# 5 ОХРАНА ТРУДА

# 5.1 Законодательные документы по охране труда РК

* «Конституция РК».
* «Трудовой кодекс от 15 мая 2018г.».
* «Конвенция международной организации труда».
* «Закон о труде».

Нормативные документы:

* «Инструкция по технике безопасности».
* «Санитарные нормы и правила (НиП)».
* «Система стандартов безопасности труда (ССБТ)».
* «Правила эксплуатирования электрических установок (ПУ)».

«Конституция РК» - каждый имеет право на свободу труда, свободу выбора деятельности и профессии.

Каждый имеет право на условия труда, отвечающие требованиям безопасности и гигиены.

Каждый имеет право на отдых. Работающим по трудовому договору гарантия установленного времени работы. Выходной и праздники, ежегодный оплачиваемый отпуск.

«Статья 314» Права работника на безопасность и охрану труда

Работник имеет право на:

1. рабочее место, оборудованное в соответствии с требованиями безопасности и охраны труда;
2. обеспечение санитарно-бытовыми помещениями, средствами индивидуальной и коллективной защиты, специальной одеждой в соответствии с требованиями по безопасности и охране труда, а также трудовым, коллективным договорами;
3. обращение в уполномоченный государственный орган по труду и его территориальные подразделения о проведении обследования условий и охраны труда на его рабочем месте;
4. участие лично или через своего представителя в проверке и рассмотрении вопросов, связанных с улучшением условий, безопасности и охраны труда;
5. отказ от выполнения работы при возникновении ситуации, создающей угрозу его здоровью или жизни, с письменным извещением об этом непосредственного руководителя или работодателя;
6. образование и профессиональную подготовку, необходимые для безопасного исполнения трудовых обязанностей, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;
7. получение достоверной информации от работодателя о характеристике рабочего места и территории организации, состоянии условий, безопасности и охраны труда, о существующей угрозе для жизни и здоровья, а также о мерах по его защите от воздействия вредных (особо вредных) и (или) опасных производственных факторов;
8. сохранение средней заработной платы на время приостановки работы организации из-за несоответствия требованиям по безопасности и охране труда;
9. обжалование неправомерных действий работодателя в области безопасности и охраны труда.

«Статья 315» Обязанности работника в области безопасности и охраны труда.

Работник обязан:

1. немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, признаках профессионального заболевания (отравления), а также о ситуации, которая создает угрозу жизни и здоровью людей;
2. проходить обязательные периодические медицинские осмотры и пред сменное медицинское освидетельствование, а также медицинское освидетельствование для перевода на другую работу по производственной необходимости либо при появлении признаков профессионального заболевания;
3. применять и использовать по назначению средства индивидуальной и коллективной защиты, предоставляемые работодателем;
4. выполнять предписанные медицинскими учреждениями лечебные и оздоровительные мероприятия в случае их финансирования работодателем;
5. соблюдать требования норм, правил и инструкций по безопасности и охране труда, а также требования работодателя по безопасному ведению работ на производстве.

«Статья 316» Права работодателя в области безопасности и охраны труда.

Работодатель имеет право:

1. поощрять работников за создание благоприятных условий труда на рабочих местах, рационализаторские предложения по созданию безопасных условий труда;
2. отстранять от работы и привлекать к дисциплинарной ответственности работников, нарушающих требования по безопасности и охране труда в порядке, установленном настоящим Кодексом.

«Статья 317» [Обязанности работодателя в области безопасности и охраны труда](http://prompostavka.kz/3504-statya-317-obyazannosti-rabotodatelya-v-oblasti-bezopasnosti-i-ohrany-truda.html)

Работодатель обязан:

1. принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;
2. проводить [обучение](http://online.zakon.kz/Document/?link_id=1004535164) и подготовку работников по безопасности и охране труда;
3. проводить организационно-технические мероприятия по безопасности и охране труда;
4. проводить инструктаж, обеспечивать документами по безопасному ведению производственного процесса и работ;
5. организовать проверку знаний лиц, ответственных за обеспечение безопасности и охраны труда, и работников по вопросам безопасности и охраны труда;
6. создать работникам необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечить выдачу работникам, снабжение их средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами, медицинской аптечкой, средствами индивидуальной и коллективной защиты в соответствии с нормами, установленными уполномоченным органом по труду по согласованию с центральным уполномоченным органом по бюджетному планированию;
7. один раз в квартал предоставлять уполномоченному государственному органу по труду и местному органу по инспекции труда, представителям работников по их письменному запросу необходимую информацию о состоянии условий, безопасности и охраны труда, включая информацию об аттестации производственных объектов по условиям труда в организациях;
8. исполнять [предписания](http://online.zakon.kz/Document/?link_id=1001213371) государственных инспекторов труда;
9. осуществлять регистрацию, учет и анализ несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве;
10. проводить с участием представителей работников периодическую, не реже чем один раз в пять лет, аттестацию производственных объектов по условиям труда в соответствии с [правилами](http://online.zakon.kz/Document/?link_id=1002185801" \o "Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 декабря 2011 года № 1457 \«Об утверждении Правил обязательной периодической аттестации производственных объектов по условиям труда\» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.10.2013 г.)" \t "_parent), утвержденными уполномоченным органом по труду;
11. обеспечивать расследование несчастных случаев на производстве в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

1. [страховать](http://online.zakon.kz/Document/?link_id=1000953360" \t "_parent" \o "Закон Республики Казахстан от 7 февраля 2005 года № 30-III «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.04.2015 г.)) работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей;
2. сообщать о случаях острого отравления в соответствующее территориальное подразделение уполномоченного государственного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;
3. обеспечить безопасные условия труда;
4. проводить за счет собственных средств обязательные, периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры и пред сменное медицинское освидетельствование работников в случаях, предусмотренных [законодательством](http://online.zakon.kz/Document/?link_id=1001177500) Республики Казахстан, а также при переводе на другую работу с изменениями условий труда либо при появлении признаков профессионального заболевания.
   1. Электробезопасность

**Электробезопасность** - система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества (ГОСТ 12.1.009-82. ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения).

**Требования электробезопасности** изложены в Межотраслевых правилах по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, Правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей, ГОСТах и других нормативных правовых актах.

Требования, содержащиеся в этих актах, распространяются на всех Потребителей, работников всех организаций, независимо от форм собственности и организационно-правовых форм, а также на физических лиц занятых техническим обслуживанием электроустановок, проводящих в них оперативные переключения, организующих и выполняющих в электроустановках монтажные, наладочные, ремонтные и строительные работы, испытания и измерения (электротехнический персонал).

**Потребитель**– организации всех форм собственности и организационно - правовых форм, индивидуальные предприниматели и граждане (владельцы электроустановок напряжением выше 1000 В), эксплуатирующие действующие электроустановки напряжением до 220 кВ включительно (ПТЭЭП п.1.1.2).

**Электроустановка**- совокупность аппаратов, машин, приспособлений, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и помещениями, в которых они установлены), предназначенная для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования её в другой вид энергии.

Электроустановки должны быть укомплектованы испытанными, готовыми к использованию защитными средствами (СЗ), а также средствами оказания первой медицинской помощи в соответствии с действующими нормами и правилами.

Средства защиты делятся на следующие классы: средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства); средства защиты от электрических полей повышенной напряженности (коллективные и индивидуальные); средства индивидуальной защиты.

К электрозащитным средствам относятся:

* изолирующие штанги;
* изолирующие и электроизмерительные клещи;
* указатели напряжения всех видов и классов;
* бесконтактные сигнализаторы наличия напряжения;
* изолированный инструмент;
* диэлектрические перчатки, боты и галоши, ковры, изолирующие подставки;
* защитные ограждения (щиты, ширмы, изолирующие накладки, колпаки);
* переносные заземления;
* устройства и приспособления для обеспечения безопасности труда при проведении испытаний и измерений в электроустановках (указатели напряжения для проверки совпадения фаз, устройства для прокола кабеля, указатели повреждения кабеля и т.п.);
* плакаты и знаки безопасности;
* прочие средства защиты, изолирующие устройства и приспособления для ремонтных работ под напряжением в электроустановках 110 кВ и выше).

Из класса электрозащитных средств выделяются изолирующие электрозащитные средства, которые в свою очередь подразделяются на основные и дополнительные.

Основное электрозащитное средство - это СЗ, применяемое при работе в ЭУ, и изоляция которого длительно выдерживает рабочее напряжение ЭУ или позволяет прикасаться к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

Дополнительное электрозащитное средство - это СЗ, которое само по себе при данном напряжении не может обеспечить защиту от поражения электрическим током, но дополняет основное средство защиты, а также служит для защиты от напряжения прикосновения и шагового напряжения.

Основные электрозащитные средства подразделяются:

* электрозащитные средства в электроустановках выше 1000 В (изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройства и приспособления для обеспечения безопасности при проведении испытаний и измерений в электроустановках);
* электрозащитные средства в электроустановках до 1000 В (изолирующие штанги, изолирующие и электромагнитные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент).

Дополнительные электрозащитные средства подразделяются:

* электрозащитные средства в электроустановках выше 1000 В (диэлектрические перчатки, диэлектрические боты, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки, штанги для переноса и выравнивания потенциала);
* электрозащитные средства в электроустановках до 1000 В (диэлектрические калоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки).

Средства коллективной защиты от поражения электрическим током:

* Защитное заземление.
* Зануление.
* Защитное отключение.
* Применение низких напряжений. Двойная изоляция.
* Оградительное устройство.
* Сигнализация, блокировка, знаки безопасности, плакаты.

К средствам индивидуальной защиты, применяемым в электроустановках, относятся: средства защиты головы (каски); глаз и лица (очки, щитки); органов дыхания (респираторы); рук (рукавицы, перчатки); средства, страхующие от падения (пояса, канаты).

Персонал, находящийся в помещениях с действующим электрооборудованием, а также при обслуживании воздушных ЛЭП, должен надевать защитные каски.

При выборе конкретных видов СИЗ необходимо помнить, что СИЗ относятся к видам продукции, подлежащей обязательной сертификации.

* 1. .1 Действие электротока на организм человека

[Поражение электрическим током](http://electricvdome.ru/electrobezopastnost/parazhenie-elektricheskim-tokom-pervaya-pomosh.html) происходит, когда человеческий организм вступает в контакт с источником напряжения.

Коснувшись проводника, который находится под напряжением, человек становится частью электросети, по которой начинает протекать электрический ток.

Как известно, организм человека состоит из большого количества солей и жидкости, что является хорошим проводником электричества, поэтому действие электрического тока на организм человека может быть летальным.

Виды воздействий электрического тока на организм человека

Последствия, которые возникнут в результате действия электрического тока на человека зависят от многих факторов, а именно:

- от величины и рода протекающего тока, переменный ток является более опасным, чем постоянный;

- продолжительности его воздействия, чем больше время действия тока на человека, тем тяжелее последствия;

- пути протекания, самую большую опасность представляет ток, протекающий через головной и спинной мозг, область сердца и органов дыхания(легкие);

- от физического и психологического состояния человека. Организм человека обладает неким сопротивлением, это сопротивление варьируется в зависимости от состояния человека.

Минимальная величина тока, которую способен почувствовать человеческий организм составляет 1 мА.

При повышении тока более 1 мА человек начинает чувствовать себя некомфортно, возникают болезненные сокращения мышц, при увеличении тока до12-15 мА возникает судорожное сокращение мышц, контролировать свою мышечную систему человек уже не в состоянии и собственными силами не может разорвать контакт с источником тока. Этот ток называется не отпускаемым.

Действие электрического тока более 25 мА приводит к параличу мышц органов дыхания в результате чего человек может просто-напросто задохнуться. При дальнейшем увеличении тока возникает фибрилляция сердца.

Электрический ток проходя через организм человека может оказывать на него три вида воздействий:

- термическое;

- электролитическое;

- биологическое.

Термическое действие тока подразумевает появление на теле ожогов разных форм, перегревание кровеносных сосудов и нарушение функциональности внутренних органов, которые находятся на питии протекания тока.

Электролитическое действие проявляется в расщепление крови и иной органической жидкости в тканях организма вызывая существенные изменения ее физико-химического состава.

Биологическое действие вызывает нарушение нормальной работы мышечной системы. Возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц, опасно такое влияние на органы дыхания и кровообращения, таких как легкие и сердце, это может привести к нарушению их нормальной работы, в том числе и к абсолютному прекращению их функциональности.

Основными факторами поражения которые возникают в результате действия электрического тока на человека являются:

Электрические травмы — местное повреждения тканей организма в результате действием электрического тока или электрической дуги. К электрическим травмам можно отнести такие повреждения как электрические ожоги, электрические знаки, металлизация кожи, механические повреждения.

Наиболее распространенной электротравмой являются электрические ожоги, примерно 60% от всех случаев поражения электрическим током. Электрические ожоги бывают токовые и дуговые.

Электрические знаки - проявляются на коже человека, который подвергся действию тока, в виде пятен овальной формы серого или бледно желтого цвета. Как правило, безболезненны, затвердевают подобно мозоли, со временем омертвевший слой кожи сходит самостоятельно.

Металлизация кожи - возникает в результате проникновения в верхний слой кожи мелких частиц металла, который оплавился под действием электрической дуги. Кожа в месте поражения становится болезненной, становится жесткой, принимает темный металлический оттенок.

Электроофтальмия – возникает в результате воспаления наружной оболочки глаз под действием ультрафиолетовых лучей электрической дуги. Для защиты необходимо пользоваться защитными очками и масками с цветными стеклами.

Механические повреждения проявляются под действием тока, непроизвольным судорожным сокращением мышц. Это может привести к разрыву кожи, кровеносных сосудов и нервных тканей.

Из выше перечисленных повреждений, которые возникают в результате действия электрического тока на организм человека, наиболее опасными являются электрические удары. Электрический удар сопровождается возбуждением живых тканей организма током, который через него проходит. В этот момент возникают непроизвольные судорожные сокращения мышц.

В зависимости от того, какие последствия возникают после электрического удара, их разделяют на четыре степени воздействия:

1. судорожные сокращения мышц, человек в сознании;
2. судорожные сокращения мышц, человек без сознания, дыхание и работа сердца присутствуют;
3. отсутствие дыхания с нарушением работы сердца;
4. клиническая смерть, отсутствие дыхания, остановка сердца.
   * 1. Электротехнические средства защиты

При работах в распределительных устройствах применяются следующие виды средств защит:

* электрозащитные средства;
* средства защиты от электрических полей;
* средства индивидуальной защиты.

Электрозащитные средства при работах в электроустановках

Электрозащитные средства — это средства защиты, которые применяют от поражения электрическим током, необходимые для обеспечения эффективной электробезопасности при работах в распределительных устройствах.

Все электрозащитные средства делятся на 2 группы:

* основные;
* дополнительные.

Основные электрозащитные средства — это изолирующие электрозащитные средства, у которых изоляция долгое время способна выдерживать рабочее напряжение сети, и с помощью которых разрешено производить работы под напряжением на токоведущих частях.

Дополнительные электрозащитные средства — это изолирующие электрозащитные средства, которые не защищают человека от поражения электрическим током, а только являются дополнением к основным средствам защиты. А также они предназначены для защиты работающего от шагового напряжения и напряжения прикосновения.

По классу напряжения электрозащитные средства разделяются:

* до 1000 (В);
* выше 1000 (В);
* основные электрозащитные средства выше 1000 (В).

Приведем перечень всех изолирующих электрозащитных средств, относящихся к категории основные выше 1000 (В):

* различные [изолирующие штанги](http://zametkielectrika.ru/izoliruyushhaya-shtanga/);
* [изолирующие клещи](http://zametkielectrika.ru/izoliruyushhie-kleshhi/);
* [указатели высокого напряжения](http://zametkielectrika.ru/ukazatel-vysokogo-napryazheniya-uvn/);
* различные устройства для [электрических измерений](http://zametkielectrika.ru/category/elektrolaboratoriya/elektricheskie-izmereniya/) и [испытаний](http://zametkielectrika.ru/category/elektrolaboratoriya/elektricheskie-ispytaniya/) в распределительных устройствах (указатели напряжения для фазировки, устройства для прокола кабелей, [электроизмерительные клещи](http://zametkielectrika.ru/elektroizmeritelnye-kleshhi/) и другое);
* различные устройства и специальные средства защиты, необходимые для работ в электроустановках выше 110 (кВ), сюда не относятся штанги для выравнивания и переноса потенциала.

Основные электрозащитные средства до 1000 (В).

Приведем перечень всех изолирующих электрозащитных средств, относящихся к категории основные до 1000 (В):

* [изолирующие штанги](http://zametkielectrika.ru/izoliruyushhaya-shtanga/);
* [изолирующие клещи](http://zametkielectrika.ru/izoliruyushhie-kleshhi/);
* [указатели низкого напряжения](http://zametkielectrika.ru/ukazatel-nizkogo-napryazheniya/) (УНН, [Контакт-55ЭМ](http://zametkielectrika.ru/ukazatel-napryazheniya-kontakt-55em/));
* [электроизмерительные клещи](http://zametkielectrika.ru/elektroizmeritelnye-kleshhi/);
* диэлектрические перчатки;
* [ручной инструмент](http://zametkielectrika.ru/instrument-elektrika/) (изолирующий).

Дополнительные электрозащитные средства выше 1000 (В)

Приведем перечень всех изолирующих электрозащитных средств, относящихся к категории дополнительные выше 1000 (В):

* [диэлектрические перчатки](http://zametkielectrika.ru/dielektricheskie-perchatki/);
* [диэлектрические боты](http://zametkielectrika.ru/dielektricheskie-boty-dielektricheskie-galoshi/);
* [диэлектрический коврик](http://zametkielectrika.ru/dielektricheskij-kovrik/);
* изолирующая подставка;
* изолирующие колпаки и накладки;
* штанги для выравнивания и переноса потенциала;
* изолирующие стеклопластиковые (диэлектрические) стремянки и приставные лестницы.

Дополнительные электрозащитные средства до 1000 (В)

Приведем перечень всех изолирующих электрозащитных средств, относящихся к категории дополнительные до 1000 (В):

* [диэлектрические галоши](http://zametkielectrika.ru/dielektricheskie-boty-dielektricheskie-galoshi/);
* диэлектрический коврик;
* изолирующая подставка;
* изолирующие колпаки, покрытия и накладки;
* штанги для выравнивания и переноса потенциала;
* изолирующие стеклопластиковые (диэлектрические) стремянки и приставные лестницы.

Средства защиты от электрических полей

Вторым видом средств защит являются средства защиты от электрических полей повышенной напряженности.

К ним относятся:

1. Индивидуальный экранирующий комплект — необходим для выполнения работ на потенциале земли в ОРУ (открытом распределительном устройстве) и на потенциале ВЛ (воздушной линии электропередачи).

2. Различные экранирующие устройства (переносные и съемные).

3. [Плакаты и знаки безопасности](http://zametkielectrika.ru/plakaty-i-znaki-bezopasnosti/):

* [запрещающие](http://zametkielectrika.ru/plakaty-zapreshhayushhie/);
* предупреждающие;
* предписывающие;
* [указательный](http://zametkielectrika.ru/ukazatelnyj-plakat/).

4. [Переносное заземление](http://zametkielectrika.ru/perenosnoe-zazemlenie/).

Средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Третьего вид средств защит — это средства индивидуальной защиты, т.е. средства защиты, применяемые одним человеком.

К ним относятся:

* защитные пластиковые каски;
* защитные очки;
* [щиты ограждения](http://zametkielectrika.ru/shhity-ograzhdeniya/);
* различные респираторы и противогазы;
* рукавицы;
* предохранительные пояса и страховочные канаты;
* комплекты для защиты работающего от электрической дуги.

1. .3 Производственная санитария и гигиена труда

Трудовая деятельность человека проходит в различной производственной среде, важной характеристикой которой являются санитарно-гигиенические условия. Влияние санитарно-гигиенических условий и самих трудовых процессов на здоровье человека и его работоспособность изучает наука, получившая название «Гигиена труда».

Гигиена труда устанавливает нормы и требования, выполнение которых необходимо для создания здоровых условий труда.

Практическое использование результатов исследований гигиены труда входит в задачу производственной санитарии, которая рассматривает вопросы устройства, оборудования и содержания производственных помещений и предприятий в целом. Она устанавливает требования к производственным помещениям, территории, планировке населенных мест. Применительно к производственным помещениям производственная санитария разрабатывает требования к отоплению, освещению, вентиляции и т.д.

Кроме гигиены труда необходимо соблюдать личную гигиену. В узком понимании к личной гигиене относят соблюдение режима дня, питания, труда и отдыха, а также гигиенический уход за кожей тела, гигиеническое содержание нательного и постельного белья, верхней одежды, обуви и других предметов бытовой и производственной обстановки. Выполнение правил личной гигиены имеет большое значение для предотвращения заболеваемости и травматизма. Нарушение правил личной гигиены может повлиять не только на здоровье данного человека, но и на здоровье окружающих, и служить причиной распространения инфекционных заболеваний, отравлений и даже несчастных случаев.

При создании здоровых и благоприятных условий труда учитывают различные санитарные нормы.

Согласно санитарным нормам проектирования под строительство производственных объектов выбирают площадку с относительно ровной поверхностью и некоторым уклоном для стока талых и дождевых вод. Уровень грунтовых вод должен быть ниже глубины траншей, подвалов и т.д. Производственные участки следует располагать с учетом естественных источников воды, существующих дорог и линий электропередачи. Производственный комплекс должен быть расположен ниже по рельефу и с подветренной стороны господствующих в этой местности ветров от жилья и общественных зданий с учетом организации санитарно-защитной зоны, необходимой для предупреждения распространения или заноса извне возбудителей инфекционных болезней и вредных производственных факторов, а также для создания лучшего микроклимата. Санитарно-защитная зона создается не только между населенным пунктом и производственным комплексом, а также между отдельными производственными объектами комплекса (вокруг них). Размер санитарно-защитной зоны зависит от вида производства.

Напроизводственной территории здания строят на определенном расстоянии друг от друга для создания естественного освещения, проветривания, дальнейшего расширения производства, а также для изоляции, например, производства, опасного в пожарном отношении. На производственной территории устраивают дороги, пожарные подъезды, пешеходные дорожки и высаживают зеленые насаждения, особенно вокруг зданий с вредными производственными условиями. Вспомогательные помещения располагают вблизи производственных, но не ближе чем на 12 м. Обычно расстояния между зданиями принимают равными высоте противоположных зданий (до карниза). Санитарно-защитную зону нельзя использовать как зону отдыха и для оборудования на ней спортивных площадок.

* + 1. Вентиляция и кондиционирование воздуха

Вентиляция является одним из важнейших санитарно-гигиенических мероприятий, обеспечивающих нормализацию воздушной среды в помещении. Эффективная работа систем вентиляции также способствует решению проблемы с защиты воздушного бассейна. Согласно СНиП 20405-91 во всех производственных помещениях должна быть предусмотрена система вентиляции.

Вентиляция - это организованный, то есть, рассчитывается и регулируется, воздухообмен в помещениях (жилые, промышленные и общественные здания)

Неорганизованный поступление и удаление воздуха происходит через щели и поры наружных ограждений (инфильтрация), через окна, форточки, отверстия (проветривание)

Задача вентиляции - обеспечение чистоты воздушной среды и предусмотренных нормами параметров микроклимата

Вопрос по определению количества воздуха, подаваемого в помещения, выбора места и способов его подачи и удаления, чтобы решение было наиболее простым и экономичным, составляют основное содержание ве ее как науки, опирается на общую аэродинамику Аэродинамическая сущность вентиляции состоит в решении внутреннего (протекания воздуха трубами и каналами) и внешнего задач (изучение закономерностей ностей распространения свободных струй в помещении и спектров всасывания, а также обтекания ветром дома).

Вентиляция достигается путем удаления загрязненного или нагретого воздуха из помещения и подачей в него свежего воздуха.

Виды вентиляции.

По функциональному назначению вентиляция бывает:

* + рабочая;
  + аварийная (при производственных неполадках и авариях).

По способу перемещения воздуха:

* + естественная;
  + смешанная.

По месту действия (охвату помещения):

* + обще обменная;
  + местные;
  + комбинированная.

Обще обменная вентиляция применяется тогда, когда вредные вещества и тепло распределяются по всему помещению равномерно, ее действие основано на разведении загрязненного или подогретого воздуха свежим воздухом до предельно допустимых концентраций или температур Она может быть выполнена в виде приточной, вытяжной и приточно-вытяжной.

Местная вентиляция бывает приточной и вытяжной.

Местная приточная вентиляция служит для подачи воздуха на определенные рабочие места Наиболее распространенные виды местной вентиляции: воздушное душевая, воздушно-тепловая завеса у ворот, воздушные оазисы

Воздушные души - направлен со скоростью 1-3,5 м / с поток воздуха на рабочие места в горячих цехах Его действие способствует увеличению отдачи тепла организмом человека путем конвекции и испарения.

Воздушно-тепловая завеса у ворот служит для предотвращения поступления холодного наружного воздуха в производственное помещение ее работа основывается на подаче подогретого воздуха к воротам с с небольшими скоростями через щелевидные воздуховоды (чаще по высоте ворот) Это обеспечивает защиту людей от переохлаждения.

Воздушные оазисы предназначены для обеспечения необходимых метеорологических условий согласно ГОСТ 121005-88 на ограниченной площади помещения, которая отделяется со всех сторон легкими передвижными перегородкам мы и заполняется воздухом с определенными параметрами.

Местная вытяжная вентиляция применяется в том случае, если вредные вещества можно уловить непосредственно в местах их образования, не допуская их распространения по помещению.

Распространенными видами вытяжных устройств являются: вытяжные шкафы (тип полного укрытия), вытяжные зонты над источниками тепло-игаз выделений, бортовые отсосов от ванн в гальванических цехах, з защитным-обеспыливающие кожухи, которыми оборудуются шлифовальные, обдирочные, заточные станки.

Преимущество местной вентиляции сравнению с обще обменной заключается в значительно меньших затратах на оборудование и эксплуатацию.

Комбинированная вентиляция - это сочетание местной и обще обменной Такой вид вентиляции нашел наибольшее распространение в производственных помещениях.

**Аварийная вентиляция** - это специальная система вытяжной вентиляции предназначенная для быстрого удаления опасного вещества, проникающего в помещение с аппаратов при производственных неполадках и авариях

5.4 Пожарная безопасность

Пожарная безопасность — состояние защищённости личности, имущества, общества и государства от пожаров. Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства.

Источниками зажигания могут быть различные электронные компоненты, приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционеры, где в результате различных нарушений образуются перегретые элементы, а также короткие замыкания возникшие при несоблюдении техники безопасности.

Горючими компонентами являются: строительные материала для акустической и эстетической отделки помещений, перегородки, двери, полы, изоляция кабелей и т.д. Противопожарная защита это комплекс организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение безопасности людей, на предотвращение пожара, ограничение его распространения, а также на создание условий для успешного тушения пожара.

Системы вентиляции и кондиционирования воздуха представляют значительную пожарную опасность. С одной стороны, они сами могут быть причиной возникновения пожара. С другой, при возникновении пожара мощный поток приточного воздуха способствует распространению небольших очагов пожара по всей территории помещения.

Одной из наиболее важных задач пожарной защиты является защита строительных помещений от разрушений и обеспечение их достаточной прочности в условиях воздействия высоких температур при пожаре.

Учитывая высокую стоимость электронного оборудования, а также категорию его пожарной опасности, здания для ВЦ и части здания другого назначения, в которых предусмотрено размещение электронно-вычислительной техники должно быть 1 и 2 степени огнестойкости.

В связи с этим при устройстве систем вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях ВЦ необходимо соблюдать определенные требования пожарной безопасности. Для тепло- и звукопоглощающей изоляции систем вентиляции необходимо применять такие негорючие материалы, как маты из минеральной ваты, стекловолокна, стилета.

К средствам тушения пожара, предназначенных для локализации небольших загораний, относятся пожарные стволы, внутренние пожарные водопроводы, огнетушители, сухой песок, асбестовые одеяла и т.д.

Для тушения пожаров на начальных стадиях широко применяются огнетушители. По виду используемого огнетушащего вещества огнетушители подразделяются на следующие основные группы:

* пенные;
* газовые;
* углекислотные, типа ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8.

В помещении, где был набран дипломный проект, находятся огнетушители типа ОУ-5, которые располагаются в близи каждого персонального компьютера.

Для обнаружения начальной стадии загорания и оповещения службу пожарной охраны используют системы автоматической пожарной сигнализации (АПС). Кроме того, они могут самостоятельно приводить в действие установки пожаротушения, когда пожар еще не достиг больших размеров. Системы АПС состоят из пожарных извещателей, линий связи и приемных пультов (станций).

В соответствии с «Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий», определенные помещения необходимо оборудовать дымовыми пожарными извещятелями. В этих помещениях в начале пожара при горении различных пластмассовых, изоляционных материалов и бумажных изделий выделяется значительной количество дыма и мало теплоты.

Объектам необходимо оборудовать установками стационарного автоматического пожаротушения. Наиболее целесообразно применять установки газового тушения пожара, действие которых основано на быстром заполнении помещения огнетушащим газовым веществом с резким снижением содержания в воздухе кислорода.

При обнаружении пожара электроприводы вентиляторов необходимо немедленно выключить. Выключение осуществляется автоматически по команде системы пожарной сигнализации либо вручную. Одновременно отключается электропитание электронных устройств.

5.4.1 Средства пожаротушения

Классификация огнетушителей.

По виду применяемого огнетушащего вещества (ОТВ):

* водные (ОВ);
* воздушно-пенные (ОВП);
* порошковые (ОП);
* газовые, в том числе углекислотные (ОУ) и хладоновые (ОХ).

Первичные средства пожаротушения предназначены для применения в начальной стадии пожара или возгорания. К таким средствам относятся специальные емкости с водой и песком, лопаты, ведра, ломы, багры, асбестовые полотна, грубошерстные ткани и войлок, огнетушители. Определение необходимо количества первичных средств пожаротушения регламентируется «Правилами пожарной безопасности в РК» (ППБ-01-93). При определении видов и количества первичных средств пожаротушения следует учитывать физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь помещений, открытых площадок и установок.

Бочки для хранения воды должны иметь объем не менее 0,2 м3 и комплектоваться ведрами. Ящики для песка должны иметь объем 0,5; 1,0 или 3,0 м3 и комплектоваться совковой лопатой. Емкости для песка, входящие в конструкцию пожарного стенда, должны быть вместимостью не мене 0,1 м3. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.

Асбестовые полотна, грубошерстные ткани и войлок размером не менее 1,0x1,0 м предназначены для тушения небольших очагов пожара при воспламенении веществ, горение которых не может происходить без доступа воздуха. В местах применения и хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей размеры полотен могут быть увеличены (2,0x1,5 или 2,0x2,0 м).

Огнетушитель, как первичное средство пожаротушения, и в наше время остается наиболее распространенным, эффективным и доступным в применении изделием.

Особенности огнетушителей различных типов.

Порошковые огнетушители.

Недостатками порошковых огнетушителей являются:

* отсутствие при тушении охлаждающего эффекта, что может привести к повторному воспламенению уже потушенного горючего от нагретых элементов строительных конструкций или оборудования;
* значительное загрязнение порошком защищаемого объекта не позволяет использовать порошковые огнетушители для защиты вычислительных залов, электронного оборудования, электрического оборудования с вращающимися элементами, музейных экспонатов и т.п.;
* в результате образования порошкового облака при тушении образуется высокая запыленность и резко снижается видимость (особенно в помещениях небольшого объема);
* обладая высокой дисперсностью, огнетушащие порошки при хранении проявляют склонность к комкованию и слеживанию, что может привести к потере ими способности транспортироваться по трубопроводу или шлангу и, как следствие, к потере огнетушащей способности. Поэтому при использовании порошков в огнетушителях необходимо строго соблюдать рекомендованный режим хранения и периодически проверять эксплуатационный параметры ОТВ (влажность, текучесть и др.).

Углекислотные огнетушители.

Углекислотные огнетушители с наибольшим успехом могут применяться для тушения небольших пожаров различного оборудования, в том числе и находящегося под напряжением до 10 кВ. Эффективность огнетушителей данного вида зависит от типа диффузора, применяемого для получения струи ОТВ, которая может быть или в виде снежных хлопьев (такие огнетушители наиболее эффективны для тушения пожаров класса А), или в виде газовой струи (наиболее эффективны для тушения пожаров класса Е).

К недостаткам углекислотных огнетушителей можно отнести:

* инертность огнетушащего вещества, которое тушит только путем разбавления газовой среды;
* возможность появления значительных тепловых напряжений в результате резкого охлаждения объекта тушения;
* накопление зарядов статического электричества на огнетушителе при выходе углекислоты;
* возможность токсичного воздействия паров углекислоты на организм человека, особенно при тушении пожара в помещении (при попадании в организм человека в больших количествах она вызывает головокружение и удушье с потерей сознания) и возможность обморожения, т.к. температура выходящей струи ОТВ понижается до минус 60°С;
* снижение эффективности огнетушителя при отрицательных температурах, что связано со значительным изменением величины давления паров диоксида углерода при изменении температуры.

Помещение после применения в нем углекислотных огнетушителей обязательно необходимо проветрить.

Хладоновые огнетушители

Хотя хладоны и обладают высокой огнетушащей способностью, но в связи с тем, что они оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду (особенно на озоновый слой), применение хладоновых огнетушителей должно быть ограничено теми случаями, когда для эффективного тушения пожара необходимы "чистые" огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование или объекты (ЭВМ, радиоэлектронная аппаратура, музейные экспонаты, архивы и т.д.). Это связано с запрещением (по международным соглашениям) применения в качестве средств тушения пожаров озоноразрушающих хладонов. В настоящее время успешно проводятся работы по поиску и отработке производства озонобезопасных хладонов.

Недостатками хладоновых огнетушителей являются токсичное воздействие хладона и продуктов его пиролиза в очаге пожара на организм человека, повышенная коррозионная активность хладона и возможность разрушения озонового слоя.

Воздушно-пенные огнетушители.

Воздушно-пенные огнетушители наиболее пригодны для тушения пожаров класса А (особенно со стволом пены низкой кратности), а также - пожаров класса В. Эффективность воздушно-пенных огнетушителей значительно возрастает при использовании в качестве заряда фторированных пленкообразующих пенообразователей.

Для получения воздушно-механической пены средней кратности используют специальное устройство – пеногенератор, который состоит из корпуса со сходящимся и расширяющимся конусами, распылителя раствора пенообразователя и пакета металлических сеток. Воздух, необходимый для пенообразования, эжектируется распыленной струей раствора пенообразователя и увлекается его каплями на пакет сеток, где и формируется поток пены, выходящий изнасадкапеногенератора в виде струи.

Недостатком воздушно-пенных огнетушителей является возможность замерзания рабочего раствора при отрицательных температурах, его достаточно высокая коррозионная активность, неприменимость огнетушителей для ликвидации пожаров оборудования, находящегося под напряжением электрического тока, и для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, бурно реагирующих с водой.

Химические пенные огнетушители

Химические пенные огнетушители, несмотря на проводившееся в последние годы усовершенствование их заряда, как морально устаревшие и имеющие низкую огнетушащую способность, должны выводиться из эксплуатации и заменяться на более эффективные воздушно-пенные или порошковые огнетушители. Единственным преимуществом химических пенных огнетушителей является их низкая стоимость и простота перезарядки.

Жидкостные огнетушители в основном применяют для тушения пожаров класса А. В водный заряд этих огнетушителей могут вводиться добавки, увеличивающие их огнетушащую способность путем снижения коэффициента поверхностного натяжения воды или расширяющие температурный диапазон эксплуатации огнетушителей путем снижения температуры замерзания водного заряда. Недостатками жидкостных огнетушителей являются невозможность их применения для ликвидации пожаров оборудования, находящегося под напряжением электрического тока, и для тушения сильно нагретых или расплавленных веществ, а также веществ, бурно реагирующих с водой.

5.4.2 Организация пожарной охраны на предприятиях

Работники отдела безопасности и охраны труда в организации имеют право:

* в любое время суток беспрепятственно посещать и осматривать производственные, служебные и бытовые помещения организации, знакомиться в пределах своей компетенции с документами по вопросам безопасности и охраны труда;
* предъявлять руководителям подразделений, другим должностным лицам организации обязательные для исполнения указания (предписания) об устранении выявленных при проверках нарушений требований безопасности и охраны труда и контролировать их выполнение;
* требовать от руководителей подразделений отстранения от работы лиц, не имеющих допуска к выполнению данного вида работ, не прошедших в установленном порядке предварительных и периодических медицинских осмотров, инструктажа по безопасности и охране труда, не использующих в своей работе предоставленных средств индивидуальной защиты, а также нарушающих требования законодательства о безопасности и охране труда;
* направлять руководителю организации предложения о привлечении к ответственности должностных лиц, нарушающих требования безопасности и охраны труда; – запрашивать и получать от руководителей подразделений необходимые сведения, информацию, документы по вопросам безопасности и охраны труда, требовать письменные объяснения от лиц, допустивших нарушения законодательства о безопасности и охране труда;
* привлекать по согласованию с руководителем организации и руководителями подразделений соответствующих специалистов организации к проверкам состояния условий и охраны труда; – представлять руководителю организации предложения о поощрении отдельных работников за активную работу по улучшению условий и охраны труда;
* представительствовать по поручению руководителя организации в государственных и общественных организациях при обсуждении вопросов безопасности и охраны труда.

Комитет (комиссия) по безопасности и охране труда

С учетом рекомендаций Международной организации труда в области безопасности и охраны труда Законом РК «О внесении изменений и дополнений в Трудовой кодекс Республики Казахстан» предусмотрено создание комитета (комиссии) по безопасности и охране труда в организациях, осуществляющих производственную деятельность. Комитет (комиссия) по безопасности и охране труда организует совместные действия руководителя и работников в сфере безопасности и охраны труда, проверку условий и охраны труда на рабочих местах, доводит результаты проверок до сведения работающих, осуществляет сбор предложений к заключению коллективного договора (соглашения) по безопасности и охране труда, которые способствуют профилактике травматизма и профессиональных заболеваний.

Комитет (комиссия) является составной частью системы управления охраной труда в организации, а также одной из форм участия работников в управлении организацией в области охраны труда. Ее работа строится на принципах социального партнерства. Деятельность комитета (комиссии) по безопасности и охране труда регламентирована Трудовым кодексом РК, Межгосударственным стандартом ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования ILO-OSH2001», СТ РК 12.0.003-2010 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию».

Комитет (комиссия) взаимодействует с уполномоченным государственным органом по труду, другими государственными органами надзора и контроля, службой охраны труда предприятия, профсоюзами (общественными инспекторами по охране труда). Задачи комитета (комиссии):

* разработка на основе предложений членов комитета (комиссии) программы совместных действий работодателя, профсоюзов (общественных инспекторов по охране труда) по обеспечению требований охраны труда, предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний;
* организация проведения проверок состояния условий и охраны труда на рабочих местах, подготовка соответствующих предложений работодателю по решению проблем охраны труда на основе анализа состояния условий и охраны труда, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;
* информирование работников о состоянии условий и охраны труда на рабочих местах, существующем риске повреждения здоровья и о полагающихся работникам компенсациях за работу во вредных и (или) опасных условиях труда, средствах индивидуальной защиты.

Комитет (комиссия) по безопасности и охране труда создается по инициативе работодателя и (или) по инициативе работников либо их представительного органа на паритетной основе (каждая сторона имеет один голос вне зависимости от общего числа представителей сторон) из представителей работодателя, профессиональных союзов или общественного инспектора по охране труда. Состав Комиссии утверждается приказом (распоряжением) работодателя.

Члены комитета (комиссии) периодически, не реже одного раза в три года, проходят обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда на курсах повышения квалификации в соответствующих организациях образования. Комитет (комиссия) избирает из своего состава председателя, заместителей от каждой стороны и секретаря. Председателем комитета (комиссии), как правило, является работодатель или его ответственный представитель, одним из заместителей председателя – представитель профессионального союза и (или) общественный инспектор по охране труда, секретарем – работник службы безопасности и охраны труда.

Права комитета (комиссии):

* получать от работодателя информацию о состоянии условий труда на рабочих местах, производственного травматизма и профессиональных заболеваний, наличии опасных и вредных производственных факторов, мерах по защите от них, существующем риске повреждения здоровья;
* заслушивать на заседаниях сообщения работодателя (его представителей), руководителей структурных подразделений и других работников организации о выполнении ими обязанностей по обеспечению безопасных условий и охраны труда на рабочих местах и соблюдению гарантий прав работников на охрану труда;
* заслушивать на заседаниях комитета (комиссии) руководителей и других работников организации, допустивших нарушения требований охраны труда, повлекших за собой тяжелые последствия, и вносить работодателю предложения о привлечении их к ответственности в соответствии с законодательством РК;
* участвовать в подготовке предложений к разделу коллективного договора (соглашения по безопасности и охране труда) по вопросам, находящимся в компетенции комитета (комиссии);
* вносить работодателю предложения о поощрении работников организации за активное участие в работе по созданию условий труда, отвечающих требованиям безопасности и гигиены;
* содействовать разрешению трудовых споров, связанных с нарушением законодательства о безопасности и охране труда, изменением условий труда, вопросами предоставления работникам, занятым во вредных и (или) опасных условиях труда, компенсаций;
* комитету (комиссии) по безопасности и охране труда, действующей в организации, могут быть предоставлены правомочия предлагать работодателю привлечь к дисциплинарной ответственности работников, нарушающих требования по безопасности и охране труда.

# 5.5 Организация рабочего места программиста.

Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 град. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

Помещения с компьютерами должны оборудоваться системами отопления, кондиционирования воздуха или эффективной приточно-вытяжной вентиляцией.

Для внутренней отделки интерьера помещений с компьютерами должны использоваться диффузно-отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка — 0,7-0,8; для стен — 0,5-0,6; для пола — 0,3-0,5.

**Поверхность пола** в помещениях эксплуатации компьютеров должна быть ровной, без выбоин, нескользкой, удобной для очистки и влажной уборки, обладать антистатическими свойствами.

Для обеспечения физиологически рациональной рабочей позы, создания условий для ее изменения в течение рабочего дня применяются подъемно-поворотные рабочие стулья с сиденьем и спинкой, регулируемыми по высоте и углам наклона, а также расстоянию спинки от переднего края сидения.

Конструкция стула должна обеспечивать:

* ширину и глубину поверхности сиденья не менее 400 мм;
* поверхность сиденья с закругленным передним краем;
* регулировку высоты поверхности сиденья в пределах 400-550 мм и углом наклона вперед до 15 градусов и назад до 5 градусов.;
* высоту опорной поверхности спинки 300±20 мм, ширину — не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости 400 мм;
* угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах 0±30 градусов;
* регулировку расстояния спинки от переднего края сидения в пределах 260-400 мм;
* стационарные или съемные подлокотники длиной не менее 250 мм и шириной 50-70 мм;
* регулировку подлокотников по высоте над сиденьем в пределах 230±30 мм и внутреннего расстояния между подлокотниками в пределах 350-500 мм.;
* поверхность сиденья, спинки и подлокотников должна быть полумягкой, с нескользящим неэлектризующимся, воздухонепроницаемым покрытием, легко очищаемым от загрязнения.

Помещения должны иметь естественное и искусственное освещение. Расположение рабочих мест за мониторами для взрослых пользователей в подвальных помещениях не допускается.

**Площадь на одно** [рабочее место](http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/rabochee-mesto.html) с компьютером для взрослых пользователей должна составлять не менее 6 м2, а объем не менее -20 м3.

В помещении должны находиться аптечка первой медицинской помощи, углекислотный огнетушитель для тушения пожара.

На рабочих местах пользователей персональных компьютеров должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата в соответствии с СанПин 2.2.4.548-96. Согласно этому документу для категории тяжести работ 1а температура воздуха должна быть в холодный период года не более 22-24оС, в теплый период года 20-25оС. Относительная влажность должна составлять 40-60%, скорость движения воздуха — 0,1 м/с. Для поддержания оптимальных значений микроклимата используется система отопления и кондиционирования воздуха. Для повышения влажности воздуха в помещении следует применять увлажнители воздуха с дистиллированной или кипяченой питьевой водой.

В компьютерных залах должно быть естественное и искусственное освещение. Естественное освещение обеспечивается через оконные проемы с коэффициентом естественного освещения КЕО не ниже 1,2% в зонах с устойчивым снежным покровом и не ниже 1,5% на остальной территории. Световой поток из оконного проема должен падать на рабочее место оператора с левой стороны.

Искусственное освещение в помещениях эксплуатации компьютеров должно осуществляться системой общего равномерного освещения.

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения документа должна быть 300-500 лк. Допускается установка светильников местного освещения для подсветки документов. Местное освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана и увеличивать освещенность экрана более 300 лк. Прямую блескость от источников освещения следует ограничить. Яркость светящихся поверхностей (окна, светильники), находящихся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м2.

Отраженная блескость на рабочих поверхностях ограничивается за счет правильного выбора светильника и расположения рабочих мест по отношению к естественному источнику света. Яркость бликов на экране монитора не должна превышать 40 кд/м2. Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в помещениях должен быть не более 20, показатель дискомфорта в административно-общественных помещениях не более 40. Соотношение яркости между рабочими поверхностями не должно превышать 3:1 — 5:1, а между рабочими поверхностями и поверхностями стен и оборудования 10:1.

Рабочие места с персональными компьютерами по отношению к световым проемам должны располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, желательно слева.

Схемы размещения рабочих мест с персональными компьютерами должны учитывать расстояния между рабочими столами с мониторами: расстояние между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м, а расстояние между экраном монитора и тыльной частью другого монитора не менее 2,0 м.

Рабочий стол может быть любой конструкции, отвечающей современным требованиям эргономики и позволяющей удобно разместить на рабочей поверхности оборудование с учетом его количества, размеров и характера выполняемой работы. Целесообразно применение столов, имеющих отдельную от основной столешницы специальную рабочую поверхность для размещения клавиатуры. Используются рабочие столы с регулируемой и нерегулируемой высотой рабочей поверхности. При отсутствии регулировки высота стола должна быть в пределах от 680 до 800 мм.

Глубина рабочей поверхности стола должна составлять 800 мм (допускаемая не менее 600 мм), ширина — соответственно 1 600 мм и 1 200 мм. Рабочая поверхность стола не должна иметь острых углов и краев, иметь матовую или полуматовую фактору.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм, шириной — не менее 500 мм, глубиной на уровне колен — не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног — не менее 650 мм.

Быстрое и точное считывание информации обеспечивается при расположении плоскости экрана ниже уровня глаз пользователя, предпочтительно перпендикулярно к нормальной линии взгляда (нормальная линия взгляда 15 градусов вниз от горизонтали).

Клавиатура должна располагаться на поверхности стола на расстоянии 100-300 мм от края, обращенного к пользователю.

Для удобства считывания информации с документов применяются подвижные подставки (пюпитры), размеры которых по длине и ширине соответствуют размерам устанавливаемых на них документов. Пюпитр размещается в одной плоскости и на одной высоте с экраном.