

- никогда не перемещайте пострадавшего до тех пор, пока ему не будет оказана необходимая медицинская помощь. Отойти от этого правила можно только в том случае, когда возникла реальная угроза жизни пострадавшего;

- необходимо разбирать транспортное средство вокруг пострадавшего а не пытаться вытащить пострадавшего через обломки транспортного средства.

Основной принцип аварийно-спасательных работ - пострадавший после извлечения должен находиться в таком же или лучшем состоянии, чем то, в котором он находился до начала спасательных работ.

Оказание первой медицинской помощи пострадавшим в ДТП.

Первая медицинская помощь пострадавшим - это комплекс простейших медицинских мероприятий, выполняемых спасателями, санинструкторами и врачами спасательных подразделений непосредственно на месте получения пострадавшими травм с использованием табельных и подручных средств, а также самими пострадавшими в порядке само- и взаимопомощи. Основная цель первой медицинской помощи - спасение жизни пораженного, устранение продолжающего воздействия поражающего фактора и подготовка пострадавшего к эвакуации из зоны поражения.

Оптимальный срок оказания первой медицинской помощи - до 30 мин. после получения травмы. При остановке дыхания это время сокращается до 5...10 мин.

Задачи первой медицинской помощи:

- сохранить жизнь пострадавшего до прибытия бригады скорой помощи и во время транспортировки в лечебное учреждение (больницу или госпиталь);

- уменьшить осложнения травматического и ожогового шока, синдрома длительного сдавливания, приводящих к смерти пострадавшего в ближайшие сутки после поступления в лечебный стационар.

Вывод.

От качества проведения аварийно-спасательных и других видов работ в зоне ДТП зависит жизнь и здоровье людей, тем или иным образом вовлеченных в условия чрезвычайных обстоятельств. В целях обеспечения оперативных, слаженных действий всех служб, занятых ликвидацией последствий аварии на транспорте, для достижения наибольшей эффективности работ на месте ЧС требуется комплекс мер, включающий законодательную базу, фонды экономической поддержки, специальное техническое обеспечение, обеспечение средствами связи. Не менее важен и организационный аспект, позволяющий координировать действия специальных спасательных служб разных уровней, министерств и ведомств при ликвидации последствий аварий на транспорте.

Литература.

1. Гладков С.А, Федянин В.И. Ликвидация последствий химической аварии: учебник - Воронеж, 2013 - 324с.
2. Емельянов В.М. Защита населения и территории в чрезвычайных ситуациях: учебник / В.М. Емельянов, В.Н. Коханов, П.А. Некрасов. - М.: 2005 - 431 с.
3. Федоров А.А. Учебник спасателя: учебник / А.А. Федоров. - Воронеж. 2004 - 211 с.
4. ФЗ РФ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ (в редакции от 25.11.2009. №267-ФЗ)
5. Шойгу С.К. Учебник спасателя: учебник / С.К. Шойгу, М.И. Фалеев, Г.Н. Кириллов. - Краснодар. 2002 - 432 с.
6. Приложение к приказу МЧС России и Минздрава России № 185/94 от 02.04.1997 г. " Положение о взаимодействии МЧС России и Минздрава России по предупреждению и ликвидации ЧС".

### **АВАРИЙНО - СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ НА СЕТЯХ ВОДОПРОВОДА И КАНАЛИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

*А.И. Пеньков, старший преподаватель, Е.А. Тихомирова, студентка, А.А. Полевой, студент  
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (384-51) 5-39-23  
E-mail: penkov-63@mail.ru.*

#### **Введение:**

В современных условиях, когда возникают угрозы возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, особое значение играет внедрение и разработка передовых технологий за-

щиты и спасения, модернизация существующих и создание новых аварийно-спасательных средств и средств защиты.

Чрезвычайная ситуация - обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения жизнедеятельности людей.

В настоящее время каждый современный человек не представляет свою жизнь без электричества, чистой питьевой воды, канализации и отопления. Все эти удобства стали неотъемлемой частью нормальной жизнедеятельности человека. Конечная цель функционирования системы коммунального хозяйства – это постоянная и бесперебойное предоставление коммунальных услуг потребителю. Это и водоснабжение жилых помещений, и отопление, и освещение. Аварии на коммунально-энергетических системах жизнеобеспечения редко приводят к человеческим жертвам, но создают сложности в жизнедеятельности человека, дискомфорт, особенно в период низких температур, при авариях на тепловом, электрическом оборудовании и сетях водоснабжения. Поэтому минимизация и оперативная ликвидация последствий аварий на сетях водопровода и канализации является необходимой составной частью социальной защиты населения.

Одной из важнейших задач, обеспечивающих своевременное и эффективное выполнение мероприятий по ликвидации последствий аварий, является заблаговременное прогнозирование возможности их возникновения. Прогнозирование помогает также установить возможные последствия аварии. В последние годы происходит рост количества аварий на сетях водопровода и канализации, которые связаны с коррозионными разрушениями трубопровода ввиду их большого срока эксплуатации. Своевременная диагностика и замена старых изношенных трубопроводов поможет избежать возникновения аварийных ситуаций на сетях водопровода и канализации.

#### **Основная часть:**

При возникновении аварии на канализационных системах с массовым выбросом загрязняющих веществ, велика вероятность возникновения массовых заболеваний людей, животных и вспышка эпидемии. Аварии в системах водоснабжения приведут к нарушению обеспечения населения питьевой водой.

Основные общие причины возникновения аварий на сетях водопровода и канализации:

- физический и моральный износ функциональных элементов сети;
- человеческий фактор (подача продукта в трубы под большим давлением или закрытых задвижках);
- стихийные бедствия (землетрясения, обвалы, оползни и т.д.);
- преступные действия людей (подрывы коммуникаций водопровода, незаконное подключение к линиям водопровода, закупорка и засорение системы канализации и т.д.).

Основные специфические причины возникновения аварий на сетях водоснабжения:

- разрушение разводящих трубопроводов;
- выход из строя насосов;
- трещины в трубах;
- поломка распределительных колонок;
- нарушение стыков и соединений трубопровода.

Основные специфические причины возникновения аварий на сетях канализации:

- разрушение трубопроводов в результате их износа;
- износ или поломка перекачивающих насосов;
- засорение трубопроводов поступающими предметами.

Основные способы локализации аварий на сетях водопровода и канализации:

- устройство защитных дамб (насыпей) для ограничения и предотвращения затопления подвальных и заглубленных помещений и пониженных участков территории;
- сооружение перепускных канав для отвода разлившихся жидкостей от участка (объектов) ведения работ;
- перекрытие запорно-регулирующей аппаратуры на поврежденных участках коммунальных сетей;
- установка заглушек на поврежденных трубопроводах;
- установка накладок (пластырей) на поврежденные трубопроводы для прекращения вытекания воды или жидкостей;
- установка временных (гибких) вставок вместо поврежденных участков трубопроводов;

- подчеканка фланцевых и раструбных соединений для прекращения течи из трубопроводов;
- отключение поврежденных (аварийных) участков сети водоснабжения;
- восстановление поврежденных участков линий водоснабжения и канализации по временным схемам.

Причины, затрудняющие предотвращение возможных аварий на сетях водопровода и канализации:

- отсутствие должного количества профессионалов, занимающихся проблемами ликвидации ЧС на коммунальных сетях;
- низкий уровень знаний смежных, общинженерных дисциплин руководящими работниками и специалистами;
- быстрая сменяемость руководящих кадров (повторяют ошибки предшественников);
- отрыв проблем безопасности от технологий и техники производств необходимой фундаментальной научно-технической базы;
- научные направления, не учитывающие проблем безопасности;
- глубокое отставание нормативно-технической документации от возрастающего уровня опасностей современного производства;
- отсутствие необходимых сил и средств по предупреждению серьезных опасностей и аварий на системах водопровода и канализации.

Наиболее легко повреждаются и разрушаются:

Наземные здания и сооружения:

- насосные станции;
- напорные башни;
- павильоны артезианских скважин;
- водопроводы.

Энергетическая часть системы (открытые подстанции).

Контрольно-измерительная аппаратура.

Последствия:

- 1 - Массовый излив воды.
- 2 - Затопление подвальных помещений.
- 3 - Понижение напора в сети.
- 4 - Полное или частичное прекращение поступления воды.
- 5 - Подача неочищенной воды в городскую сеть.
- 6 - Невозможность тушения пожаров.
- 7 - Затруднение проведения спасательных работ.

Эффективность проведения аварийно-спасательных работ на сетях водопровода и канализации зависит от своевременного обнаружения места аварии, оперативного оповещения и доставки аварийно-спасательных формирований (бригады), и четкой организации выполнения аварийно-восстановительных работ. Каждое из этих направлений требует выполнения комплекса всевозможных мероприятий.

При получении сообщения об аварии на сетях водопровода или канализации, диспетчер осуществляет сбор аварийной бригады и оповещает органы управления и службы жизнеобеспечения.

Деятельность органов управления базируется на постоянно поступающей информации об аварии, о ходе выполнения аварийно-восстановительных работ, об условиях в зоне аварии. Решения принимаются на основе изучения, анализа, обобщения большого объема поступающей информации с учетом стратегических и тактических задач. После выработки и принятия решения ставится задача аварийным бригадам, указывается район проведения аварийно-восстановительных работ, способы их проведения, условия взаимодействия, состав аварийной бригады.

Главная задача руководителя аварийно-восстановительных работ заключается в создании условий для успешного проведения всего комплекса работ. Его опыт, знания, авторитет, личные и профессиональные качества оказывают первостепенное влияние на весь процесс подготовки, проведения и завершения восстановительных работ.

В ходе проведения аварийно-восстановительных работ руководитель, находясь непосредственно в месте производства работ, руководит действиями аварийной бригады, осуществляет контроль за выполнением работ, поддерживает порядок и режим работы, контролирует соблюдение требований безопасности, осуществляет маневр силами и средствами, направляя их усилия на достижение наибольшего успеха при проведении работ.

В режиме повседневной деятельности на объектах коммунального хозяйства осуществляется круглосуточное дежурство специалистом.

Быстрейшее обнаружение и скорейшая ликвидация аварийных ситуаций представляется исключительно ответственной задачей, по причине утечки воды или фекальных масс.

При проведении аварийно-восстановительных работ в зоне аварии члены аварийной бригады должны неукоснительно выполнять требования инструкции по технике безопасности при работе с инструментами необходимыми для проведения работ.

При подготовке рабочего места необходимо:

- вывесить предупреждающие знаки;
- удалить посторонних лиц из зоны работы инструмента;
- при необходимости осветить место проведения работ;
- принять все меры, исключающие травмирование участников проведения работ;
- обеспечить аварийную бригаду средствами индивидуальной защиты (очки, каски, брезент, противогаз и т.п.), а также доброкачественной водонепроницаемой обувью и спецодеждой.

Работы по ликвидации аварий водовода проводят ремонтно-аварийные бригады, обслуживающие водопроводы, которые обеспечены связью с диспетчерским пунктом, оснащены всеми видами приспособлений и инструментов для отключения и скорейшего ремонта аварийного участка, и выезжают к месту аварии на оборудованном автомобиле.

Для быстрой ликвидации аварий на предприятии, которое обслуживает водопроводные сети, создается постоянный финансовый резерв, а также запас средств и материалов (трубы, краны, слесарно-сварочный инструмент и т.д.) для оперативной ликвидации аварии (таблица 1)

Таблица 1

Наличие запасов материальных средств  
для ликвидации последствий аварий на водопроводных и канализационных сетях

№ п/п	Наименование материалов, материальных и технических средств	Единица измерения	Количество
<b>Средства автомобильного и инженерного обеспечения</b>			
1	Ассенизаторская машина ГАЗ МВ-6,6-5557	ед.	1
2	Вахтовка ГАЗ-53	ед.	1
3	ЗИЛ- 433366	ед.	1
	Итого:	ед.	3
<b>Прочее оборудование</b>			
1	Сварочный инвертор EWV РКО-162	шт.	1
<b>ГСМ</b>			
1	Дизельное топливо	т.	1,5
2	Бензин «А-92»	т.	0,8
<b>Материалы</b>			
1	Железо листовое (хомуты)	кг	25
2	Труба (d-50; 25;15 мм, L- 9м.)	шт.	6
3	Краны	шт.	15
4	Сегментные отрезки трубы	шт.	10
5	Болты, гайки	кг	3
	Электроды	кг.	5

Эффективно организованная аварийная служба имеет решающее значение в деле обеспечения высокой надежности водоснабжения потребителей.

При авариях на сетях водопровода дежурный диспетчер эксплуатирующей организации немедленно:

- высылает дежурную бригаду для локализации аварии;
- ставит в известность спасательные подразделения МЧС РФ, диспетчерскую службу администрации города.

Выключение водопровода производится по распоряжению диспетчера эксплуатирующей организации.

При аварии на водопроводной сети, аварийная бригада проникает в подвал и производит разведку на наличие дыма и газа в подвале; отключает поврежденную домовую сеть, или отдельные стояки путем перекрытия задвижек перед водомером или на отдельных стояках.

Далее ремонтная бригада производит обследование на наличие и состав воды: а именно холодная вода или горячая, площадь и уровень затопления подвала, какой необходим материал и в каком количестве для устранения аварии и т.д.

Аварийная бригада состоит не менее чем из трех человек. Спускаться в колодец разрешается только одному ремонтнику. Он имеет спасательный пояс с прикрепленной к нему веревкой, индивидуальный аккумуляторный фонарь и средства индивидуальной защиты.

Прежде чем спускаться в колодец, слесарь-ремонтник проверяет загазованность воздуха с помощью газоанализатора. Чаще всего загазованность устраняется естественным проветриванием т.к. удалять газ выжиганием категорически запрещается. Если загазованность не может быть устранена полностью, работа в колодце допускается только в изолирующем или шланговом противогазе.

После того как отключены работающие насосы, при перекрытых задвижках производят освобождение затопленного помещения от воды. После уточненных данных по аварии и поставленной задачи - аварийная бригада приступает к ремонтным работам по устранению аварии.

Установка временных (гибких) вставок вместо поврежденных участков трубопровода.

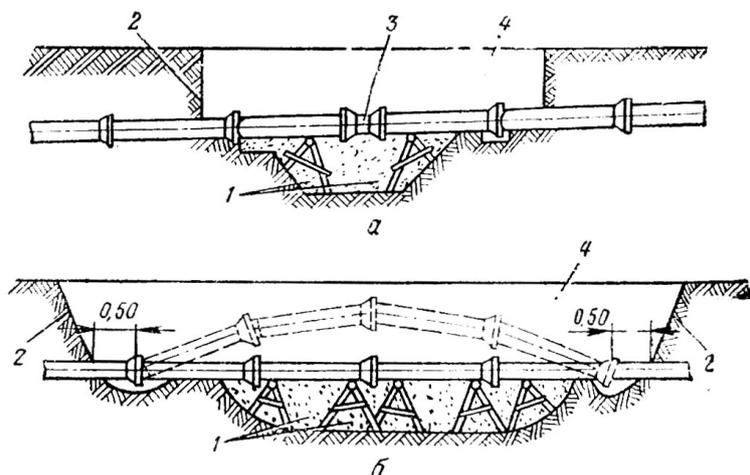


Рис. 1. а) Установка подвижной муфты; б) Замена нескольких секций труб.

1. подсыпка песком;
2. граница раскопки;
3. подвижная муфта;
4. траншея.

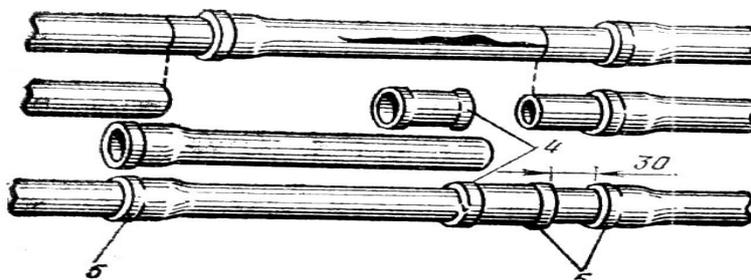


Рис. 2. Установка подвижной муфты

4. подвижная муфта;
5. конопатка паклей и заливка сернистым сплавом.

Для производства работ по устранению аварии на водопроводе необходимо 2-3 специалиста аварийно-ремонтной бригады, оснащенных слесарным инструментом и материалом, ассенизаторская

машина (ГАЗ МВ-6,6-5557) для откачки воды, специализированный автомобиль (ЗИЛ-433366) для подвоза запасных частей и материалов на нужды ликвидации аварийной ситуации.

Временем окончания ликвидации аварии считается момент включения аварийного участка водопровода, либо момент начала подачи воды в установленных объемах по другому водопроводу, о чем сообщается в оперативную диспетчерскую службу администрации города.

При ведении аварийных работ на водопроводной сети перед спуском в смотровой колодец следует проверить, не загазован ли в нем воздух. Загазованность может быть устранена естественным проветриванием, с помощью вентилятора или воздуходувки, а также заполнением водой с последующей откачкой. Удалять газ выжиганием категорически запрещается. Если загазованность не может быть устранена полностью, работа в колодце допускается в изолирующем противогазе. При этом работающие должны иметь спасательные пояса со страховочной веревкой.

При восстановлении сетей водоснабжения места разрушенных водоводов обязательно ограждаются предупредительными знаками. Ремонт водоводов в полупроходных камерах разрешается только после того, как трубопровод будет отключен с двух сторон.

Для освещения каналов, траншей, если отсутствует стационарное освещение, используют аккумуляторные фонари. Пользоваться открытым огнем запрещается. Осуществлять ремонтные работы на оборудовании, находящемся под давлением не разрешается.

При работах по ликвидации аварий на канализационной сети следует иметь в виду, что в нее могут попасть вредные и горючие жидкости, кроме того, при разложении фекальных масс могут образовываться вредные и взрывоопасные газы (метан, сероводород, мочевина). Поэтому при ведении аварийных работ на насосных канализационных станциях нельзя пользоваться открытым огнем, необходимо контролировать качество воздуха с помощью газоанализаторов или шахтерской лампы; в приемном резервуаре и грабельном помещении производить сварку можно только после тщательного проветривания, на время сварочных работ нужно прекратить подачу канализационных вод. Работы в камерах и специальных колодцах следует выполнять бригадой в составе не менее четырех человек, а в проходных каналах и коллекторах – пяти человек. Один работает в коллекторе в средствах защиты органов дыхания и кожи, по два наблюдателя находятся у каждого колодца.

Для ликвидации аварии на трубопроводе применяются силы и средства, представленные в таблице 2 и 3.

Таблица 2

Состав сил для ликвидации аварии

Специальность	Количество человек
Командир бригады	1
Экскаваторщик	2
Слесарь-сантехник	3
Сварщик	1
Водитель	1
Итого:	8

Таблица 3

Состав средств для ликвидации аварии

Средства	Количество	Выполняемые работы
Экскаватор (0,65 м <sup>3</sup> )	1	Раскопка места аварии, загрузка мелких обломков в самосвал.
Компрессорная станция	1	Дробление ж/б конструкций.
Мотопомпа	1	Откачка воды, замена трубопровода, теплоизоляция трубопровода.
Керосинорез (САК)	1	Резка арматуры, трубопровода.
Бульдозер (130-240 л.с.)	1	Закапывание участка аварии и выравнивание земли
Автокран (16-25 т)	1	Подъем и перемещение обломков конструкций
Самосвал	1	Вывоз обломков конструкций
Итого:	8	

#### Организация зоны оцепления и ее обозначение.

Для обеспечения безопасного проведения аварийно-восстановительных работ на месте аварии определяются рабочие зоны, и организуется рабочее место. Типовая схема организации рабочего места аварийно-восстановительных работ при ликвидации последствий аварии на сетях водопровода и канализации представлена на рис. 3.

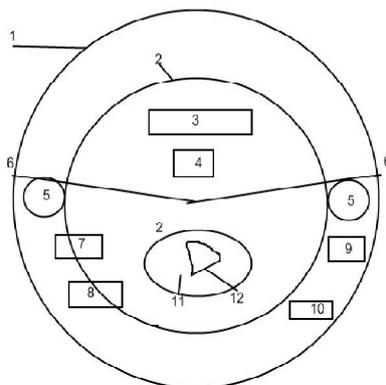


Рис. 3. Типовая схема организации рабочего места АСР при ликвидации последствий аварии на КЭС.

1 – оцепление силами ГИБДД района ЧС, посты на дорогах; 2 – оцепление силами правоохранительных органов или комендантской службы зоны ЧС и объекта проведения аварийно-спасательных работ; 3 – штаб руководства (ОГ МЧС РФ); 4 – пункт оказания медицинской помощи легко пострадавшим; 5 – пункт координации въезда и выезда; 6 – путь для сквозного движения аварийных машин и инженерной техники; 7 – пункт отдыха аварийной бригады; 8 – пункт приема пищи бригады; 9 – площадка заправки техники ГСМ и материально-технического обеспечения; 10 – силы и средства необходимых аварийных служб; 11 – участки работ; 12 – объект аварии.

#### Заключение

Для достижения наибольшей эффективности работ на месте аварии требуется комплекс мер, включающий законодательную базу, фонды экономической поддержки, специальное техническое обеспечение, обеспечение средствами связи. Не менее важен и организационный аспект, позволяющий координировать действия специальных спасательных коммунальных служб разных уровней в чрезвычайных условиях.

Но, как показывает статистика, количество аварий и других чрезвычайных ситуаций на сетях водопровода и канализации не сокращается. Во многом данное обстоятельство объясняется сложной экономической ситуацией, изношенностью основных производственных и жилищных фондов, коммуникаций. Учитывая вышеперечисленное, возникает необходимость совершенствования системы реагирования и заблаговременного прогнозирования возможности возникновения аварий на сетях водопровода и канализации, усиления всесторонней государственной поддержки всех коммунальных служб, наращивания процесса обмена опытом в области организации аварийных, ремонтных и иных неотложных работ.

#### Литература.

1. Залозный В.В. Методические рекомендации по применению и действиям нештатных аварийно-спасательных формирований при приведении в готовность гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных.Новогорск: АГЗ МЧС России, 213с.53 табл., 39 рис. 2014.
2. Дымков А.В. Методические рекомендации по способам и технологиям локализации аварий на коммунально-энергетических сетях.-Химки: АГЗ МЧС России 157с.,32 табл.2014.
3. Федорук В.С. Особенности аварийно-спасательных работ при обрушении зданий жилого фонда.-Химки: АГЗ МЧС России, 124с. 57 табл, 80 рис.2012г.
4. Тикунов К.Б. Аварийные и другие работы на месте ЧС.Часть 2.-Новогорск: АГЗ МЧС России, 187 с. 44 табл.
5. Павлов Л.В. Аварии на коммунально-энергетических сетях.-Новогорск: МЧС России, 167 с., 43 рис.2013г.
6. Вахтин А.К. Меры безопасности при проведении АС и ДНР (аварийно-спасательных и других неотложных работ. –М., Энергоатомиздат, 2013.-288с.2014 г.