**Методические указания
МУ 1.1.724-98
"Организация и проведение санитарно-гигиенических мероприятий в зонах химических аварий"
(утв. Первым заместителем Министра здравоохранения РФ, Главным государственным санитарным врачом РФ 3 декабря 1998 г.)**

Введены в действие с 1 января 1999 г.

**Содержание**

|  |
| --- |
| [1. Общие положения](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i12270)[2. Особенности химических аварий и роль специализированных формирований всероссийской службы медицины катастроф и Госсанэпидслужбы](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i21749)[3. Принципы и организация санитарно-гигиенических мероприятий при возникновении химических аварий](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i34031)[4. Гигиенические критерии для принятия решений](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i47964)[5. Оценка потенциальной аварийной опасности объектов](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i53855)[6. Особенности прогнозирования медико-санитарных последствий химических аварий](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i68438)[7. Организация санитарно-химического контроля загрязнений при химических авариях](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i76198)[8. Санитарно-гигиенические мероприятия в ходе ликвидации последствий химических аварий при проведении аварийно-спасательных и аварийно-восстановительных работ](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i84312) |

**1. Общие положения**

1.1. Санитарно-гигиеническое обеспечение населения при химических авариях включает комплекс организационных мероприятий и надзорных функций, направленных на предупреждение, снижение и ликвидацию неблагоприятных медико-санитарных и санитарно-эпидемиологических последствий химических аварий.

1.2. Данные методические указания определяют объем общих санитарно-гигиенических мероприятий, проводимых при химических авариях.

1.3. Проведение санитарно-гигиенических мероприятий осуществляется подразделениями службы медицины катастроф и специализированными формированиями госсанэпидслужбы.

1.4. Техногенные чрезвычайные ситуации сопровождаются возникновением разнообразных гигиенических проблем. Прежде всего это связано с загрязнением объектов окружающей природной среды (воздуха, воды, почвы) и воздействием опасных химических веществ (ОХВ) на оказавшихся в зоне аварии людей.

1.5. В настоящее время органы практического здравоохранения имеют научно обоснованные рекомендации по решению отдельных санитарно-гигиенических задач. Однако не определена значимость уровней аварийных загрязнений ОХВ в зависимости от длительности пребывания человека в зоне аварии и с учетом нахождения в ней различных контингентов (персонала предприятий, спасателей, населения и др.), нет единых подходов к оценке потенциальной аварийной опасности промышленных химических объектов прогнозируемой и фактической химической обстановки, а также к принятию решений по ликвидации медико-санитарных последствий химических аварий. Недостаточно отработаны принципы химико-аналитического контроля загрязнений при авариях и в неудовлетворительном состоянии находится его практическое обеспечение на местах (приборы, специально оборудованный транспорт).

1.6. В настоящих Методических указаниях представлена система проведения общих санитарно-гигиенических мероприятий, уделяется внимание прогнозным оценкам масштабов аварии и степени выраженности неблагоприятных химических факторов, выполнению санитарно-химического контроля загрязнений, защите персонала аварийного объекта, населения, аварийно-спасательных формирований, а также гигиенической оценке эффективности проводимых ликвидационных работ.

**2. Особенности химических аварий и роль специализированных формирований всероссийской службы медицины катастроф и Госсанэпидслужбы**

2.1. При химических авариях воздействие токсичных веществ (установленных или неустановленных) на человека может быть однократным или повторяющимся, прямым или опосредованным.

Основными параметрами, определяющими степень опасности загрязнения окружающей среды и поражения людей, являются: масса, агрегатное состояние и токсичность выбрасываемых веществ, метеорологические условия, рельеф местности в районе аварии, плотность застройки и проживания, наличие мест массового пребывания людей и т.п.

2.2. При химических авариях характер последствий воздействия на человека определяется особенностями биологического действия ОХВ.

2.3. Массовость поражения людей в очаге химической аварии определяется как абсолютной численностью пораженных, так и их удельным весом среди населения. Массовые случаи условно разделяют по интенсивности поражения (случаев на 1 тыс. населения) следующим образом: низкая - до 20; средняя - 21 - 50; высокая - 51 - 100; очень высокая - свыше 100.

2.4. Для ликвидации медико-санитарных последствий химических аварий локального и территориального уровня все лечебно-профилактические мероприятия проводятся территориальной сетью здравоохранения. Для ликвидации последствий более крупных аварий привлекают силы и средства регионального и федерального уровня.

2.5. При возникновении аварии формируется зона химического загрязнения - территория, на которую распространилось облако, загрязненное ОХВ.

Различают также зону химического поражения - территорию, в пределах которой в результате воздействия ОХВ произошло массовое поражение людей.

2.6. В зависимости от физико-химических свойств вещества, с которым произошла авария, продолжительности загрязнения местности и быстроты действия токсичного агента на организм, очаги химических аварий подразделяют на:

- нестойкий очаг поражения быстродействующими веществами (хлор, аммиак, бензол, гидразин, сероуглерод и др.);

- стойкий очаг поражения быстродействующими веществами (уксусная и муравьиная кислоты, иприт, люизит и др.);

- нестойкий очаг поражения медленно действующими веществами (тетраэтилсвинец и др.);

- стойкий очаг поражения медленно действующими веществами (металлы, диоксины и др.).

2.7. Участие и уровень вмешательства медицинских формирований при химических авариях, количество привлекаемых сил и средств определяются в каждом конкретном случае, исходя из сложившейся ситуации. При этом учитывается: наличие пораженных и степень тяжести их состояния; реальная угроза дополнительного поражения персонала и населения; поступление в окружающую среду токсичных идентифицированных и неидентифированных веществ; последствия загрязнения биосферы; опасность для человека и среды его обитания.

2.8. Специализированные формирования Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) и госсанэпидслужбы при химических авариях организуют и осуществляют проведение лечебных и гигиенических мероприятий в режимах повседневной деятельности, повышенной готовности и режиме чрезвычайной ситуации.

2.9. Режим повседневной деятельности включает:

- разработку мероприятий по организации готовности к действиям в ЧС, обучение персонала медицинских учреждений и специализированных формирований, опасных производственных объектов и населения;

- проведение прогнозных оценок и получение оперативных данных об опасных производственных объектах, возможных масштабах аварий и степени выраженности неблагоприятных химических факторов;

- разработку мероприятий по ограничению медико-санитарных последствий аварий, в том числе защите персонала аварийных объектов, населения, аварийно-спасательных и специализированных формирований постоянной готовности;

- оценку эффективности планируемых ликвидационных работ и др.

2.10. Режим повышенной готовности включает:

- уточнение планов медико-санитарного обеспечения и проведения санитарно-гигиенических мероприятий при конкретной химической аварии;

- прогнозирование вариантов развития возможной аварии;

- приведение в готовность специализированных формирований;

- отработку направлений взаимодействия с другими службами;

- подготовку клинической и лабораторно-гигиенической базы к действиям в условиях массового появления однотипных поражений и загрязнения значительных территорий;

- внеплановые санитарно-гигиенические обследования зоны прогнозируемого осложнения химической обстановки;

- санитарно-разъяснительную работу.

2.11. Режим чрезвычайной ситуации включает:

- обеспечение незамедлительного получения информации об аварии через постоянно функционирующие дежурные службы ВСМК и госсанэпидслужбы;

- приведение в готовность специализированных формирований (бригад) госсанэпидслужбы и ВСМК (а при необходимости и Полевого многопрофильного госпиталя Всероссийского центра медицины катастроф "Защита") с выездом в район аварии;

- оценку группами санитарно-химической разведки масштабов и уровней загрязнений окружающей среды ОХВ и продуктами их взаимодействия;

- предварительную оценку степени поражения персонала и населения в зоне аварии;

- разработку рекомендаций по организации профилактических мероприятий по защите населения и персонала;

- организацию оказания первой медицинской и доврачебной помощи; проведения медицинской сортировки, специальной полной и частичной обработки пораженных; оказания первой врачебной, квалифицированной и специализированной медицинской помощи;

- контроль за эффективностью специальной обработки загрязненных ОХВ объектов: оборудования, помещений, территории.

**3. Принципы и организация санитарно-гигиенических мероприятий при возникновении химических аварий**

3.1. Санитарно-гигиенические мероприятия при химических авариях включают меры по ограничению неблагоприятных воздействий ОХВ на персонал и население, идентификацию загрязнителя, оценку степени загрязнений и масштабов аварии, разработку рекомендаций по безопасному ведению работ в зоне поражения, оценку эффективности работ по ликвидации последствий аварии.

3.2. Приоритетными санитарно-гигиеническими направлениями деятельности специализированных формирований в районе химической аварии являются:

- санитарно-гигиеническое и противоэпидемическое обеспечение населения, которое осуществляется специализированными формированиями госсанэпидслужбы;

- проведение санитарно-химической разведки и определение степени опасности загрязнения окружающей среды (воздух, вода, почва, растительность и др.);

- разработка рекомендаций по защите (коллективной, индивидуальной: с использованием средств индивидуальной защиты и антидотов) пораженных, персонала предприятий, населения и спасателей в зоне аварии;

- оценка степени загрязнения кожных покровов, слизистых оболочек, одежды, обуви и других объектов; организация санитарно-пропускного режима и контроля за специальной обработкой пораженных и лиц, имеющих загрязнения;

- разработка рекомендаций по эвакуации пораженных и лиц, находящихся в зоне аварии, и по оптимальному проведению эвакуационных работ;

- оценка состояния здоровья персонала аварийного предприятия и населения, попавшего в зону химического загрязнения;

- разработка рекомендаций по режиму работы аварийно-спасательных и специализированных формирований и санитарно-гигиенический контроль за их функционированием;

- разработка прогноза развития санитарно-эпидемиологической обстановки в районе аварии и определение характера, последовательности и объема санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий с расчетом соответствующих сил и средств;

- оценка предлагаемых методов дегазации и гигиенический контроль за состоянием объектов окружающей среды после проведения дегазационных мероприятий;

- гигиеническая оценка пригодности и безопасности источников питьевого водоснабжения и продуктов питания;

- противоэпидемические мероприятия по предупреждению заноса и распространения массовых инфекционных заболеваний, а также выявлению, локализации и ликвидации эпидемических очагов;

- санитарный контроль за утилизацией загрязненных отходов и захоронением погибших и умерших.

3.3. Запрещение эксплуатации (функционирования) предприятий, учреждений и отдельных объектов; гигиеническая экспертиза воды и продовольствия с выдачей рекомендаций по их использованию, а также выдача рекомендаций по выводу (вывозу) населения из зоны аварии осуществляются организациями и учреждениями госанэпидслужбы и оформляются соответствующими решениями главных государственных санитарных врачей территории или их заместителей.

**4. Гигиенические критерии для принятия решений**

4.1. Единственными научно обоснованными критериями гигиенической оценки загрязнения воздуха являются предельно допустимые концентрации для рабочей зоны, максимально разовые и среднесуточные концентрации веществ для населенных мест, однако они не предназначены для аварийных ситуаций.

4.2. В соответствии с "Временным положением о порядке взаимодействия органов исполнительной власти при аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и экстремально высоком загрязнении окружающей природной среды" (1996) под экстремально высокими уровнями загрязнения атмосферного воздуха понимается содержание одного или нескольких веществ, превышающее ПДК более чем в 50 раз на срок менее 8 ч, в 30 - 49 раз - на 8 - 24 ч и 20 - 29 раз - на 1 - 2 сут.

Для поверхностных и морских вод экстремально высоким загрязнением считается превышение ПДК для веществ 1 - 2-го класса в 5 и более раз, а для веществ 3 - 4-го класса - в 50 и более раз.

Для почв и земель экстремально высоким считается содержание загрязняющих веществ, в 50 и более раз превышающее ПДК.

**5. Оценка потенциальной аварийной опасности объектов**

5.1. Оценка потенциальной опасности курируемых объектов, территорий и регионов необходима для оптимизации подготовки собственных сил и средств к действиям при авариях, создания справочной базы и информационно-управляющих систем и повышения эффективности работы, проводимой непосредственно при возникновении аварий.

5.2. В режиме повседневной деятельности санитарно-профилактические учреждения и формирования в соответствии с "Типовым планом медико-санитарного обеспечения населения при химических авариях", "Положением о специализированных формированиях госсанэпидслужбы России" и другими инструктивно-методическими документами Минздрава России проводят экспертную оценку степени потенциальной опасности катастроф и аварий на том или ином объекте, в населенном пункте, регионе с характеристикой сил и средств, необходимых для оказания медицинской помощи и проведения работ по ликвидации медико-санитарных последствий химических аварий.

5.3. Гигиеническая оценка аварийной обстановки имеет целью разработку комплекса санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, направленных на сохранение здоровья персонала предприятия, населения и участников ликвидации последствий аварии.

5.4. Учитывая сложность санитарно-гигиенической обстановки, возможность многовариантности ее развития, наличие большого количества быстро изменяющихся факторов физической и химической природы, а также различных непредвиденных обстоятельств, необходимо оценивать ее на каждом этапе: предварительном, в период аварии и в послеаварийный период.

5.5. Типовой план должен содержать информацию, включающую: общую характеристику объекта; ситуационную план-схему производства и селитебной зоны; численность работающих (по сменам) и населения прилегающих районов; розу ветров и другие метеоданные (температурный режим, влажность воздуха); характеристику водного бассейна, систем водоснабжения и канализации; техническую классификацию аварийно опасных узлов на предприятии; данные по объему и токсичности ОХВ (аварийную карточку химического вещества); условия распространения ОХВ; оценку вероятной степени и масштабов загрязнения; расчет ожидаемых санитарных потерь, данные о лечебно-профилактических учреждениях, возможных путях к пунктах эвакуации; перечень санитарных мероприятий по ликвидации последствий аварии; схему организации оказания медицинской помощи пораженным.

5.6. Деятельность по предупреждению аварий должна начинаться с этапа проектирования химического предприятия и привязки его ко всем объектам селитебной территории в целом, а также в ходе строительства, монтажа оборудования. Соответствующие разделы должны быть предусмотрены при оценке воздействия на окружающую среду проектируемых, строящихся и реконструируемых предприятий.

5.7. Основой гигиенической диагностики опасных промышленных установок является учет токсических свойств химических веществ, определенных Федеральным законом "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (1997), в котором к категории опасных относятся производства, использующие ОХВ со среднесмертельной дозой при введении в желудок менее 200 мг/кг или средняя смертельная концентрация которых при ингаляционном поступлении менее 2000 мг/м3.

Этим же законом определен приоритетный список ОХВ и их предельное количество на предприятии (табл. 1).

**Таблица 1**

**Предельные количества ОХВ на предприятии**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование вещества | Количество, т |
| Обычно воспламеняющиеся вещества: |   |
| воспламеняющиеся газы | 200 |
| легковоспламеняющиеся жидкости | 50000 |
| Специфические воспламеняющиеся вещества: |   |
| водород | 50 |
| оксид этилена | 50 |
| Специфические взрывоопасные вещества: |   |
| аммиачная селитра | 2500 |
| нитроглицерин | 10 |
| тринитротолуол | 50 |
| Специфические токсичные вещества: |   |
| акрилонитрил | 200 |
| аммиак | 500 |
| хлор | 25 |
| диоксид серы | 250 |
| сероводород | 50 |
| циановодород | 20 |
| сероуглерод | 200 |
| фтористый водород | 50 |
| хлористый водород | 250 |
| серный ангидрид | 75 |
| Специфические высокотоксичные вещества: |   |
| метилизоцианат | 0,15 |
| фосген | 0,75 |

5.8. После определения перечня потенциально опасных установок (производств) необходимо предварительно проанализировать и дать гигиеническую оценку опасности производственных процессов, т.е. рассмотреть обстоятельства, которые могут вызвать аварию. Исследованию подвергается каждая составная часть производственного процесса по технологической цепи с целью выявления возможных вариантов отклонения от режимов, предусмотренных в проекте. Такая экспертиза должна проводиться с участием соответствующих специалистов химического профиля и заканчиваться определением вероятности аварии в каждом конкретном случае. Оценку производственных опасностей можно считать законченной, если определены вероятные последствия аварии в виде уточнения количества выброса OXB, расчета ожидаемых концентраций, возможных санитарных потерь и последствий для окружающей среды (оценка эффекта воздействия).

5.9. К числу показателей, характеризующих аварийную опасность химического объекта, относится количество населения, проживающего в зоне возможного загрязнения при потенциальной аварии. Этот показатель взят за основу существующей классификации объектов народного хозяйства, располагающих ОХВ (табл. 2).

**Таблица 2**

**Классификация объектов народного хозяйства по химической опасности**

|  |  |
| --- | --- |
| Степень химической опасности | Количество населения, проживающего в зоне возможного поражения, тыс. чел. |
| 1 | Более 75 |
| 2 | От 40 до 75 |
| 3 | До 40 |
| 4 | Зона поражения не выходит за пределы промплощадки или санитарно-защитной зоны |

**6. Особенности прогнозирования медико-санитарных последствий химических аварий**

6.1. Прогнозирование последствий химических аварий проводится как в режиме повседневного функционирования учреждений и формирований, имея конечной целью определение необходимых для ликвидации последствий возможной аварии сил и средств (заблаговременное прогнозирование), так и непосредственно при возникновении аварийной ситуации для уточнения обстановки, согласования прогнозных оценок с данными химико-аналитического контроля загрязнений и расчетов развития аварийной ситуации (оперативный прогноз).

6.2. Прогнозирование начинается с учета количества и вида вещества (его физико-химических свойств), с которым может произойти авария, технологических, метеорологических и микроклиматических условий.

6.3. При анализе острых эффектов воздействия следует иметь в виду, что ингаляционный путь поступления химических веществ в организм людей в этот период является основным. Поэтому при всех возможных вариантах аварии необходим расчет распространения ОХВ в атмосфере.

6.4. Прогнозирование медико-санитарных последствий ведется поэтапно:

- прогноз вероятности возникновения самой катастрофы;

- определение уровней и динамики загрязнения окружающей среды (прежде всего воздуха);

- расчеты потенциальных санитарных потерь.

6.5. Наибольшую опасность представляют аварийные ситуации, связанные с полным разрушением емкостей с ОХВ, так как в атмосферу и на открытую поверхность при этом может быть выброшено значительное количество сжиженного вещества.

6.6. Для решения конкретных задач создаются:

- специальные компьютерные программы на основе математических методов расчета для сбора и обработки первичной информации о состоянии окружающей среды в момент катастрофы и для прогнозирования дальнейшего развития событий, т.е. последствий аварий и катастроф для окружающей среды и человека;

- базы данных на основе справочного материала по уже происшедшим чрезвычайным ситуациям, которые позволяют извлекать необходимую информацию для оперативного прогнозирования распространения примесей в атмосфере (совместно с подсистемой соответствующих расчетов);

- математические модели распространения загрязнения, возникшего в результате аварийных выбросов ОХВ, которые включают в себя упрощенные варианты для проведения экспресс-прогноза в конкретных условиях времени и пространства, а также более точные - для моделирования дальнейших последствий чрезвычайных ситуаций.

6.7. При прогнозировании санитарно-эпидемиологических последствий в зонах чрезвычайных ситуаций также используются экспертные системы подготовки рекомендаций для лиц, принимающих решения, которые разрабатываются на основе сопоставления расчетных параметров выбросов ОХВ с допустимыми нормами загрязнения и оценки возможного ущерба населению и территориям. Система позволяет анализировать типовые ситуации выбросов, выявлять наиболее уязвимые участки местности, рассчитывать установившееся распределение концентраций ОХВ вещества при фактических метеорологических параметрах.

6.8. Для экспресс-прогноза и расчета распространения загрязняющих веществ используются простейшие нестационарные модели. Модели строятся на основе специальных методик и позволяют рассчитать траекторию и время движения облака.

6.9. Прогностический расчет санитарно-эпидемиологических последствий должен проводиться с учетом:

- вида, свойств и количества вещества;

- особенностей местных метеорологических условий, розы ветров;

- состояния вертикальной устойчивости атмосферы (ВУА) - инверсия, изотермия, конвекция;

- рельефа местности;

- траектории движения облака ОХВ;

- масштабов загрязнения приземного слоя атмосферы, распределения концентрации ОХВ в конкретных метеоусловиях (характеристики распространения и диффузии ОХВ в штилевых условиях и во время ветра различаются настолько, что для их описания требуются разные модели);

- количества людей и времени их нахождения в зоне аварии и других факторов.

6.10. Оценка химической обстановки как на объекте, так и за его пределами может быть наиболее эффективно проведена при наличии автоматизированного комплекса, обеспечивающего в реальном режиме времени практически весь набор необходимых данных как о загрязненности приземного слоя атмосферы на объекте, так и о метеорологических условиях.

Этот комплекс может также использоваться для решения следующих задач:

- построение полей концентраций в реальном масштабе времени с отображением их в случае необходимости на устройствах вывода;

- прогнозирование химической опасности на территории промышленной площадки и за ее пределами;

- выдача рекомендаций о наиболее целесообразных вариантах действий в конкретных условиях складывающейся обстановки;

- подготовка результатов прогнозирования загрязнений для расчетов санитарных потерь и планирования системы мероприятий по ликвидации последствий аварийных выбросов.

6.11. Решение задач прогнозирования требует наиболее полного обеспечения метеорологическими данными. К основным метеорологическим величинам, подлежащим обязательному учету, относятся:

- температура воздуха и почвы;

- атмосферное давление;

- относительная влажность воздуха;

- скорость и направление ветра в приземном слое атмосферы;

- температурная стратификация, от которой зависит ВУА.

Учитывая тот факт, что объект может находиться в пределах населенных пунктов и его территория также может быть застроена, регистрация показателей, характеризующих направление и скорость ветра, должна осуществляться за пределами вязкого подслоя атмосферы. Величина данного подслоя зависит от плотности застройки, этажности зданий, рельефа местности и подстилающей поверхности. В качестве оптимального варианта можно принять наиболее часто используемую в настоящее время высоту, равную 10 м.

6.12. Последствия аварии связаны с тремя основными характеристиками химического загрязнения: масштабами, опасностью и продолжительностью.

Масштабы и опасность химического загрязнения характеризуют возможный ущерб от аварии. При оценке токсической опасности - это либо линейные размеры и площади зон, в пределах которых возможно поражение людей не ниже заданной степени тяжести, либо возможное число пораженных с учетом количества и средней плотности их нахождения на данной площади.

6.13. Выдача рекомендаций лицам, принимающим решения о наиболее целесообразных вариантах действий в складывающейся обстановке, должна осуществляться в форме поддержки принятия решения по всему перечню задач до завершения ликвидации аварийной ситуации в целом.

При этом основные информационные материалы должны предусматривать:

- во-первых, наличие руководящих документов, регламентирующих порядок действий по организации оповещения, уточнения данных о масштабах и параметрах аварии, источниках и поражающих факторах (ведущих и сопутствующих), организации первого этапа работ по ликвидации последствий силами специализированных формирований, штатных и нештатных аварийных команд;

- во-вторых, наличие документов, рекомендующих наиболее целесообразный режим функционирования комплекса и объекта в целом, организацию защиты и эвакуации персонала предприятия, документирования результатов работы (замеры уровней загрязнений) и подготовки докладов о ходе развития аварии и ее возможных последствиях;

- в-третьих, возможность получения при необходимости информационно-справочных материалов по: технологическим особенностям аварийного объекта; физико-химическим и токсическим свойствам вещества, вызвавшего аварию, и продуктов его деструкции, а также характеру его токсического действия на человека в зависимости от уровня концентраций и путей поступления в организм; характеристике средств защиты органов дыхания и кожи, имеющихся на объекте; наиболее целесообразным действиям человека, оказавшегося в зоне загрязнения; мерам первой доврачебной помощи; дегазации выбросов и проливов и т.п.

**7. Организация санитарно-химического контроля загрязнений при химических авариях**

7.1. Санитарно-химический контроль включает комплекс организационно-технических мероприятий по своевременному обнаружению факта загрязнения объектов окружающей среды ОХВ.

7.2. В эти мероприятия, выполняемые специализированными формированиями ВСМК и госсанэпидслужбы, входит получение информации по идентификации токсикантов, степени и масштабам загрязнений для оценки их опасности, прогнозу обстановки и правильной организации действий.

7.3. В первые часы после катастрофы специалисты медико-профилактического профиля, включая гигиениста и токсиколога, направляются в район, прилегающий к очагу аварии, для участия в проведении разведки, определения масштабов и окончательной оценки обстановки.

7.4. Санитарно-химический контроль может быть дискретным или непрерывным и использовать любые методы, позволяющие адекватно оценивать обстановку. Необходимо определять уровни загрязнений и их распространенность (границы), контролировать динамику, оценивать возможность трансформации веществ, учитывать их миграцию. При этом необходимо соблюдать основное требование - как можно более быстрое получение информации.

7.5. Специализированные формирования ВСМК и госсанэпидслужбы должны быть оснащены соответствующими техническими средствами обнаружения и определения ОХВ. В оптимальном варианте это автономные подвижные средства - передвижные лаборатории, имеющие преимущество в оперативности получения информации и скорости ее обновления ввиду физической близости к месту аварии.

7.6. Необходимо определить предельное время пребывания в загрязненной зоне, вид и вопросы эксплуатации средств индивидуальной защиты, способы дегазации и оценку ее эффективности, первоочередные лечебные мероприятия и решить (при необходимости) вопросы эвакуации.

7.7. Выбор пробоотборной и химико-аналитической аппаратуры и комплектация переносных и подвижных лабораторий определяется предполагаемым перечнем ОХВ для региона, территории или объекта.

7.8. Основными требованиями к методам анализа и аппаратуре являются:

- экспрессность качественного и количественного определения ОХВ - желательно в режиме реального времени или, по крайней мере, в течение нескольких минут - получаса;

- широкий динамический диапазон измеряемых концентраций веществ от 1 × 10(2) до 1 × 10(4) (от предельно допустимых до максимально переносимых концентраций);

- высокая селективность анализа наиболее аварийно опасных веществ.

7.9. Полный перечень технических требований к средствам санитарно-химического контроля веществ применительно к конкретным задачам включает требования к средствам для отбора проб, аппаратуре для анализа, каналам передачи данных и центрам их обработки, составу и квалификации обслуживающего персонала, условиям его работы, необходимому запасу реактивов, запасных частей систем жизнеобеспечения и т.д.

7.10. Наиболее распространенные портативные анализаторы токсичных веществ основаны на спектральных, фотоколориметрических, электрохимических, фотоионизационных, хроматографических, хромато-масс-спектрометрических и других методах измерения концентраций веществ.

7.11. В состав подвижных и переносных лабораторий входят анализаторы периодического и непрерывного действия, различные ленточные детекторы, линейно-колористические трубки и средства дистанционного контроля окружающей среды. Среди газоанализаторов можно выделить автоматические приборы для определения в воздухе сероводорода - "Сирена", аммиака - "Сирена-2", фосгена - "Сирена-4", хлора - "Сирена-М"; портативные - фотоионизационный газоанализатор "Колион-1" (аммиак, бензол, толуол, ксилол и сероуглерод), электрохимический газоанализатор "Колион-701" (хлор), прибор "Палладий-3" (оксид углерода) и прибор "Нитрон" (оксиды азота). Ряд средств санитарно-химического контроля рассчитан на индикацию нескольких (до 20) токсичных веществ - универсальный газоанализатор УПГК или УГ-3 с набором индикаторных трубок (на аммиак, диоксид серы, оксиды азота, сероводород, хлор, хлористый водород, бензол, толуол и др.), ленточные детекторы и другие индикаторные средства, производимые АО "Эгир" (г. Москва), АОЗТ АСМ (Ассоциация разработчиков и производителей систем мониторинга), МП Сервек (г. Санкт-Петербург), - для определения оксидов азота, гидразина, формальдегида, фтора, фенола, хлористого водорода, диметиламина, метилмеркаптана, фосфина и др.

Для определения токсичных веществ применяются переносные приборы типа ВПХР, ППХР, ПГО-11 и ПХР-МВ с набором индикаторных трубок ИТ-44 (на хлор, хлорциан, фтористый водород и фосфорсодержащие соединения), ИТ-45 (фосген, циановодород, хлорциан, оксиды азота, хлор, хлорпикрин), ИТ-36 (мышьяковистый водород, сероводород, оксиды азота, фосген), ИТ-47 (циановодород, хлорциан), ИТ-24 (мышьяковистый водород, сероводород), ИТМ-12 (аммиак, нитрил акриловой кислоты), ИТМ-15 (диоксид серы).

К переносным лабораториям относятся: полевая химическая лаборатория ПХЛ-54М, медицинская полевая химическая лаборатория МПХЛ, переносная лаборатория водоочистных станций ПЛВС, лаборатории "Пчелка-Р" и "Инспектор-кейс", предназначенные для решения конкретных аналитических задач.

7.12. Более универсальными анализаторами токсичных веществ являются переносные газовые, жидкостные и ионные хроматографы. Перспективными приборами для ведения санитарно-химической разведки являются масс-спектрометр и хромато-масс-спектрометр нового поколения, которые рассчитаны на проведение измерений при движении транспортных средств. Портативность масс-спектрометра позволяет использовать его и в качестве выносного прибора, и в качестве датчика-сигнализатора.

7.13. Рекомендуется использование аналитической портативной аппаратуры, производимой фирмами Drager, Auer/MSA, Riken Keiki, Syrus Systems, Anatel corporation, Photovac Europa A/S, Miran, Biotronik, Neotronik, Hach Europe S.A./N.V. и др.

7.14. К подвижным автомобильным лабораториям относятся, например, полевая химическая лаборатория ПХЛ-1, лаборатории химического контроля АЛ-4, АЛ-4М, АЛ-5, подвижная лаборатория экспрессного химического анализа токсичных веществ ПЛЭХА ТВ "Защита", на борту которых в зависимости от поставленной задачи могут быть смонтированы стационарные и переносные анализаторы, а также малогабаритные газовые, жидкостные и ионные хроматографы для выполнения анализа сложных смесей токсичных веществ в объектах окружающей среды. Из зарубежных подвижных лабораторий следует отметить газохроматографическую и масс-спектрометрическую лабораторию фирмы Bruker и экологические лаборатории фирмы Biotronik и Finnigan.

7.15. Подвижные или переносные лаборатории должны быть метрологически аттестованными и оснащены системой связи для координации работ и передачи получаемых аналитических данных руководству.

**8. Санитарно-гигиенические мероприятия в ходе ликвидации последствий химических аварий при проведении аварийно-спасательных и аварийно-восстановительных работ**

8.1. Аварийно-спасательные работы - это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей и защите природной среды. Они проводятся при наличии факторов, угрожающих жизни и здоровью людей, в том числе и лицам, выполняющим аварийно-спасательные работы. При этом зачастую степень вредного влияния на первых стадиях аварии и спасательных работ не известна. Поэтому необходима специальная подготовка, экипировка и оснащение специалистов аварийно-спасательных и специализированных формирований.

8.2. Аварийно-восстановительные работы являются продолжением выполняемых в зоне аварии аварийно-спасательных работ. Это первоочередные работы в зоне чрезвычайной ситуации по ликвидации разрушений и очагов повышенной опасности, по устранению повреждений на коммуникационных линиях, созданию минимально необходимых условий для жизнеобеспечения населения, а также работы по санитарной очистке и обезвреживанию территории. Они проводятся, как правило, уже в условиях проведенной на первом этапе детальной оценки неблагоприятных аварийных факторов и снижения их выраженности. В этой связи требования к защите персонала, выполняющего аварийно-восстановительные работы, значительно снижены по сравнению с необходимыми защитными мероприятиями при аварийно-спасательных работах.

8.3. При химических авариях возникает сложная обстановка, требующая высококвалифицированного выполнения санитарно-гигиенических мероприятий в полном объеме. Они проводятся по следующим основным направлениям:

- санитарно-эпидемиологический надзор за условиями окружающей среды на аварийном объекте и смежных с ним предприятиях;

- оценка состояния здоровья людей;

- проведение санитарно-противоэпидемических мероприятий.

8.4. Для анализа санитарно-эпидемиологической обстановки, создавшейся после химической аварии, в дополнение к уже имеющимся результатам натурных исследований целесообразно применить оперативное прогнозирование (методы математического расчета). Основой для этих расчетов являются материалы санитарного паспорта потенциальной аварийной опасности конкретного химического производства и паспорта безопасности административно-территориальных единиц. С учетом полученных расчетных данных могут быть оценены рациональность уже принятых в первые часы после аварии решений и многовариантность сценария ее развития.

8.5. Результатом гигиенической оценки аварийной ситуации в первые часы после аварии является определение зон опасности отравлений, разработка рекомендаций по применению средств защиты людей (индивидуальных и коллективных), дегазационным мероприятиям и объему эвакуации людей из зоны поражения. Эвакуацию следует осуществлять путем организованного вывода и (или) вывоза населения, в близрасположенные безопасные места, заранее обследованные в санитарно-гигиеническом отношении, подготовленные и оборудованные в соответствии с требованиями и нормативами для временного размещения, обеспечения минимально необходимого набора социально-бытовых условий.

Проводится информирование медицинского персонала, осуществляющего оказание медицинской помощи пораженным, об уровнях воздействия ОХВ с их токсикологической оценкой, предоставляются сведения об особенностях биологического действия токсиканта.

8.6. При развертывании вблизи очага аварии подвижных медицинских формирований (в том числе полевого многопрофильного госпиталя) выдаются рекомендации по месту их размещения, санитарно-гигиеническому и противоэпидемическому режиму работы и осуществляется постоянный надзор за их функционированием.

8.7. При аварии с неизвестным химическим веществом на первоначальном этапе должен быть произведен опрос населения для сбора сведений о жалобах на самочувствие, наличие специфического запаха, раздражение верхних дыхательных путей и произведена регистрация всех случаев "неизвестных" заболеваний, а также заболеваний (падежа) домашних животных, гибель рыб, поражение растительности и др.

После завершения предварительной гигиенической оценки аварийной ситуации и проведения ориентировочных санитарных прогнозов последствий химического загрязнения составляется оперативный перечень санитарно-гигиенических мероприятий, целью которых является санитарный надзор за состоянием окружающей среды, ликвидация медико-санитарных последствий аварии и оценка здоровья людей.

8.8. В первоначальный период (этап гигиенической диагностики и анализа) уточняются границы химического загрязнения и проводится нанесение их на карту. Определяются расстояния до ближайших населенных пунктов и уточняется информация о количестве и составе проживающих. На основе этих данных, а также работ по индикации веществ, органами и учреждениями Госсанэпиднадзора определяются объемы санитарно-гигиенических мероприятий по ликвидации последствий химических аварий.

8.9. К числу основных санитарно-гигиенических мероприятий, проводимых в зоне аварии в период выполнения аварийно-спасательных работ, безусловно, следует отнести меры по защите находящихся в ней людей. Эти мероприятия позволяют не только снизить неблагоприятные последствия аварии, но зачастую вообще предотвращают их. Проводимые меры защиты условно можно подразделить на коллективные и индивидуальные (с использованием средств индивидуальной защиты и антидотов).

8.10. К числу коллективных мер защиты следует отнести не только традиционные убежища. Их роль могут с большим успехом выполнять любые закрытые помещения, в которые ограничен доступ загрязненного воздуха.

8.11. Большое значение имеет своевременное и правильное использование средств индивидуальной защиты, в качестве которых рекомендуется использовать гражданские, промышленные и общевойсковые противогазы и респираторы, простейшие и подручные средства (тканевые маски и повязки). Наиболее высокие требования предъявляются к средствам индивидуальной защиты персонала аварийно-спасательных формирований.

8.12. Особая роль в ряду мер защиты принадлежит так называемой медицинской защите, предусматривающей использование химиопротекторов и антидотов. Эти мероприятия должны осуществляться прежде всего работающими в очаге или вблизи него аварийно-спасательными или специализированными медицинскими бригадами. В рамках подготовки к выполнению мероприятий медицинской защиты следует проводить обучение специалистов и накапливать соответствующие средства защиты.

8.13. При авариях со стойкими химическими веществами у находящихся в зоне аварии людей (персонал аварийных объектов, население, специалисты аварийно-спасательных и специализированных формирований) наблюдается загрязнение кожных покровов, слизистых оболочек и одежды. Это может приводить не только к дополнительному вторичному воздействию вещества, но и способствует разносу загрязнений. В связи с этим, на границе зоны загрязнения необходимо оборудовать пункты специальной обработки. В указанных пунктах (наряду с обмывом кожных покровов водой с мылом) в соответствии с физико-химическими свойствами конкретного загрязнителя применяют различные специальные средства обработки, (кислоты, щелочи, комплексообразователи, поверхностно-активные вещества и др.). Данная обработка должна проводиться в кратчайшие сроки после загрязнения.

Достаточно эффективной может быть частичная обработка открытых участков кожи и слизистых оболочек с заменой загрязненной одежды и обуви на развертываемых площадках частичной специальной обработки. После обработки проводится контроль ее эффективности.

8.14. Прерогативой санитарно-гигиенических исследований при химических авариях является оценка состояния здоровья людей и мониторинг химического загрязнения окружающей среды.

8.15. Для оценки возможных санитарных последствий химического загрязнения рекомендуется исследовать следующие объекты:

- воздушная среда;

- почва (поверхностные и глубокие слои);

- вода открытых водоемов;

- вода из подземных источников (колодцы, артезианские скважины);

- снеговой покров, лед;

- воздух жилых помещений, мест временного пребывания людей;

- смывы с поверхностей помещений, растений и т.п.

8.16. Почва является основной средой, в которой кумулируют и длительно сохраняются опасные химические вещества. Как правило, наблюдается миграция химических веществ по профилю почвы в более глубокие слои с дальнейшим накоплением как химических веществ, так и продуктов их разложения в растениях. Как показал опыт гигиенических наблюдений, даже в случае проведения дегазационных мероприятий, остаточное загрязнение некоторыми ОХВ поверхностных и глубоких слоев почвы и растительности может сохраняться до 4 - 5 лет.

Число проб почвы, глубина шурфов, периодичность наблюдения определяются свойствами химического вещества, характером почв и геологическими особенностями территории.

8.17. Значительная часть ОХВ рано или поздно попадает в водоисточники. Опасность и степень загрязнения ими зависят от вида водоисточника, химических свойств и агрегатного состояния веществ, их стойкости в воде и других условий. Как правило, наиболее вероятно загрязнение непроточных относительно небольших водоемов (пруды, озера, колодцы) и рек. Самыми опасными в смысле загрязнения водоисточников являются хорошо растворимые химические вещества. Учитывая высокую опасность химического загрязнения воды, необходим гигиенический контроль за всеми поверхностными и подземными водоисточниками. Контроль качества воды необходимо проводить периодически до получения достоверных данных об отсутствии химического загрязнения.

Распространение загрязнений ОХВ в окружающей среде в зимний период может быть оценено по содержанию веществ в снеговом или ледяном покровах.

8.18. Загрязнение воды ОХВ приводит к попаданию их в корневую систему растений и к накоплению в зеленой массе, овощах и фруктах. Возможна и сорбция ОХВ из атмосферного воздуха в момент аварии. Гигиеническое заключение о содержании этих веществ в растениях, фруктах и овощах является основой для принятия решения об их использовании населением.

8.19. С учетом складывающейся санитарной обстановки в восстановительный период после аварии определяются основные направления дальнейших санитарно-гигиенических мероприятий.

8.20. При обнаружении ОХВ в воде и в случае выхода из строя объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения принимаются экстренные меры по обеспечению доброкачественной питьевой водой (подвоз воды в автоцистернах, дегазация и обеззараживание воды). Нормы расхода воды для нужд пострадавшего населения и больных, поступающих на лечение, указаны в [табл. 3](http://www.stroyplan.ru/docs.php?showitem=50759#i96692).

8.21. Продукты питания, хранящиеся в негерметичной упаковке, подлежат гигиенической экспертизе. При обнаружении в них ОХВ они подлежат обработке или уничтожению. При необходимости организуется специальная площадка для временного питания с соответствующим благоустройством, мойкой и дезинфекцией.

8.22. В случае эвакуации населения предусматриваются места для временного размещения эвакуированных из расчета 2,75 м2 на 1 чел. В палаточных городках минимальная норма площади должна быть не менее 2,0 - 2,5 м2 на 1 чел.

Температура воздуха в помещениях с пораженными должна быть не ниже 18°С при относительной влажности 35 - 65 %. В палаточных городках должны быть также сушильные помещения, из расчета 15 - 18 м2 площади на 100 чел.

8.23. Должен быть налажен постоянный контроль за состоянием здоровья пораженных, в том числе за инфекционной заболеваемостью. По показаниям проводится массовая иммунизация против инфекционных болезней (брюшной тиф, сибирская язва, туляремия, вирусный гепатит и др.) и гаммаглобулинопрофилактика.

**Таблица 3**

**Нормы обеспечения населения водой при размещении в помещениях
(по ГОСТ 22.3.006-87 В "Нормы водообеспечения населения")**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид водопотребления | Нормы водообеспечения на 1 чел. дм3/сут |
| при работающей вентиляции | при выключенной вентиляции |
| Питье | 2,5 | 2,5 |
|   | ---- | ---- |
| Приготовление пищи, | 5,0 | 5,0 |
| умывание, | - | 7,5 |
| в том числе: |   |   |
| приготовление пищи и мытье кухонной посуды; |   | 3,5 |
| мытье индивидуальной посуды; |   | 1,0 |
| мытье лица и рук |   | 3,0 |
| Всего | 2,5 | 10,0 |
|   | ---- | ---- |
|   | 5,0 | 12,5 |

***Примечания:***

1. В числителе указаны нормы водопотребления для питья взрослого населения и подростков (от 14 лет и старше), а в знаменателе - нормы для детей от 1 года до 14 лет и кормящих матерей.

2. Нормы водообеспечения даны для климатической зоны II. Для зоны I нормы умножают на коэффициент 1,3; для зон III и IV - на коэффициент 1,6.

3. Для лечебных нужд приведенные в таблице нормы увеличиваются на 5 дм3/сут на каждого больного, находящегося в ЛПУ, независимо от климатической зоны и режима водообеспечения.

4. Норму для питья людям, выполняющим работу, умножают на коэффициенты в зависимости от категории тяжести работы:

- легкой I - 1,125;

- средней тяжести IIа - 1,330 и IIб - 1,540;

- тяжелой III - 1,750.

5. Норму водообеспечения для питья людям, находящимся большую часть суток в помещениях с повышенной температурой, умножают на коэффициенты в зависимости от температуры: 20 - 22°С - 1,00; 25°С - 1,35; 30°С - 2,30; 35°С - 3,35; 37°С - 4,00.

|  |  |
| --- | --- |
| Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации, Главный государственный санитарный врач Российской Федерации | Г.Г. Онищенко |