**Содержание**

Введение..................................................................3

Теоретическая часть...............................................4

Виды химически опасных объектов и причины аварий на них………….…..4

Механизм воздействия химических веществ на человека. Защита от поражения химическими веществами……………………………..…………..8

Доврачебная помощь………………………………………………………..…17

Заключение………………………………………19

Список литературы...............................................20

**Введение**

Крупные аварии на химически опасных объектах являются одними из наиболее опасных технологических катастроф, которые могут привести к массовому отравлению и гибели людей и животных, значительному экономическому ущербу и тяжелым экологическим последствиям.

Проблема промышленной безопасности значительно обострилась с появлением крупномасштабных химических производств в первой половине нашего века. Как следствие, возрастает содержание опасных веществ в технологических аппаратах, что сопровождается возникновением опасностей катастрофических пожаров, взрывов, токсических выбросов и других разрушительных явлений.

Безопасность функционирования химически опасных объектов (ХОО) зависит от многих факторов: физико-химических свойств сырья, характера, от конструкции и надежности оборудования, условий хранения и транспортирования химических веществ, состояния средств автоматизации, эффективности средств противоаварийной защиты и т. д.

Безопасность производства, использования, хранения и перевозок СДЯВ в значительной степени зависит от уровня организации профилактической работы, своевременности и качества планово-предупредительных ремонтных работ, подготовленности и практических навыков персонала, системы надзора за состоянием технических средств противоаварийной защиты. Наличие такого количества факторов, от которых зависит безопасность функционирования химически опасных объектов, делает эту проблему крайне сложной. Как показывает анализ причин крупных аварий, сопровождаемых выбросом (утечкой) СДЯВ, на сегодня нельзя исключить возможность возникновения аварий, приводящих к поражению производственного персонала.

**Теоретическая Часть**

**1. Виды химически опасных объектов и причины аварий на них**

Предприятия, использующие в производственных процессах опасные химические вещества, потенциально опасны для проживающего рядом с ними населения и окружающей природной среды, так как на них могут возникнуть аварийные ситуации, при которых возможен выброс в атмосферу токсичных продуктов.

**Опасное химическое вещество** - химическое вещество, воздействие которого на человека может вызвать у него острые и хронические заболевания или даже привести к его гибели.

Крупнейшие потребители опасных химических веществ: черная и цветная металлургия (широко используют хлор, аммиак, соляную, кислоту, ацетонциангидрин, водород фтористый, нитрил акриловой кислоты); целлюлозно-бумажная промышленность (используют хлор, аммиак, сернистый ангидрид, сероводород, соляную кислоту); машиностроительная и оборонная промышленность (используют хлор, аммиак, соляную кислоту, водород фтористый); коммунальное хозяйство (используют хлор, аммиак); медицинская промышленность (используют аммиак, хлор, фосген, нитрил акриловой кислоты, соляную кислоту); сельское хозяйство (используют аммиак, хлорпикрин, хлорциан, сернистый ангидрид).

Объекты пищевой, в частности молочной промышленности, холодильники торговых баз — крупные потребители аммиака, используемого в качестве хладагента. В число этих потенциально опасных предприятий входят и такие, на первый взгляд безобидные предприятия, как кондитерские фабрики, пивные заводы, мясокомбинаты, молокозаводы, станции водоочистки, овощные базы. Широко используют аммиак и в сельском хозяйстве. Тысячи тонн опасных химических веществ ежедневно перевозят различными видами транспорта, перекачивают по трубопроводам. Все названные объекты экономики химически опасны.

**Химически опасный объект** — это объект, при аварии на котором или при его разрушении могут произойти массовые поражения людей, животных и растений опасными химически веществами. К сожалению, аварии на таких объектах случаются часто. Нередко их масштабы сравнимы со стихийными бедствиями. Всего на территории Российской Федерации имеется бо­лее 3000 промышленных объектов, располагающих значительными запасами опасных химических веществ. Более 50% таких объектов имеют запасы аммиака, 35% — хлора, 5% — соляной кислоты. В зонах возможного химического заражения проживают около 60 млн. человек. Несмотря на все принимаемые меры по обеспечению безопасности, полностью исключить вероятность возникновения химических аварий невозможно.

**Химическая авария** — авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся разливом или выбросом опасных химических веществ, способным привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений или к химическому заражению окружающей природной среды.

**Виды аварий с выбросом химически опасных веществ.**

* Аварии с выбросом (угрозой выброса) АХОВпри их производстве, переработке или хранении (захоронении)
* Аварии на транспорте с выбросом (угрозой выброса) АХОВ
* Образование и распространение АХОВ в процессе химических реакций,
* Начавшихся в результате аварии
* Аварии с химическими боеприпасами

Основным показателем степени опасности химически опасных объектов считают численность населения, проживающего в зоне возможного химического заражения в случае аварии.

**Классификация промышленных объектов по степени химической опасности**

|  |  |
| --- | --- |
| Степень химической опасности | Численность населения, проживающего в зоне возможного заражения, человек |
| I | Более 75 тыс. |
| II | От 40 тыс. до 74 тыс. |
| III | До 40 тыс. |
| IV | Зона возможного заражения не выходит за пределы территории объекта или его санитарно-защитной зоны |

По имеющимся данным, в Российской Федерации 12% химически опасных объектов относятся к объектам I степе­ни опасности, 7%'— II, 73% — III и 8% — IV степени.

Аналогично классифицируют города, районы, области, края и республики Российской Федерации.

Из числа субъектов Российской Федерации (область, край, республика) к химически опасным относятся 90% (в том числе I степени опасности — 20%, II степени — 30%, III степени — 40%). Из городов с населением более 100 тыс. человек химически опасными признаны 90% (в том числе 61% входят в число городов I степени опасности, 15% — II степени, 14% — III степени).

**Классификация городов, городских и сельских районов, областей, краев и республик по степени химической опасности**

|  |  |
| --- | --- |
| **Степень химической** | **Доля населения, проживающего в зоне заражения, %** |
| **I** | **Более 50** |
| **II** | **От 30 до 50** |
| **III** | **От 10 до 30** |
| **IV** | **До 10** |

**Районы РФ с высокой концентрацией химически опасных объектов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Район | Используемые и хранимые опасные химические вещества | Общее количество, тыс. т |
| Аммиак, хлор и др. | 146,3 |
| Хлор, аммиак и др. | 124,4 |
| Аммиак, хлор, синильная кислота, соляная кислота, хлорпикрин, нитрил акриловой кислоты, сероуглерод | 77,2 |
| Аммиак, хлор, сероуглерод, хлористый водород, сернистый ангидрид, фтористый водород, ацетонитрил | 50,9 |
| Аммиак, хлор, нитрил акриловой кислоты, водород фтористый и др. | 48,5 |
| Аммиак, хлор, нитрил акриловой кислоты, водород фтористый и др. | 48,5 |
| Хлор, аммиак, соляная кислота, фосген и др. | 46,2 |
| Аммиак, хлор, сернистый ан­гидрид, соляная кислота и др. | 25,2 |

**2. Механизм воздействия химических веществ на человека. Защита от поражения химическими веществами**

Нерациональное применение химических веществ, синте­тических материалов неблагоприятно влияет на здоровье работающих. Вредное вещество (промышленный яд), попадая в организм человека во время его профессиональной деятельности, вызывает патологические изменения. Основными источниками загрязнения воздуха производственных помещений вредными веществами могут являться сырье, компоненты и готовая продукция. Заболевания, возникающие при воздействии этих веществ, называют профессиональными *отравлениями (интоксикациями[[1]](#footnote-1)).*

По степени воздействия на организм вредные вещества подразделяются на четыре класса опасности:

1-й - вещества чрезвычайно опасные;

2-й - вещества высокоопасные;

3-й - вещества умеренно опасные;

4-й - вещества малоопасные.

Класс опасности вредных веществ устанавливают в зависимости от норм и показателей, указанных в таблице.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Норма для класса опасности | | | |
| показателя | 1-го | 2-го | 3-го | 4-го |
| Предельно допустимая концентрация (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/куб.м | Менее 0,1 | 0,1-1,0 | 1,1-10,0 | Более 10,0 |
| Средняя смертельная доза при введении в желудок, мг/кг | Менее 15 | 15-150 | 151-5000 | Более 5000 |
| Средняя смертельная доза при нанесении на кожу, мг/кг | Менее 100 | 100-500 | 501-2500 | Более 2500 |
| Средняя смертельная концентрация в воздухе, мг/куб.м | Менее 500 | 500-5000 | 5001-50000 | Более 50000 |
| Коэффициент возможности ингаляционного отравления (КВИО) | Более 300 | 300-30 | 29-3 | Менее 3 |
| Зона острого действия | Менее 6,0 | 6,0-18,0 | 18,1-54,0 | Более 54,0 |
| Зона хронического действия | Более 10,0 | 10,0-5,0 | 4,9-2,5 | Менее 2,5 |

Отнесение вредного вещества к классу опасности производят по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности[[2]](#footnote-2).

Токсические вещества поступают в организм человека через дыхательные пути (ингаляционное проникновение), желудочно-кишечный тракт и кожу. Степень отравления зависит от их агрегатного состояния (газообразные и парообразные вещества, жидкие и твердые аэрозоли) и от характера технологического процесса (нагрев вещества, измельчение и др.). Преобладающее большинство профессиональных отравлений связано с ингаляционным проникновением в организм вредных веществ, являющимся наиболее опасным, так как большая всасывающая поверхность легочных альвеол, усиленно омываемых кровью, обусловливает очень быстрое и почти беспрепятственное проникновение ядов к важнейшим жизненным центрам. Поступление токсических веществ через желудочно-кишечный тракт в производственных условиях наблюдается довольно редко. Это бывает из-за нарушения правил личной гигиены, частичного заглатывания паров и пыли, проникающих через дыхательные пути, и несоблюдения правил техники безопасности при работе в химических лабораториях. Следует отметить, что в этом случае яд попа­дает через систему воротной вены в печень, где превращается в менее токсические соединения. Вещества, хорошо растворимые в жирах и липоидах, могут проникать в кровь через неповрежденную кожу. Сильное отравление вызывают вещества, обладающие повышенной токсичностью, малой летучестью, быстрой растворимостью в крови. К таким веществам можно отнести, напри­мер, нитро- и аминопродукты ароматических углеводоро­дов, тетраэтилсвинец, метиловый спирт и др. Токсические вещества в организме распределяются не­одинаково, причем некоторые из них способны к накопле­нию в определенных тканях. Здесь особо можно выделить электролиты, многие из которых весьма быстро исчезают из крови и сосредоточиваются в отдельных органах. Свинец накапливается в основном в костях, марганец — в печени, ртуть — в почках и толстой кишке. Естественно, что осо­бенность распределения ядов может в какой-то мере отра­жаться и на их дальнейшей судьбе в организме. Вступая в круг сложных и многообразных жизненных процессов, токсические вещества подвергаются разнообраз­ным превращениям в ходе реакций окисления, восстанов­ления и гидролитического расщепления. Общая направлен­ность этих превращений характеризуется наиболее часто образованием менее ядовитых соединений, хотя в отдель­ных случаях могут получаться и более токсические про­дукты (например, формальдегид при окислении метилово­го спирта)[[3]](#footnote-3). Выделение токсических веществ из организма нередко происходит тем же путем, что и поступление. Нереагирующие пары и газы частично или полностью удаляются че­рез легкие. Значительное количество ядов и продукты их превращения выделяются через почки. Определенную роль для выделения ядов из организма играют кожные покровы, причем этот процесс в основном совершают сальные и по­товые железы.

Необходимо иметь в виду, что выделение некоторых токсических веществ возможно в составе женского молока (свинец, ртуть, алкоголь). Это создает опасность отравле­ния грудных детей. Поэтому беременных женщин и кормя­щих матерей следует временно отстранять от производ­ственных операций, выделяющих токсические вещества.

Токсическое действие отдельных вредных веществ мо­жет проявляться в виде вторичных поражений, например, колиты при мышьяковых и ртутных отравлениях, стома­титы при отравлениях свинцом и ртутью и т. д. Опасность вредных веществ для человека во многом определяется их химической структурой и физико-химическими свойствами. Немаловажное значение в отношении токсического воздействия имеет дисперсность проникающего в организм химического вещества, причем, чем выше дисперсность, тем токсичнее вещество. Условия среды могут либо усиливать, либо ослаблять его действие. Так, при высокой температуре воздуха опасность отравления повышается; отравления амидо- и нитросоединением бензола, например, летом бывают чаще, чем зимой. Высокая температура влияет и на летучесть газа, скорость испарения и т. д. Установлено, что влажность воздуха усиливает токсичность некоторых ядов (соляная кислота, фтористый водород)[[4]](#footnote-4).

**Влияние вредных веществ на организм человека**

По характеру развития и длительности течения различают две основные формы профессиональных отравлений — *острые* и *хронические* интоксикации.

*Острая интоксикация* наступает, как правило, внезапно после кратковременного воздействия относительно высоких концентраций яда и выражается более или менее бурными и специфическими клиническими симптомами. В производственных условиях острые отравления чаще всего связаны с авариями, неисправностью аппаратуры или с введением в технологию новых материалов с малоизученной токсичностью.

*Хронические интоксикации* вызваны поступлением в организм незначительных количеств яда и связаны с развитием патологических явлений только при условии длительного воздействия, иногда определяющегося несколькими годами[[5]](#footnote-5).

Большинство промышленных ядов вызывают как ост­рые, так и хронические отравления. Однако некоторые ток­сические вещества обычно обусловливают развитие пре­имущественно второй (хронической) фазы отравлений (сви­нец, ртуть, марганец).

Помимо специфических отравлений токсическое дей­ствие вредных химических веществ может способствовать общему ослаблению организма, в частности снижению со­противляемости к инфекционному началу. Например, изве­стна зависимость между развитием гриппа, ангины, пнев­монии и наличием в организме таких токсических веществ, как свинец, сероводород, бензол и др. Отравление раздра­жающими газами может резко обострить латентный тубер­кулез и т. д.

Развитие отравления и степень воздействия яда зави­сят от особенностей физиологического состояния организ­ма. Физическое напряжение, сопровождающее трудовую деятельность, неизбежно повышает минутный объем серд­ца и дыхания, вызывает определенные сдвиги в обмене ве­ществ и увеличивает потребность в кислороде, что сдер­живает развитие интоксикации.

Чувствительность к ядам в определенной мере зависит от пола и возраста работающих. Установлено, что некото­рые физиологические состояния у женщин могут повышать чувствительность их организма к влиянию ряда ядов (бен­зол, свинец, ртуть). Бесспорна плохая сопротивляемость женской кожи к воздействию раздражающих веществ, а также большая проницаемость в кожу жирорастворимых токсических соединений. Что касается подростков, то их формирующийся организм обладает меньшей сопротивляе­мостью к влиянию почти всех вредных факторов производ­ственной среды, в том числе и промышленных ядов.

**Защита населения от сильнодействующих ядовитых веществ**

Непредсказуемость и внезапность аварий на химически опасных объектах, высокие скорости формирования и распространения облака зараженного воздуха требуют принятия оперативных мер по защите населения.

**Основные способы защиты населения от сильнодействующих ядовитых веществ**: использование средств индивидуальной защиты органов дыхания; использование защитных сооружений (убежищ); временное укрытие населения в жилых и производственных зданиях; эвакуация населения из зон возможного заражения.

Каждый из перечисленных способов можно использовать в конкретной обстановке либо самостоятельно, либо в сочетании с другими способами.

Для защиты населения от сильнодействующих ядовитых веществ заблаговременно принимают меры: создают систему и устанавливают порядок оповещения об авариях на химически опасных объектах; накапливают средства защиты и определяют порядок обеспечения ими людей; подготавливают укрытия, жилые и производственные здания к защите от сильнодействующих ядовитых веществ; определяют районы эвакуации (временного отселения) людей; намечают наиболее целесообразные способы защиты населения в зависимости от обстановки и определяют комплекс мер, обеспечивающих предупреждение и ослабление поражения людей и сохранение их трудоспособности; осуществляют подготовку органов управления и сил, предназначенных для ликвидации аварий на химически опасных объектах, а также подготовку населения к защите от сильнодействующих ядовитых веществ и к действиям в условиях химического заражения. Организация защиты населения возложена на органы управления ГОЧС и комиссии по чрезвычайным ситуациям (республики, края, области, района, города).

**Оповещение населения**.

Для своевременного принятия мер по защите населения имеется система оповещения. Её основу составляют создаваемые на химически опасных объектах и вокруг них локальные системы, которые обеспечивают оповещение не только персонала этих объектов, но и населения ближайших районов. Системы имеют электросирены и аппаратуру дистанционного управления и вызова.

Предусмотрено использование для передачи сигналов о непосредственной угрозе поражения сильнодействующими ядовитыми веществами и информации об обстановке и правилах поведения населения существующих территориальных автоматизированных систем централизованного оповещения. Происходит это следующим образом. Оперативный дежурный органа управления ГОЧС получает сведения об аварии на химически опасном объекте от диспетчера предприятия и дает указание об оповещении населения ответственному работнику средств массовой информации. Затем путем принудительного дистанционного переключения программ радиотрансляционных узлов осуществляют речевую передачу сигнала «Химическая тревога», а также предупреждение населения о принятии необходимых мер защиты.

**Использование средств индивидуальной защиты органов дыхания** — наиболее эффективный способ защиты населения в реальных условиях заражения окружающей среды сильнодействующими ядовитыми веществами. Этот способ широко применяют на химических производствах для защиты промышленно-производственного персонала. По мере накопления средств индивидуальной защиты в ближайшие годы он найдет также широкое применение и для защиты населения, проживающего вблизи химически опасных объектов.

Противогазы для обеспечения населения (гражданские противогазы) в настоящее время хранят на складах органов местной власти, в основном в загородной зоне; для обеспечения рабочих и служащих (промышленные противогазы) — непосредственно на химически опасных объектах.

Укрытие людей в защитных сооружениях (убежищах) гражданской обороны позволяет обеспечить более высокий уровень их защиты от вредных веществ, биологических аэрозолей, теплового воздействия при пожарах, а также от сильнодействующих ядовитых веществ. Убежища могут быть встроенные (в подвальных этажах и заглубленных помещениях производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий, общественных и жилых зданий) и отдельно стоящие, расположенные вне зданий других способов защиты их можно использовать для временного укрытия людей.

В целях уменьшения поражающего действия сильнодействующих ядовитых веществ на людей, находящихся в зданиях и сооружениях, целесообразно использовать имеющиеся бытовые и подручные средства для дополнительной герметизации помещений. Этим достигается уменьшение проникновения в них наружного воздуха.

**Герметизацию помещений надо проводить в такой последовательности:**

* + - закрыть входные двери, окна (в первую очередь с наветренной стороны);
    - заклеить вентиляционные отверстия плотным материалом или бумагой;
    - уплотнить двери влажными материалами (мокрой простыней, одеялом);
    - оконные проёмы заклеить изнутри лип­кой лентой (пластырем), бумагой или уплотнить подручными материалами (ватой, поролоном, мягким шнуром).

Места в жилом доме, которые в чрезвычайной ситуации необходимо заделать (законопатить, зашпатлевать, заклеить), чтобы защитить его от проникновения внутрь сильнодействующих ядовитых веществ.

Необходимо учитывать, что концентрация сильнодействующих ядовитых веществ в помещениях многоэтажных зданий будет существенно отличаться по этажам, особенно зимой. Наибольшее количество зараженного воздуха будет поступать на первые этажи зданий. Более надежная защита от него будет обеспечена на верхних этажах. В летних условиях концентрация тех сильнодействующих ядовитых веществ, которые легче воздуха (аммиак, сероводород, формальдегид, метил хлористый), будет наибольшей на верхних этажах. Тяжелые сильнодействующие ядовитые вещества (хлор, фосген, сернистый ангидрид), как правило, задерживаются на нижних этажах зданий.

**ЭВАКУАЦИЮ НАСЕЛЕНИЯ** организуют комиссии по чрезвычайным ситуациям на основании прогнозирования возможной опасной химической обстановки. Её могут проводить с использованием автомобильного транспорта и пешим порядком. Маршруты для эвакуации выбирают с учетом метеорологических условий, особенностей местности и других факторов. Наибольшей эффективности в защите населения достигают лишь в том случае, если эвакуацию удаётся провести до подхода облака зараженного воздуха.

**3. Доврачебная помощь**

Остановимся на мерах оказания первой помощи при острых отравлениях, от своевременного проведения кото­рых нередко зависит спасение жизни пострадавшего. Как известно, эти мероприятия основаны на трех принци­пах — *этиологическом, патогенетическом и симптоматическом[[6]](#footnote-6).*

Осуществляя первый принцип, необходимо как можно быстрее прекратить дальнейший контакт с патогенными (этиологическими) факторами, т. е. вынести пострадавшего из загазованного помещения, снять загрязненную токсичес­кими веществами одежду. В то же время следует по воз­можности удалить яд, проникший в организм, и нейтрали­зовать его путем использования методов антидотной те­рапии.

Важнейшее средство патогенетической терапии — это использование кислорода при всех интоксикациях, приводящих к возникновению кислородной недостаточности в орга­низме. Следует подчеркнуть, что в клинике многих отравлений синдром кислородной недоста­точности является ведущим. Кислород следует применять уже при первых признаках кислородной недостаточности, причем наиболее действенным является раннее, своевре­менное и достаточно продолжительное его использование.

Важное место среди лечебных мероприятий, исполь­зуемых при отравлениях, занимает вве­дение глюкозы. Помимо благоприятного влияния глюкозы на обмен веществ и питание сердечной мышцы, она стиму­лирует гликогенообразовательную функцию печени, которая имеет большое значение в процессе обезвреживания ядов.

Симптоматический принцип оказания первой помощи при острых профессиональных отравлениях заключается в проведении симптоматической терапии, мероприятия которой определяются развитием патологического процесса и состоянием пострадавшего. При этом необходимо учитывать специфические противопоказания. Например, при интоксикации удушающими газами противопоказаны средства, возбуждающие дыхательный центр (лобелии, карбоген), а также сильнодействующие наркотики[[7]](#footnote-7).

Химические веще­ства проникают в организм через органы дыхания, кожу, глаза, желу­дочно-кишечный тракт, поверхности ран, вызывая при этом как мест­ные, так и общие поражения. В зависимости от физического состояния химического вещества, его концентрации в окружающей и внутренней (организме) средах у человека могут быть поражены печень, почки, сердце, легкие, нервная система и головной мозг.

Из большинства разнообразных признаков химического отравления отметим лишь наиболее характерные: появление чувства страха, общее возбуждение, эмоциональная неустойчивость, нарушение сна, раздра­жение глаз, слизистой носа и гортани, покраснение кожи, рвота, тошнота, появление неестественного, специфического запаха. Действие химических веществ наступает даже при очень малых дозах. Их разру­шающее влияние сказывается на всех людях.

Общими принципами неотложной помощи при поражениях АХОВ являются (схема 1):

• прекращение дальнейшего поступления яда в организм и удаление не всосавшегося;

• ускоренное выведение из организма всосавшихся ядовитых веществ;

• восстановление и поддержание жизненно важных функций организма.

**Заключение**

Проблемы, связанные с химическим и радиоактивным заражением местности, а также по защите населения при этих условиях становятся все более актуальными в наши дни. Особенно после того, когда ядерная наука шагнула далеко вперед в своем развитии: на первом месте, конечно, стоит создание ядерного оружия.  
Отсюда следует, что необходима организация надежной защиты населения и народного хозяйства на всей территории страны и четкая организация системы оповещения. Население же должно быть в достаточной степени подготовлено к умелым действиям по соответствующим сигналам. Также очевидно, что должны быть силы и средства, которые обеспечивали бы ликвидацию последствий стихийных бедствий, катастроф, аварий на химических и радиоактивно опасных объектах или применения оружия. Для этих целей предназначена система гражданской обороны радиоактивной и химической защиты.  
При написании данной контрольной работы были изучены возможные аварии на объектах химической промышленности, их последствия, меры защиты населения, помощь при отравлении сильно действующими ядовитыми веществами, необходимость предупреждения аварий на химических объектах, меры профилактики, технической учебы персонала химических предприятий, также современные способы оповещения, сигнализации, охраны химических объектов.

**Список литературы**

1. Безопасность жизнедеятельности. Учебное пособие для вузов/П.Э.Шлендер, В.М.Маслова и др. М.:ВЗФЭИ, 2001.
2. Безопасность жизнедеятельности: Учебник: /Под ред. Проф. Э.А. Арустамова. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд – Ко – торговая корпорация «Дашков И К»; 2003.
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник: /Под ред. С.В. Белова - М.: Высшая школа, 2002.
4. С.А. Бобок, В.И.Юртушкин. Чрезвычайные ситуации: защита населения и территорий (учебное пособие). М., "Издательство ГНОМ и Д", 2000.
5. Мурадова Е.О. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие. — М.: Издательство РИОР, 2006.
6. О.Н.Русак, К.Р.Малаян, Н.Г.Занько. Безопасность жизнедеятельности (учебное пособие), Санкт-Петербург, изд. "Лань", 2000.
7. Крючек Н.А., Латчук В.Н., Миронов С.К. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях: Учебник для населения / Под ред. Г.Н. Кириллова. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001.
8. Васильчук М.В. «Основы охраны труда». Просвита. 1997

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник: /Под ред. Проф. Э.А. Арустамова. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд – Ко – торговая корпорация «Дашков И К»; 2003. – 496 с., С. 75 [↑](#footnote-ref-1)
2. ГОСТ 12.1.007-76 (Межгосударственный стандарт безопасности труда), утвержденный Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.03.76 № 579. [↑](#footnote-ref-2)
3. Безопасность жизнедеятельности: Учебник: /Под ред. С.В. Белова - М.: Высшая школа, 2002. – 476 с., С.87 [↑](#footnote-ref-3)
4. Безопасность жизнедеятельности: Учебник: /Под ред. С.В. Белова - М.: Высшая школа, 2002. – 476 с., С.89 [↑](#footnote-ref-4)
5. Безопасность жизнедеятельности: Учебник: /Под ред. Проф. Э.А. Арустамова. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд – Ко – торговая корпорация «Дашков И К»; 2003. – 496 с., С. 78 [↑](#footnote-ref-5)
6. Безопасность жизнедеятельности: Учебник: /Под ред. Проф. Э.А. Арустамова. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд – Ко – торговая корпорация «Дашков И К»; 2003. – 496 с., С. 82 [↑](#footnote-ref-6)
7. Безопасность жизнедеятельности: Учебник: /Под ред. Проф. Э.А. Арустамова. – 5-е изд., перераб. И доп. – М.: Изд – Ко – торговая корпорация «Дашков И К»; 2003. – 496 с., С. 83 [↑](#footnote-ref-7)