

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМ МАШИНАМ. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НА ПЭВМ

Количество рабочих мест, оснащаемых персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ), постоянно увеличивается. Однако работа с оборудованием, в состав которого входят видеодисплейные терминалы (ВДТ), сопровождается неблагоприятным воздействием на человека ряда опасных и вредных производственных факторов, к которым можно отнести следующие: повышенное напряжение в электрической сети; электромагнитные и электростатические поля; повышенный уровень шума; недостаточная освещенность; прямая и отраженная слепящая блесккость; пульсация освещенности; электрически заряженные частицы воздуха (аэроионы); повышенная или пониженная температура и влажность воздуха; повышенная скорость движения воздуха; психоэмоциональное напряжение; падающие предметы. Поэтому обеспечению безопасных условий труда пользователей ВДТ и ПЭВМ необходимо уделять достаточное внимание.

В соответствии с Санитарными правилами и нормами (СанПиН) 2.2.2.542 все ВДТ должны иметь гигиенический сертификат, включающий в себя оценку их визуальных эргономических параметров, неправильный выбор которых приводит к ухудшению здоровья пользователей.

Для обеспечения надежного считывания информации при соответствующей степени комфортности ее восприятия установлены оптимальные диапазоны визуальных эргономических параметров ВДТ (табл. 25.1), в пределах которых необходимо обеспечивать работу профессиональных пользователей.

25.1. Визуальные эргономические параметры ВДТ

Параметр ВДТ	Пределы значений переменной	
	не менее	не более
Яркость знака или яркость фона, измеренная в темноте, кд/м ²	35	120
Внешняя освещенность экрана, лк	100	250
Угловой размер знака, угл. мин	16	60
Контраст (для монохромных ВДТ)	1,5: 1	3:1

Примечание. Угловой размер знака определяют по формуле: $\alpha = \arctg \frac{h}{l}$, где h — высота знака; l — расстояние от знака до глаза наблюдателя.

В конструкции ВДТ должны быть предусмотрены ручки регулировки яркости и контраста, обеспечивающие возможность регулировки этих параметров от минимальных до максимальных значений.

Конструкция ВДТ и ПЭВМ должна быть такой, чтобы мощность эквивалентной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м от экрана и корпуса ВДТ при любых положениях регулировочных устройств не превышала 10~6 Дж/кг (0,1 мбэр/ч или 100 мкР/ч).

Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений не должны превышать значений, указанных в таблице 25.2.

25.2. Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений

Наименование параметра	Допустимое значение, не более
Напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей на расстоянии 0,5 м от поверхности видеомонитора, В/м	10
Напряженность электромагнитного поля по магнитной составляющей на расстоянии 0,5 м от поверхности видеомонитора, А/м	0,3
Напряженность электростатического поля, кВ/м	20
Напряженность электромагнитного поля на расстоянии 0,5 м вокруг ВДТ по электрической составляющей, В/м:	
в диапазоне частот 5... 2000 Гц	25
в диапазоне частот 2... 400 кГц	2,5
Плотность магнитного потока, нТл:	
в диапазоне частот 5... 2000 Гц	250
в диапазоне частот 2... 400 кГц	25
Поверхностный электростатический потенциал, В	500

Помещения с ВДТ и ПЭВМ оборудуют системами естественного и искусственного освещения. Естественное освещение должно осуществляться через световые проемы, ориентированные преимущественно на север и

северо-восток, и обеспечивать коэффициент естественной освещенности не ниже 1,2 % в зонах с устойчивым снежным покровом и не ниже 1,5 % на остальной территории РФ. Оконные проемы в помещениях использования ВДТ и ПЭВМ оборудуют регулируемыми устройствами типа: жалюзи, занавесей, внешних козырьков и др.

Расположение рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ для взрослых пользователей в подвальных помещениях не допускается. В учебных заведениях размещение рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ не допускается в цокольных и подвальных помещениях. Площадь одного рабочего места с ВДТ или ПЭВМ для взрослых пользователей должна быть не менее 6 м², объем — не менее 20 м³; в учебных учреждениях — соответственно не менее 6 м² и не менее 24 м³.

Производственные помещения с преимущественным использованием для работы ВДТ и ПЭВМ (диспетчерские, операторские, расчетные и др.) не должны граничить с помещениями, в которых уровни шума и вибрации превышают нормируемые значения (механические цеха, мастерские и т. п.).

В производственных помещениях с ВДТ и ПЭВМ обеспечивают оптимальные параметры микроклимата для соответствующих категорий работ (1а или 1б). Для этого помещения оборудуют системами отопления, кондиционирования воздуха или эффективной приточно-вытяжной вентиляцией. Расчет воздухообмена проводят по избыткам теплоты от машин, людей, солнечной радиации и искусственного освещения. Содержание вредных веществ в воздухе должно отвечать требованиям Санитарных правил и норм. Уровни положительных и отрицательных аэроионов в воздухе помещений с ВДТ и ПЭВМ должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 25.3.

25.3. Уровни аэроионов в воздухе помещений с ВДТ и ПЭВМ

Уровень аэроионов	Число ионов в 1 см ³ воздуха	
	N ⁺	n ⁻
Минимально необходимый	400	600
Оптимальный	1500.. .3000	3000. ..5000
Максимально допустимый	50000	50000

Для внутренней отделки интерьера помещений с ВДТ и ПЭВМ используют диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка 0,7...0,8, стен 0,5...0,6, пола 0,3...0,5.

Запрещается ремонтировать ВДТ и ПЭВМ непосредственно в рабочих и учебных помещениях.

В производственных помещениях, в которых работа на ВДТ и ПЭВМ является основной, уровни шума на рабочих местах не должны превышать 50дБА. В помещениях, где работают инженерно-технические работники, осуществляющие лабораторный, аналитический или измерительный контроль, уровень шума не должен превышать 60дБА. В помещениях операторов ЭВМ без дисплеев уровень шума не должен превышать 65 дБА. На рабочих местах в помещениях для размещения шумных агрегатов вычислительных машин (принтеров и т. п.) уровень шума не должен превышать 75 дБА. Если уровни шума от принтеров превышают нормированные, то их размещают вне помещения с ВДТ и ПЭВМ. Снижения уровня шума добиваются применением для отделки помещений звукопоглощающих материалов, разрешенных органами Госсанэпиднадзора России, с максимальными коэффициентами звукопоглощения в области частот 63...8000 Гц. Дополнительным звукопоглощением могут служить однотонные занавеси из плотной ткани, гармонирующие с окраской стен и

подвешенные в складку на расстоянии 0,15...0,2 м от ограждения. Ширина занавесей должна быть в 2 раза больше ширины окна.

При выполнении работ с ВДТ и ПЭВМ в производственных помещениях уровень вибрации также не должен превышать допустимого значения.

Для искусственного освещения помещений с ВДТ и ПЭВМ используют систему общего равномерного освещения. В случае преимущественной работы с документами допускается применение системы комбинированного освещения. При этом освещенность на поверхности стола в зоне размещения документа должна быть 300...500 лк. Светильники местного освещения, применяемые для подсветки документов, не должны создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать его освещенность более 300 лк.

Прямую блескоть от источников освещения ограничивают. Яркость светящихся поверхностей (окон, светильников и др.), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м². Отраженную блескоть на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура и др.) ограничивают за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам освещения. При этом яркость бликов на экране ВДТ и ПЭВМ не должна превышать 40 кд/м², а яркость потолка при использовании светильников преимущественно отраженного света — 200 кд/м².

В качестве источников света при искусственном освещении применяют, как правило, люминесцентные лампы типа ЛБ. При устройстве отраженного освещения в производственных и административно-общественных помещениях допускается применение металло-галогенных ламп мощностью до 250 Вт. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения. Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в производственных помещениях должен быть не более 20.

Для освещения помещений с ВДТ и ПЭВМ применяют светильники серии ЛП036 с зеркализированными решетками. Для обеспечения нормируемого значения коэффициента пульсации ($< 5\%$) используют светильники с высокочастотными пускорегулирующими аппаратами (ВЧ ПРА). Допускается применять светильники без ВЧ ПРА только в модификации "Кососвет", а также светильники прямого света П, преимущественно прямого света У, преимущественно отраженного света В. Использование светильников без рассеивателей и экранирующих решеток не допускается.

Яркость светильников общего освещения в секторе углов излучения от 50° до 90° с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях не должна превышать 200 кд/м^2 , а защитный угол светильников должен быть менее 40° . Светильники местного освещения должны иметь непросвечивающий отражатель с защитным углом не менее 40° .

Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях с ВДТ и ПЭВМ необходимо своевременно заменять перегоревшие лампы. Также в помещениях с ВДТ и ПЭВМ ежедневно следует проводить влажную уборку, а чистку стекол оконных рам и светильников — не реже двух раз в год.

Помещения с ВДТ и ПЭВМ оснащают аптечкой первой помощи и углекислотными огнетушителями.

Рабочие места с ВДТ и ПЭВМ по отношению к световым проемам располагают так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева.

При размещении рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ учитывают расстояния между рабочими столами с видеомониторами. Расстояние между задней частью поверхности одного видеомонитора и экраном другого видеомонитора должно быть не менее 2 м, а между боковыми поверхностями видеомониторов — 1,2 м. Рабочие места при выполнении творческой работы, требующей значительного умственного напряжения или высокой

концентрации внимания, изолируют друг от друга перегородками высотой 1,5...2 м.

Конструкция рабочего стула или кресла должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы оператора для предупреждения развития утомления. С этой целью рабочий стул предусматривают подъемно-поворотным, регулируемым по высоте, с изменяемыми углами наклона сиденья и спинки, а также с регулируемым расстоянием спинки относительно переднего края сиденья. Регулировка каждого параметра должна быть независимой, легко осуществляемой и иметь надежную фиксацию.

Экран видеомонитора располагают на оптимальном расстоянии от глаз пользователя -- 600...700 мм, но не ближе 500 мм с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов. Клавиатуру размещают на расстоянии 100...300 мм от края поверхности стола, обращенного к пользователю, или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Высота рабочей поверхности стола должна регулироваться в пределах 680...800 мм; при отсутствии такой возможности ее высота должна составлять 725 мм. Кроме того, рабочий стол должен иметь пространство для ног, в котором оборудуют подставку для ног.

К непосредственной работе с ВДТ и ПЭВМ допускаются лица, не имеющие медицинских противопоказаний, кроме женщин со времени установления беременности и в период кормления ребенка грудью. Профессиональные пользователи ВДТ и ПЭВМ должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры.

Режимы труда и отдыха при работе с ПЭВМ и ВДТ организуют в зависимости от вида и категории трудовой деятельности. Эти режимы разделяют на 3 группы:

группа А — работа по считыванию информации с экрана ВДТ или ПЭВМ с предварительным запросом;

группа Б — работа по вводу информации;

группа В — творческая работа в режиме диалога с ЭВМ.

При выполнении в течение смены работ, относящихся к разным видам трудовой деятельности, основной работой с ПЭВМ и ВДТ считают такую, которая занимает не менее 50 % времени рабочей смены.

Установлено три категории тяжести и напряженности работы с ВДТ и ПЭВМ (см. табл. 25.4):

для группы А — по суммарному числу считываемых знаков за рабочую смену;

для группы Б — по суммарному числу считываемых или вводимых знаков за рабочую смену;

для группы В — по суммарному времени непосредственной работы с ВДТ и ПЭВМ за рабочую смену.

Для инженеров, обслуживающих учебный процесс в кабинетах с ВДТ и ПЭВМ, продолжительность работы не должна превышать 6 ч в день, а для преподавателей вузов — 4 ч в день.

Для обеспечения оптимальной работоспособности и сохранения здоровья профессиональных пользователей на протяжении рабочей смены устанавливают регламентированные перерывы. Время таких перерывов в течение рабочей смены определяют в зависимости от ее продолжительности, вида и категории трудовой деятельности (табл. 25.4). Продолжительность непрерывной работы с ВДТ без регламентированного перерыва не должна превышать 2 ч.

25.4. Время регламентированных перерывов при работе с ВДТ и ПЭВМ

Категория работы с ВДТ или ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при работе с ВДТ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин	
	Группа А, число знаков, не более	Группа Б, число знаков, не более	Группа В, ч, не более	при 8 - часовой смене	при 12- часовой смене
I	20 000	15000	2	30	70
II	40 000	30000	4	50	90
III	60 000	40000	6	70	120

Примечания. 1. При несоответствии фактических условий труда требованиям СанПиН 2.2.2.542 время регламентированных перерывов увеличивают на 30 %.

2. При работе с ВДТ и ПЭВМ в ночную смену продолжительность регламентированных перерывов увеличивают на 60 мин.

3. При 8-часовой рабочей смене и работе на ВДТ и ПЭВМ регламентированные перерывы должны быть такие: для I категории — через 2 ч от начала рабочей смены и через 2 ч после обеденного перерыва продолжительностью 15 мин каждый; II категории — через 2 ч от начала рабочей смены и через 1,5...2 ч после обеденного перерыва продолжительностью 15 мин каждый или продолжительностью 10 мин через каждый час работы; III категории — через 1,5...2 ч от начала рабочей смены и через 1,5...2 ч после обеденного перерыва продолжительностью 20 мин каждый или продолжительностью 15 мин через каждый час работы.

4. При 12-часовой рабочей смене регламентированные перерывы должны устанавливаться в первые восемь часов работы аналогично перерывам при 8-часовой рабочей смене, а в течение последних 4 ч работы, независимо от категории и вида работ, каждый час продолжительностью 15 мин.

Работающим на ВДТ и ПЭВМ с высоким уровнем напряженности во время регламентированных перерывов и в конце рабочего дня необходима психологическая разгрузка в специально оборудованных помещениях (комнатах психологической разгрузки).

Для предупреждения развития переутомления студентов высших учебных заведений при работе на ВДТ и ПЭВМ обязательно проведение следующих основных мероприятий: выполнение упражнений для глаз через каждые 20...25 мин; перерывы длительностью не менее 15 мин после каждого академического часа занятий; сквозное проветривание помещения с ВДТ и ПЭВМ во время перерывов с обязательным выходом студентов из него.

При составлении расписания учебных занятий с ВДТ и ПЭВМ для студентов высших учебных заведений необходимо соблюдать следующие требования: исключать перерывы длительностью 1 ч между спаренными академическими часами, отведенными для занятий с ВДТ и ПЭВМ; для студентов старших курсов не допускать объединения третьей и четвертой пар занятий с ВДТ и ПЭВМ, а также не проводить учебные занятия с ВДТ и ПЭВМ после 17ч.

В период прохождения производственной практики время непосредственной работы с ВДТ или ПЭВМ студентов первых курсов не должно превышать 3 ч, для студентов старших курсов — 4 ч.