучения, Вт/м2, не более |
| 50 и более | 35 |
| 25-50 | 70 |
| Не более 25 | 100 |

Фактическое значение: облучаемая поверхность в интервале 25-50%, интенсивность облучения – 70 Вт/м2.

Естественное освещение должно осуществляться через светопроемы, ориентированные преимущественно на север и северо-восток. Освещение должно обеспечивать коэффициент естественной освещенности (КЕО) не ниже 1,2% в зонах с устойчивым снежным покровом и не ниже 1,5% на остальной территории. Фактическое значение освещенности составляет 1,3%.

При выполнении основной работы на ЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные кабины и посты управления, залы вычислительной техники и др.), во всех учебных и дошкольных помещениях с ЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50дБА (СанПиН 2.2.2.542-96). В помещениях, где работают инженерно-технические работники, осуществляющие лабораторный, аналитический или изменительный контроль, уровень шума не должен превышать 60 дБА. В помещениях операторов ЭВМ (без дисплеев) уровень шума не должен превышать 65 дБА. На рабочих местах в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин (АЦПУ, принтеры и т.п.) уровень шума не должен превышать 75 дБА. Фактическое значение уровня шума составляет 45 дБА.

Следует ограничивать отраженную блесткость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ВДТ и ПЭВМ не должна превышать 40 кд/кв. Фактическое значение яркости бликов на экране ВДТ и ПЭВМ составляет 38 кд/кв.

Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ на рабочих местах (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03), приведенным в Таблице 2.11.

Таблица 2.11 ― Временные допустимые уровни ЭМП

| Наименование параметров | | ВДУ |
| --- | --- | --- |
| Напряженность электрического поля | в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц | 25 В/м |
| в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц | 2,5 В/м |
| Плотность магнитного потока | в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц | 250 нТл |
| в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц | 25 нТл |
| Напряженность электростатического поля | | 15 кВ/м |

К химическим опасным факторам, действующим на оператора, относится ионизация воздуха при работе с компьютером. Биологические вредные производственные факторы в данном помещении отсутствуют.

Психофизиологические вредные и опасные факторы: напряжение зрения и внимания; интеллектуальные, эмоциональные и длительные статические нагрузки; монотонность труда; большой объем информации, обрабатываемый в единицу времени; нерациональная организация рабочего места.

Типичными ощущениями, которые испытывают к концу рабочего дня операторы  ПЭВМ, являются: переутомление глаз, головная боль, тянущие боли в мышцах шеи, рук и спины, снижение концентрации внимания.

Уже в первые годы  компьютеризации было отмечено специфическое зрительное утомление у пользователей дисплеев, получившее общее название «компьютерный зрительный синдром». Одной из причин служит то, что сформировавшаяся за миллионы лет эволюции зрительная система человека приспособлена для восприятия объектов в отраженном свете (печатные тексты, рисунки и т.п.), а не для работы за дисплеем. Изображение на дисплее принципиально отличается от привычных глазу объектов наблюдения — оно светится, мерцает, состоит из дискретных точек, а цветное компьютерное изображение не соответствует естественным цветам. Но не только особенности изображения на экране вызывают зрительное утомление. Большую нагрузку орган зрения испытывает при вводе информации, так как пользователь вынужден часто переводить взгляд с экрана на текст и клавиатуру, находящиеся на разном расстоянии и по-разному освещенные. Зрительное утомление проявляется жалобами на затуманивание зрения, трудности при переносе взгляда с ближних предметов на дальние и с дальних на ближние, кажущиеся изменения окраски предметов, их двоение, чувство жжения, «песка» в глазах, покраснение век, боли при движении глаз. Длительная и интенсивная работа на компьютере может стать источником тяжелых профессиональных заболеваний, таких, как травма повторяющихся нагрузок (ТПН), представляющая собой постепенно накапливающиеся недомогания, переходящие в заболевания нервов, мышц и сухожилий руки.

Большая влажность и высокие температуры оказывают тяжелое, изнуряющее воздействие на организм человека, значительно снижают работоспособность.

К недостаточной освещенности рабочего места относят отсутствие или недостаток естественного света, повышенную яркость света, пониженную контрастность, прямую и отраженную блесткость, повышенную пульсацию светового потока. Правильное освещение рабочего места оператора облегчает его труд, снижает утомление, повышает производительность труда, снижает опасность производственного травматизма. Освещение может быть естественным и искусственным. Естественное освещение должно осуществляться через светопроемы и обеспечивать коэффициент естественной освещенности в пределах от 1,2 % до 1,5 %. Искусственное освещение создается светильниками. Искусственное освещение в помещениях следует осуществлять в виде комбинированной системы освещения с использованием люминесцентных источников света в светильниках общего назначения. Освещенность на поверхности стола должна быть 300-500 лк. В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения.

Допустимые и оптимальные параметры микроклимата для помещений с вычислительной техникой нормируются в зависимости от тяжести выполняемых работ, количества избыточного тепла в помещении и сезона. Нормы микроклимата для работы в помещениях с ЭВМ в соответствии с данным ГОСТом представлены в Таблице 2.12. Категория работы легкая 1б, так как работа производится сидя.

Таблица 2.12 - Нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в помещениях

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Параметры воздушной среды на рабочих местах | | | | | |
| Оптимальные | | | Допустимые | | |
| Темпе-ратура, оС | Относи-тельная влажность, % | Скорость движения, м/с (не более) | Темпе-  ратура,  оС | Относи-тельная влажность,% | Скорость движения, м/с (не более) |
| Холодный | 21-23 | 40-60 | 0,1 | 20-24 | Не более 75 | 0,3 |
| Теплый | 22-24 | 40-60 | 0,2 | 21-28 | 55-60 | 0,3 |

Важную роль играет планировка рабочего места, которая должна удовлетворять требованиям удобства выполнения работ и экономии энергии и времени оператора, рационального использования производственных площадей и удобства обслуживания устройств ЭВМ, соблюдения правил охраны труда. При планировке рабочего места необходимо учитывать зоны досягаемости рук оператора при расположении дисплея, печатающих устройств, клавиатуры. Несоблюдение эргономических требований приводит к быстрой утомляемости оператора, созданию нервозной обстановки, в результате чего увеличивается число ошибок, падает производительность труда. Неудачная организация клавиатуры, либо неудобная конструкция мыши вызывает накапливание заболеваний сухожилий, мышц и нервных окончаний, кроме того, возникают болезни спины, шеи, рук. В итоге из-за чрезмерной напряженности работы или увлеченностью ею могут развиваться болезненные и воспалительные процессы. Правильная организация рабочего места является одним из решающих факторов снижения психофизиологических перегрузок.

**Требования безопасности рабочего места**

При организации рабочего места важным фактором является рабочая поза сотрудника, то есть положение его корпуса, головы, рук и ног относительно орудий труда (Рисунок 2.33). Обеспечивается правильная и удобная посадка, что достигается устройством  опоры для спины, рук, ног, правильной конструкцией сиденья, способствующей равномерному распределению массы тела.

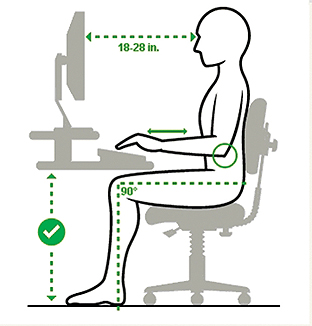


Рисунок 2.33 ― Правильная поза при работе за компьютером

Все материальные элементы рабочего места разделяют на предметы постоянного и временного пользования и с учетом этого они расположены в определенном порядке на местах постоянного хранения; это экономит трудовые движения и силы работающего. Клавиатура расположена непосредственно перед оператором, а высота стола, на котором она расположена, подобрана такой, чтобы угол в локтевом сгибе составлял 90о. Для работы за компьютером стул выбран с полужестким сидением и регулируемым движением спинки. Для удобства установлена подставка для ног. Чтобы нагрузки на зрение при работе с ПЭВМ снизились, дисплей расположен на уровне глаз на расстоянии 600-700 мм. Дисплей установлен перпендикулярно источнику света, чтобы не было бликов от освещения. Излишняя освещенность вредна для глаз. Монитор необходимо установить на такой высоте, чтобы центр экрана был на 15-20 см ниже уровня глаз, а угол наклона до 150 (т. е., примерно, верхняя часть экрана должна находиться на уровне глаз (при работе в очках с бифокальными линзами ― ниже уровня глаз).

Конструкция монитора ПЭВМ должна обеспечивать мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м от экрана и корпуса монитора ПК при любых положениях регулирующих устройств и не должна превышать 7,74 x 10 А/кт, что соответствует эквивалентной дозе, равной 0,1 мбэр/час (100 мкр/час).

Напряженность электромагнитного поля на расстоянии 50 см вокруг ПЭВМ по электрической составляющей должна быть не более:

* в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц; - 25 в/м;
* в диапазоне частот 2 - 400 кГц - 2,5 в/м.

Плотность магнитного потока индукции должна быть не более:

* в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц - 250 нТл;
* в диапазоне частот 2 - 400 кГц - 25 нТл.

Поверхностный электростатический потенциал не должен   
 превышать 500 в.

При проведении мероприятий по снижению шумов, шумящее оборудование (печатающие устройства, серверы и т.п.), уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещений с ПЭВМ.

К тому же, снизить уровень шума в помещениях с ВДТ и ПЭВМ можно использованием звукопоглощающих материалов с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63 - 8000 Гц для отделки помещений (разрешенных органами и учреждениями Госсанэпиднадзора России), подтвержденных специальными акустическими расчетами.

Дополнительным звукопоглощением служат однотонные занавеси из плотной ткани, гармонирующие с окраской стен и подвешенные в складку на расстоянии 15 - 20 см от ограждения. Ширина занавеси должна быть в 2 раза больше ширины окна.

Для обеспечения пожарной безопасности необходимо:

* соблюдать требования пожарной безопасности;
* иметь в помещениях и строениях, находящихся в их собственности (пользовании), первичные средства тушения пожаров и противопожарный инвентарь в соответствии с правилами пожарной безопасности;
* при обнаружении пожаров немедленно уведомлять о них пожарную охрану;
* до прибытия пожарной охраны принимать посильные меры по спасению людей, имущества и тушению пожаров;
* оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров;
* выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны.

Опасность поражения электрическим током существует всегда, если имеется контакт с устройством, питаемым напряжением 36 В и выше, тем более от электрической сети 220 В. Это может произойти по оплошности в случае прикосновения к открытым токоведущим частям, но чаще всего из-за различных причин (перегрузки, не совсем качественная изоляция, механические повреждения и др.). В процессе эксплуатации может ухудшиться изоляция токоведущих частей, в том числе шнуров питания, в результате чего они могут оказаться под напряжением, и случайное прикосновение к ним чревато электротравмой, а в тяжелых случаях ― и гибелью человека.

Зоной повышенной электроопасности являются места подключения электроприборов и установок. Нередко подключающие розетки располагают на полу, что недопустимо. Часто совершается другая ошибка - перегрузка розеток по мощности, и, как следствие, происходит нарушение изоляции, приводящее к короткому замыканию.

Для исключения, а точнее - для сведения к минимуму потенциальной опасности электротравмирования необходимо придерживаться требований, установленных «Правилами эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПЭ и ПТБ электроустановок потребителей), а также «Правилами устройства электроустановок (ПУЭ)». Для предотвращения поражений электрическим током при работе с компьютером следует установить дополнительные оградительные устройства, обеспечивающие недоступность токоведущих частей для прикосновения; с целью уменьшения опасности можно использовать разделительный трансформатор для развязки с основной сетью, и обязательным во всех случаях является наличие защитного заземления или зануления (защитного отключения) электрооборудования. Для качественной работы компьютеров создается отдельный заземляющий контур.  
В процессе обслуживания ПЭВМ возникает необходимость ремонтных, монтажных и профилактических работ. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, запрещено проводить ремонт ВДТ и ПЭВМ непосредственно в рабочих, учебных и дошкольных помещениях.

Для  предотвращения   неблагоприятного   воздействия   на работающих в производственных зданиях и рабочих помещениях вредных  факторов,  а  именно:  повышенной  (или  пониженной)  температуры, повышенной  относительной  влажности  и скорости движения воздуха,  запыленности,  загазованности -  следует  предусматривать  системы  отопления, теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Отопительные приборы размещают в  местах,  доступных  для  осмотра/ремонта,  очистки,  на расстоянии 100 мм от поверхностей стен. Не допускается размещать отопительные приборы в нишах стен.

Вентиляция    и    кондиционирование    воздуха    должны  обеспечивать   соответственно   допустимые   и  оптимальные  нормы  микроклиматических параметров на рабочих местах,  оснащенных ПК, и содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не выше ПДК. Концентрация вредных веществ в  приточном  воздухе  не  должна  превышать 0,3 ПДК.

Вентиляция производственных зданий в районах с  расчетной  температурой  наружного воздуха минус 40 град.  C и не ниже должна быть с искусственным побуждением. Расчет  воздухообмена  следует проводить по теплоизбыткам  от машин, людей, солнечной радиации и искусственного освещения.

**Инструкция по охране труда**

**Общие требования безопасности**

К самостоятельной работе с ПЭВМ и ВДТ допускаются лица:

* не моложе 18 лет, прошедшие обязательный периодический медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний для работы с ПЭВМ и ВДТ;
* прошедшие, как правило, курс обучения принципам работы с вычислительной техникой и специальное обучение работе с использованием конкретного программного обеспечения;
* прошедшие вводный инструктаж по электробезопасности с присвоением II группы допуска;
* ознакомленные с инструкциями по эксплуатации средств оргтехники (принтеры, сканеры, источники бесперебойного питания и т.п.).
* Для женщин со времени установления беременности время работы с ПЭВМ не должно превышать 3-х часов в день.

Опасными факторами при работе с ПЭВМ и ВДТ являются:

* физические (низкочастотные электрические и магнитные поля; статическое электричество; лазерное и ультрафиолетовое излучение; повышенная температура; ионизация воздуха; опасное напряжение в электрической сети);
* химические (пыль; вредные химические вещества, выделяемые при работе принтеров и копировальной техники);
* психофизиологические (напряжение зрения и внимания; интеллектуальные и эмоциональные нагрузки; длительные статические нагрузки и монотонность труда).

Обо всех неисправностях электропроводки, средств вычислительной и оргтехники, пользователь ПЭВМ и ВДТ обязан немедленно проинформировать инженера по охране труда и заместителя директора по АХР, а в случае их отсутствия – дежурного администратора и главного инженера, сделать запись в тетради заявок.

Пользователь ПЭВМ и ВДТ обязан соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения.

Пользователь ПЭВМ и ВДТ обязан знать расположение аптечки для оказания доврачебной помощи пострадавшим.

За виновное нарушение данной инструкции пользователь ПЭВМ и ВДТ несет персональную ответственность в соответствии с действующим законодательством.