

Министерство по делам гражданской обороны,  
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий  
стихийных бедствий Донецкой Народной Республики

Государственный научно-исследовательский институт  
горноспасательного дела, пожарной безопасности  
и гражданской защиты «Респиратор»

УТВЕРЖДЕНО

Министерством по делам  
гражданской обороны,  
чрезвычайным ситуациям и  
ликвидации последствий  
стихийных бедствий  
Донецкой Народной Республики  
26.04. 2018 № 120

**Методические рекомендации**  
**по организации тушения пожаров,**  
**ликвидации аварий и ведению**  
**аварийно-спасательных работ**  
**на химически опасных объектах**

**Донецк**  
**2018**

УДК [614.842.9:614.8,,363”](083.13)

М 54

Методические рекомендации по организации тушения пожаров, ликвидации аварий и ведению аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах: утв. МЧС ДНР 26.04.2018 № 120. – Донецк: НИИГД «Респиратор», 2018. – 108 с.

Приведены сведения о классификации аварийно химически опасных веществ, чрезвычайных ситуациях, вызванных авариями на химически опасных объектах, особенностях пожаров, способах и средствах тушения пожаров (ликвидации аварий). Установлены требования к безопасности труда личного состава подразделений МЧС ДНР.

Для личного состава МЧС ДНР, который принимает участие в тушении пожаров, ликвидации аварий и ведении аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах.

Составители: А.В. Агарков, В.Г. Агеев

© МЧС ДНР, 2018

© НИИГД «Респиратор», 2018

## Оглавление

I. Общие положения .....	4
II. Основные термины и определения .....	5
III. Классификация.....	8
IV. Порядок действий при проведении химической разведки в случае возникновения пожара (аварии) с выбросом (проливом) аварийно химически опасных веществ.....	16
V. Организация оперативных действий по тушению пожаров и ликвидации аварий на химически опасных объектах .....	19
VI. Основные меры безопасности во время тушения пожаров, ликвидации аварий и ведения аварийно- спасательных работ на химически опасных объектах.....	49
VII. Особенности пожаров на химически опасных объектах .....	56
VIII. Разработка документов оперативного реагирования и подготовка личного состава пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР к тушению пожаров, ликвидации аварий и ведению аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах.....	60
Приложение 1.....	67
Приложение 2.....	79
Приложение 3.....	81
Приложение 4.....	87
Приложение 5.....	93
Приложение 6.....	97
Приложение 7.....	105

## **I. Общие положения**

1.1. Методические рекомендации по организации тушения пожаров, ликвидации аварий и ведению аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах (далее – Методические рекомендации) определяют порядок и особенности планирования, организации и ведения оперативных действий по тушению пожаров, ликвидации аварий и ведению аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах.

1.2. Методические рекомендации предназначены для использования личным составом Министерства по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий Донецкой Народной Республики (далее – МЧС ДНР), который принимает участие в тушении пожаров, ликвидации аварий и ведении аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах и разрабатывает документы оперативного реагирования на эти объекты.

1.3. В целях готовности предприятий, учреждений и организаций, эксплуатирующих химически опасные объекты, к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий, разрабатываются планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах согласно Порядку разработки планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, утвержденному Постановлением Совета Министров Донецкой Народной Республики от 25 июня 2016 г. № 8-28, а также планы действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в соответствии с приказом МЧС ДНР от 22 июня 2015 г. № 399 «Об утверждении Положения по разработке

Плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для предприятий, учреждений и организаций» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Донецкой Народной Республики 08 июля 2015 г., регистрационный № 282).

1.4. На аварийно химически опасные вещества составляются аварийные карточки.

Аварийная карточка (приложение 1) содержит следующую информацию:

- перечень аварийно химически опасных веществ;
- основные свойства и виды опасности (основные свойства, взрыво- и пожароопасность);
- средства индивидуальной защиты;
- необходимые действия: общего характера; при утечке, проливе и россыпи;
- при пожаре;
- меры оказания первой помощи (доврачебная, врачебная).

## **II. Основные термины и определения**

В настоящих Методических рекомендациях использованы следующие термины:

аварийно химически опасные вещества – опасные химические вещества, применяемые в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе или при разливе которых может произойти заражение окружающей среды, в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах);

адсорбенты – высокодисперсные природные или искусственные сыпучие материалы с большой удельной поверхностью, на которой происходит адсорбция веществ из соприкасающихся с ней газов или жидкостей;

вторичное облако (или шлейф) – облако аварийно химически опасного вещества, образующееся в результате длительного выброса газа или перегретой вскипающей жидкости, а также в результате испарения данного вещества с подстилающей поверхности или из разгерметизированного оборудования и распространяющееся от места выброса;

выброс аварийно химически опасного вещества – выход при разгерметизации за короткий промежуток времени из технологических установок, ёмкостей для хранения или транспортирования аварийно химически опасного вещества или продукта в количестве, способном вызвать химическую аварию;

зона возможного химического заражения – территория, в пределах которой под воздействием направления ветра может перемещаться облако аварийно химически опасных веществ;

зона заражения аварийно химически опасными веществами – территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены опасные химические вещества в концентрациях или количествах, создающих опасность для людей, сельскохозяйственных животных в течение определённого времени;

облако аварийно химически опасного вещества – область пространства, ограниченная поверхностями заданной концентрации аварийно химически опасного вещества;

очаг поражения – ограниченная территория, в пределах которой в результате поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации или современных средств поражения произошла массовая гибель или поражение людей, сельскохозяйственных животных или растений, разрушены и повреждены здания и сооружения, а также элементы окружающей среды;

первичное облако – облако аварийно опасных химических веществ, образующееся в результате мгновенного (1...3 мин) перехода в атмосферу части содержимого ёмкости с аварийно опасными химическими веществами при её разрушении;

пороговая концентрация химически опасного вещества – минимальное количество вещества в почве, воздухе или воде, измеряемое в единицах объёма или массы, которое при кратковременном контакте с человеком или при воздействии на него за определённый промежуток времени может вызвать ощутимый физиологический эффект, то есть дискомфорт из-за первых признаков отравления;

пороговая токсодоза – наименьшая ингаляционная токсодоза опасного вещества, вызывающая у человека, не оснащённого средствами защиты органов дыхания, начальные признаки поражения организма с определённой вероятностью;

предельно допустимая концентрация опасного вещества – максимальное количество опасного вещества в почве, воздушной или водной среде, продовольствии, пищевом сырье и кормах, измеряемое в единице объёма или массы, которое при постоянном контакте с человеком или при воздействии на него за определённый промежуток времени практически не влияет на здоровье людей и не вызывает неблагоприятных последствий;

пролив аварийно химически опасных веществ – вытекание при разгерметизации из технологических установок, ёмкостей для хранения или транспортировки опасного химического вещества в количестве, способном вызвать химическую аварию;

сорбенты – твёрдые тела или жидкости, избирательно поглощающие (сорбирующие) из окружающей среды газы, пары или растворённые вещества;

средняя смертельная доза при нанесении на кожу – доза вещества, вызывающая гибель 50 % животных при однократном нанесении на кожу;

средняя смертельная ингаляционная токсодоза ( $LC_{50}$ ) – наименьшая ингаляционная токсодоза аварийно химически опасного вещества, вызывающая у человека, не оснащённого средствами индивидуальной защиты органов дыхания, смерть с 50 %-й вероятностью;

средняя смертельная кожно-резорбтивная токсодоза ( $LD_{50}$ ) – количество жидкого аварийно химически опасного вещества, вызывающее при попадании на кожу смертельный исход у 50 % поражённых;

средняя смертельная концентрация в воздухе – концентрация вещества, вызывающая гибель 50 % животных при двух-, четырехчасовом ингаляционном воздействии;

токсичность – способность опасного химического вещества вызывать ту или иную степень интоксикации (отравления) организма человека;

токсодоза – количество вещества (в единицах веса), отнесённое к единице объема и единице времени. Токсодоза характеризует количество токсичного вещества, поглощённого организмом за определённый интервал времени;

химически опасный объект – объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют аварийно химически опасные вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также химическое заражение окружающей среды.

### **III. Классификация**

3.1. Классификация аварийно химически опасных веществ

3.1.1. По воздействию на организм человека аварийно химически опасные вещества разделены на шесть групп.

*Первая группа* – вещества с преимущественно удушающим действием:

с выраженным прижигающим действием (хлор, треххлористый фосфор, оксихлорид фосфора);

со слабым прижигающим действием (фосген, хлорпикрин, хлорид серы, гидразин).

К веществам с преимущественно удушающим действием относятся токсические соединения, для которых главным объектом воздействия на организм являются дыхательные пути. Поражение организма при воздействии веществ удушающего действия условно разделяют на четыре периода:

контакта с веществом;  
скрытого действия;  
токсического отёка лёгких;  
осложнений.

Длительность каждого периода определяется токсическими свойствами вещества и экспозиционной дозой. При действии паров ряда веществ в высоких концентрациях возможен быстрый летальный исход от шокового состояния, вызванного химическим ожогом открытых участков кожи, слизистых оболочек верхних дыхательных путей и лёгких.

*Вторая группа* – вещества преимущественно общего токсического ядовитого действия (оксид углерода (II), синильная кислота, водород мышьяковистый, динитрофенол, динитроортокрезол, этиленхлоргидрин, акролеин). Эти вещества делятся на яды крови и тканевые яды, которые при попадании в организм человека в смертельных дозах вызывают острые нарушения энергетического обмена, клинически проявляясь в виде клонико-тонических судорог, резкого цианоза, острой сердечно-сосудистой недостаточности, вплоть до остановки дыхания.

*Третья группа* – вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием (сернистый ангидрид, сероводород, оксиды азота, акрилонитрил).

*Четвёртая группа* – нейротропные яды, т.е. вещества, воздействующие на генерацию и передачу нервного импульса (метилмеркаптан, оксид этилена, сероуглерод, фосфорорганические соединения).

*Пятая группа* – вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак, ацетонитрил, кислота бромистоводородная, метил бромистый, метил хлористый).

*Шестая группа* – вещества, нарушающие обмен веществ (диоксин диметилсульфат, формальдегид).

3.1.2. По степеням токсичности при ингаляционном (через органы дыхания) и пероральном (через желудочно-кишечный тракт) путях попадания в организм химические вещества подразделяются на шесть групп, а по степени действия на организм человека – на четыре класса.

Характеристика аварийно химически опасных веществ по степеням токсичности и класс опасности аварийно химически опасных веществ по степени действия на организм человека приведены в приложении 2.

3.1.3. По способам хранения и перемещения все аварийно химически опасные вещества разделены на пять основных категорий:

первая категория – вещества, у которых критическая температура ниже температуры окружающей среды. Эти вещества называют «криогенными». К ним относятся сжиженный природный газ (содержащий в основном метан, азот, кислород), оксид азота (II);

вторая категория – вещества, у которых критическая температура выше, а точка кипения ниже температуры окружающей среды. К ним относятся аварийно химически опасные вещества, хранящиеся в сжиженном состоянии (аммиак, оксид азота (I), сернистый ангидрид, сероводород, хлор, водород хлористый). Их особенностью является «мгновенное» (очень быстрое) испарение части жидкости при разгерметизации и охлаждение оставшейся части до точки кипения при атмосферном давлении;

третья категория – вещества, у которых критическое давление выше атмосферного и точка кипения выше температуры окружающей среды. К ним относятся аварийно

химически опасные вещества, имеющие относительно невысокую температуру кипения (оксид азота (IV), фосген, этиленоксид, водород фтористый, хлорциан, водород цианистый). При повышенных температурах (30 °С и более) эти вещества по своему поведению будут приближаться к веществам второй категории;

четвёртая категория – вещества, находящиеся в обычных условиях (при атмосферном давлении и температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 60 °С) в жидком состоянии. К ним относятся значительная часть аварийно химически опасных веществ (несимметричный диметилгидразин, нитрил акриловой кислоты, трихлороксид фосфора (V), хлорпикрин);

пятая категория – вещества, хранящиеся в твёрдом состоянии (диоксин, комовая сера, соли тяжёлых металлов). Многие из них становятся опасными при пожарах, другие – при попадании в грунт и воду.

При разрушении ёмкостей с аварийно химически опасными веществами первой и второй категории происходит их выброс в атмосферу, вскипание с быстрым испарением и образованием облаков газопаровоздушных смесей. При проливе аварийно химически опасных веществ третьей категории их испарение зависит от свойств летучести, температуры внешней среды и скорости ветра.

3.1.4. Характеристики основных аварийно химически опасных веществ приведены в приложении 3.

3.2. Классификация чрезвычайных ситуаций, вызванных авариями на химически опасных объектах

На химически опасных объектах в зависимости от вида выброшенных (пролившихся) аварийно химически опасных веществ (скорости их испарения) могут возникнуть четыре типа чрезвычайных ситуаций, отличающихся характером поражающих факторов.

Первый тип (при выбросе легко испаряющихся аварийно химически опасных веществ) – практически мгновенно возникает первичное облако аварийно химически опасных веществ, распространяющееся на большое расстояние.

Второй тип (при выбросе аварийно химически опасных веществ средней летучести) – практически мгновенно возникает первичное облако аварийно химически опасных веществ, а также пролив аварийно химически опасных веществ и вторичное облако по мере испарения пролива.

Третий тип (при выбросе малолетучих аварийно химически опасных веществ) – возникает пролив аварийно химически опасных веществ и вторичное облако по мере его испарения.

Четвёртый тип (при выбросе стойких аварийно химически опасных веществ) – образуется пролив аварийно химически опасных веществ.

Чрезвычайная ситуация первого типа может возникнуть в случае мгновенной разгерметизации ёмкостей или технологического оборудования (например, в результате взрыва) с газообразными (под давлением), криогенными, перегретыми сжиженными аварийно химически опасными веществами, в результате чего образуется первичное парогазовое или аэрозольное облако аварийно химически опасных веществ с высокой концентрацией токсичного вещества в воздухе. Пролива жидкой фазы, как правило, при этом не происходит. Пролитое вещество испаряется за счёт тепла окружающей среды в течение нескольких минут. В зависимости от метеоусловий, облако аварийно химически опасных веществ распространяется на прилегающую к химически опасному объекту территорию, неся смертельную опасность для проживающего на ней населения.

Основным поражающим фактором при этом является ингаляционное воздействие на людей и животных высоких концентраций паров аварийно химически опасных веществ. Масштабы поражения зависят от размеров первичного облака

аварийно химически опасных веществ, концентрации опасного вещества в нём, скорости ветра, состояния приземного слоя атмосферы (изотермия, инверсия и конвекция), плотности паров вещества (легче или тяжелее воздуха), времени суток (день или ночь), характера местности (сельская местность или городская застройка), плотности застройки и количества населения, проживающего в зоне возможного химического заражения, и других параметров. Аварийно-спасательные работы в данном случае необходимо организовать и провести в максимально короткие сроки.

Чрезвычайная ситуация второго типа может возникнуть при аварийных проливах аварийно химически опасных веществ на химически опасных объектах, использующих (хранящих, транспортирующих) сжиженные аварийно химически опасные вещества (аммиак, хлор и другие), перегретые летучие токсичные жидкости с температурой кипения ниже температуры окружающей среды (этиленоксид, фосген, оксиды азота, сернистый ангидрид, синильная кислота и др.).

При разгерметизации ёмкостей или технического оборудования с указанными аварийно химически опасными веществами часть вещества (обычно не более 10 %) мгновенно испаряется, образуя первичное облако паров со смертельными концентрациями, а часть выливается в поддон или на подстилающую поверхность. Оставшаяся часть аварийно химически опасных веществ, постепенно испаряясь за счёт тепла окружающей среды, создает вторичное облако паров с поражающими концентрациями. В зависимости от времени года, метеоусловий, характера и геометрических размеров пролива, время испарения может продлиться от нескольких десятков минут до нескольких суток. Чрезвычайные ситуации второго типа характеризуются кратковременным ингаляционным поражающим воздействием первичного облака аварийно химически опасных веществ со смертельными концентрациями паров и более продолжительным (часы и

сутки) вторичным облаком с опасными поражающими концентрациями паров. Кроме того, пролитое аварийно химически опасное вещество может заражать грунт и воду. Чрезвычайные ситуации указанного типа также очень опасны для населения, но в отличие от ситуаций первого типа, имеется время для привлечения достаточного количества сил и средств с целью эффективного проведения аварийно-спасательных работ.

Чрезвычайная ситуация третьего типа может возникнуть при крупных авариях на химически опасных объектах в результате больших проливов в поддон или на подстилающую поверхность сжиженных (изотермическое хранение) или жидких аварийно химически опасных веществ с температурой кипения ниже или близкой к температуре окружающей среды. Вследствие испарения пролитого аварийно химически опасного вещества образуется только вторичное облако паров токсичного вещества с поражающими концентрациями, которое, при сопутствующих метеорологических условиях, может распространиться на значительные расстояния от места аварии. Указанный тип чрезвычайной ситуации может возникнуть, например, при аварийном проливе фосгена или компонента ракетного топлива – оксид азота (IV).

Чрезвычайная ситуация третьего типа менее опасна для населения, чем первых двух типов, так как имеется достаточное количество времени для принятия эффективных мер по защите населения и ликвидации последствий аварии. Основным поражающим фактором при чрезвычайной ситуации указанного типа является ингаляционное воздействие вторичного облака аварийно химически опасного вещества, а также заражение грунта и воды на месте пролива. В зависимости от физических свойств аварийно химически опасного вещества, характера и размеров пролива, метеоусловий и эффективности работ по локализации и обезвреживанию пролива аварийно химически опасного

вещества время его испарения может быть от нескольких часов до нескольких суток. Этого времени, как правило, достаточно для защиты населения и успешного проведения аварийно-спасательных работ.

Чрезвычайная ситуация четвёртого типа при крупных авариях на химически опасных объектах может возникнуть в результате аварийного выброса (пролива) значительного количества малолетучего аварийно химически опасного вещества (жидкого, с температурой кипения значительно выше температуры окружающей среды, или твёрдого). Вследствие выброса может произойти заражение местности (грунта, воды) с опасными последствиями для живых организмов и растительности. Вторичное облако паров с поражающими концентрациями при этом не образуется, но длительное пребывание на заражённой территории без средств индивидуальной защиты органов дыхания при определённых метеоусловиях может привести к ингаляционному отравлению. К числу аварийно химически опасных веществ, которые при авариях на химически опасных объектах могут стать причиной чрезвычайной ситуации четвёртого типа, относятся фенол, сероуглерод, ацетонитрил, диоксин, металлическая ртуть, соли синильной кислоты.

При чрезвычайной ситуации четвёртого типа опасность поражения людей может быть сведена к минимуму, так как зона заражения при этом невелика и может быть быстро локализована, если своевременно будут проведены работы по локализации и ликвидации последствий аварии. Наибольшую опасность при чрезвычайной ситуации указанного типа представляет заражение аварийно химически опасными веществами рек и водоёмов, которые служат источниками питьевой воды для населения.

Чрезвычайные ситуации второго и третьего типа могут быть осложнены взрывами и пожарами и явиться причиной возникновения дополнительных поражающих факторов, таких, как ударная волна, обрушение зданий и сооружений с образованием завалов, прямое воздействие огня, тепловое

излучение, задымление, образование токсичных продуктов горения. Всё это может увеличить потери и ущерб от аварии на химически опасных объектах и значительно осложнить проведение аварийно-спасательных работ.

#### **IV. Порядок действий при проведении химической разведки в случае возникновения пожара (аварии) с выбросом (проливом) аварийно химически опасных веществ**

4.1. Химическая разведка при пожарах (авариях) на химически опасных объектах организуется руководством химически опасного объекта и проводится непрерывно до ликвидации пожара (аварии) в целях:

выявления и изменения во времени границ зоны химического заражения и постоянного отслеживания их изменений во времени и пространстве;

уточнения допустимого времени пребывания в заражённой зоне участников тушения пожара, ликвидации аварии;

определения средств и способов нейтрализации аварийно химически опасных веществ и продуктов горения;

определения маршрутов следования и размещения сил и средств пожарно-спасательных и аварийно-спасательных подразделений МЧС ДНР;

определения направлений распространения облака аварийно химически опасных веществ и возможных мест его задержки;

выявления характера и масштабов химического заражения местности, воды, воздуха, объектов и т.п.;

определения концентрации аварийно химически опасных веществ в воздухе;

ведения постоянного наблюдения и своевременного предупреждения об изменении химической обстановки;

определения безопасных мест проведения полной или частичной санитарной обработки личного состава пожарно-

спасательных подразделений МЧС ДНР, его медицинского осмотра, дегазации техники, оборудования;

предоставления необходимых данных для обеспечения мер химической защиты персонала объекта, населения и сил, которые осуществляют тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ.

Как правило, химическая разведка при пожаре (аварии) организуется одновременно с выполнением задач силами специализированной аварийно-спасательной службы или невоенизированных формирований (аварийными командами, звеньями) химически опасного объекта и подразделений МЧС ДНР, которые прибывают для тушения пожара (ликвидации аварии) и проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Химическая разведка начинается с разведки очага пожара (аварии). Подход к очагу поражения (аварийному цеху, участку, ёмкости) осуществляется с подветренной стороны. Вблизи границ заражения аварийно химически опасными веществами, ориентировочно на удалении 100...200 м от очага, организуется контрольно-пропускной пункт, через который осуществляется вход звеньев для проведения разведки в очаге аварии. Разведка очага аварии ведется аварийно-спасательными подразделениями МЧС ДНР или специализированным подразделением радиационной, химической и биологической защиты МЧС ДНР в составе не менее трёх человек. До прибытия подразделений МЧС ДНР разведка очага аварии может проводиться силами химически опасного объекта.

В ходе разведки очага аварии осматривается место (объект) аварии, определяются (при возможности) её причины и масштабы, проводятся (при возможности) мероприятия по устранению аварии или её локализации. Осуществляется поиск пострадавших, оказание им первой медицинской помощи и их эвакуация. Определяется степень заражения воздуха. Результаты разведки докладываются по средствам радиосвязи. Если объём задач по разведке аварии

большой, организуется посменная работа звеньев разведки. Одновременно с разведкой очага аварии организуется химическая разведка на территории химически опасного объекта и около него.

Химическая разведка на территории химически опасного объекта может проводиться силами специализированной аварийно-спасательной службы или невоенизированных формирований (аварийными командами, звеньями) химически опасного объекта при наличии достаточного количества обученного персонала, средств защиты и приборов.

Разведка, как правило, проводится в пешем порядке. При этом разведка осуществляется между цехами (участками), через каждые 50...100 м останавливаются, при помощи приборов выполняют измерения, определяют границы зон заражения и распространения аварийно химически опасных веществ. Границы зон заражения обозначаются знаками ограждения и наносятся на схему химически опасного объекта. Периодичность проведения разведки устанавливает руководитель работ по ликвидации и локализации аварии в зависимости от характера аварии, метеоусловий, аварийно химически опасного вещества.

При необходимости на границах зон химического заражения с интервалом 300...500 м по периметру выставляются посты химического наблюдения, которые предназначены для контроля за изменениями направления распространения заражённого воздуха и для контроля за измерениями концентраций аварийно химически опасных веществ.

За границами территорий химически опасных объектов для проведения химической разведки привлекаются соответствующие подразделения санитарно-эпидемиологической службы или другие службы, на которые возложены данные функции в соответствии с планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий

аварий на опасных производственных объектах и планом действий по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, соответствующими инструкциями и планами взаимодействия служб в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и аварий.

Измерение состава заражённого воздуха проводится через 200...300 м. При выявлении заражённого аварийно химически опасными веществами воздуха подразделения санитарно-эпидемиологической службы обозначают границы зоны заражения, с нанесением на схему территории, и начинают выполнять роль поста химического наблюдения, контролируя изменения направления распространения заражённого облака и его концентрации.

4.2. Химическая разведка проводится только в изолирующих противогазах и средствах индивидуальной защиты кожи.

4.3. Химическая разведка и контроль проводятся в ходе работ постоянно до полной ликвидации последствий аварии с выбросом (проливом) аварийно химически опасных веществ.

## **V. Организация оперативных действий по тушению пожаров и ликвидации аварий на химически опасных объектах**

5.1. Чрезвычайный характер ситуаций, вызываемых пожарами на объектах с аварийно химически опасными веществами, требует чёткого планирования действий сил пожарно-спасательных подразделений, психологической подготовки личного состава к работе в заражённой зоне, обеспечения защиты от опасных факторов пожара и аварийно химически опасных веществ.

5.2. При планировании оперативных действий личного состава пожарно-спасательных и аварийно-спасательных подразделений МЧС ДНР при тушении пожаров и ликвидации аварий на химически опасных объектах учитываются следующие особенности:

контакт с аварийно химически опасными веществами;  
взрывы взрывчатых веществ, газовых и пылевых смесей;  
быстрое распространение огня (в том числе по технологическим коммуникациям).

5.3. Оперативные действия по тушению пожаров, ликвидации аварий на химически опасных объектах при наличии аварийно химически опасных веществ должны выполняться в соответствии с требованиями, определёнными настоящими Методическими рекомендациями, а также с учётом особенностей объекта.

5.4. Диспетчер пункта связи пожарно-спасательной части ГПСО МЧС ДНР (оперативно-диспетчерской службы) оповещает службы, которые привлекаются к ликвидации пожара или аварии согласно плану мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте и оперативному плану пожаротушения, постоянно уточняет у представителя объекта информацию об изменении обстановки на пожаре (аварии) и информирует старшее должностное лицо пожарно-спасательного подразделения МЧС ДНР, следующего к месту вызова.

### 5.5. Следование к месту пожара (аварии)

5.5.1. Старшему должностному лицу пожарно-спасательного подразделения или аварийно-спасательного подразделения МЧС ДНР во время следования к химически

опасному объекту, на котором возник пожар (авария), необходимо:

установить через диспетчера (руководителя) химически опасного объекта вид и уровень заражения аварийно химически опасными веществами, пути следования к месту развёртывания сил и средств;

определить на основании данных химической разведки места сосредоточения резерва сил и средств, защитной одежды, места санитарной обработки личного состава, время пребывания личного состава в местах их размещения и ведения оперативных действий.

5.5.2. Во время следования к месту вызова необходимо следовать определённым кратчайшим безопасным маршрутом, учитывая зоны возможного химического заражения, направление ветра.

5.5.3. К химически опасному объекту следует прибывать только с наветренной стороны по заранее определённым подъездам. При отсутствии подъездных путей к объекту с наветренной стороны личному составу, который прибывает к месту вызова, необходимо надеть индивидуальные средства защиты кожи и изолирующие средства защиты органов дыхания. Пожарные автомобили необходимо размещать на безопасном расстоянии от места выброса (пролива) аварийно химически опасного вещества.

5.5.4. По прибытии на химически опасный объект старшее должностное лицо подразделения МЧС ДНР получает от штаба или представителя администрации объекта задачи и выделяет представителя для участия в работе штаба и поддержания взаимодействия.

## 5.6. Разведка пожара (аварии). Оценка оперативной обстановки

5.6.1. Разведка пожара (аварии) на химически опасном объекте с наличием аварийно химически опасных веществ проводится с целью определения степени опасности обстановки, масштабов и границ зон химического заражения, непрерывного наблюдения за изменением обстановки, получения данных для оценки оперативной обстановки и определения необходимого количества сил и средств для тушения пожара (ликвидации аварии), проведения аварийно-спасательных работ, локализации и ликвидации выбросов (проливов) аварийно химически опасных веществ, принятия мер по защите личного состава.

5.6.2. Во время разведки пожара (аварии) на химически опасном объекте руководитель тушения пожара (руководитель работ по ликвидации и локализации аварии), кроме выполнения основных задач, должен установить:

наличие, количество и места нахождения людей рядом с химически опасным объектом, которые могут попасть в зону химического заражения, а также порядок проведения их эвакуации в безопасные места;

наличие, количество и места пребывания персонала химически опасного объекта, наличие у них средств индивидуальной защиты;

вид и количество аварийно химически опасных веществ, которые находятся в зоне пожара (аварии) или могут в неё попасть, их основные физико-химические, пожаровзрывоопасные и токсичные свойства;

наличие, вид, количество и места нахождения пожаровзрывоопасных веществ, выброс (пролив) которых может произойти вследствие пожара (аварии);

наличие, количество и места нахождения аварийно химически опасных веществ, способных интенсивно взаимодействовать с водой и другими огнетушащими веществами;

места выброса (пролива) аварийно химически опасных веществ, характер и масштабы химического заражения;

угрозу взрыва, разрушения и деформации конструкций, технологического оборудования, коммуникаций, резервуаров;

угрозу перехода огня или распространения аварийно химически опасных веществ к соседним цехам, установкам;

наличие и состояние систем автоматического регулирования, блокировки, сигнализации, противоаварийной и противопожарной защиты технологического оборудования, запорной и дыхательной арматуры резервуаров, ёмкостей;

наличие специальных средств тушения пожара на химически опасном объекте, их вид и количество;

места укрытия личного состава и техники на случай взрыва, выброса аварийно химически опасных веществ.

Сбор сведений для оценки оперативной обстановки необходимо осуществлять:

по оперативным документам (план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, план действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера);

из информации, которую содержат декларация безопасности химически опасного объекта, паспорт безопасности веществ и тому подобные документы;

от сотрудников штаба по ликвидации чрезвычайной ситуации (аварии), диспетчерской службы, администрации и инженерно-технического персонала химически опасного объекта;

по внешним признакам во время разведки пожара (аварии);

по опознавательной окраске технологического оборудования, знаков безопасности, информационных таблиц опасности, предупредительных знаков и щитков с цифровыми обозначениями на трубопроводах.

Основные требования к опознавательной окраске трубопроводов приведены в приложении 4.

5.6.3. Во время оценки оперативной обстановки на пожаре (аварии) при наличии аварийно химически опасных веществ на химически опасном объекте, кроме общих сведений, необходимо определить:

характер местности в районе пожара (аварии), расположение вблизи населённых пунктов, водоёмов с учётом зоны возможного химического заражения;

метеорологические условия, которые могут повлиять на характер движения облака аварийно химически опасного вещества, возможность изменения его размеров и направления движения;

маршруты движения и места для безопасного размещения личного состава и техники;

способы и средства тушения пожара и локализации аварии;

необходимые средства индивидуальной защиты соответственно виду аварийно химически опасного вещества, масштабам аварии, виду и объёму работ, которые будут выполнять пожарно-спасательные подразделения МЧС ДНР;

допустимое время пребывания личного состава в зоне химического заражения;

порядок взаимодействия со штабом по ликвидации чрезвычайной ситуации (аварии), службами химически опасного объекта, специальными службами органов местного самоуправления, другими аварийно-спасательными формированиями, на которые возложена задача по ликвидации чрезвычайных ситуаций на объекте;

последовательность выполнения действий по тушению пожара (ликвидации аварии) и проведения аварийно-спасательных работ, вид и объём работ, которые будут выполнять подразделения МЧС ДНР;

возможность и целесообразность перекрытия вентиляционных систем и производственных коммуникаций, возможность удаления горючих веществ из зоны пожара (аварии), снижение давления и температуры в технологических аппаратах;

способы защиты или удаление взрывопожароопасных веществ и аварийно химически опасных веществ, которые могут попасть в зону пожара (аварии), наличие и возможность использования специальных насосов для откачки (перекачки) этих веществ, возможность аварийного перекачивания аварийно химически опасных веществ в аварийные ёмкости (слив из технологической системы);

возможность использования стационарных систем пожаротушения и других средств противопожарной защиты;

возможность применения специальных средств и техники для проведения инженерных мероприятий по ограничению зоны химического заражения (обвалование, установка или использование аварийных сборных ёмкостей, применения устройств для локализации);

возможность и порядок отключения технологического оборудования службами, которые будут выполнять эти работы;

необходимое количество и способ подачи нейтрализующих веществ (в случае отсутствия необходимого запаса средств нейтрализации определить источники их получения и способы доставки на химически опасный объект).

5.6.4. Личный состав в ходе проведения разведки пожара (аварии) при наличии аварийно химически опасных веществ обязан:

использовать, по возможности, кратчайшие и безопасные пути ведения разведки;

проводить работы по спасению людей в случае возникновения непосредственной опасности для них, при этом

необходимо иметь дополнительные (резервные) изолирующие средства защиты органов дыхания для пострадавших;

оказывать, в случае необходимости, первую доврачебную помощь пострадавшим;

соблюдать требования безопасности труда и правил работы в средствах индивидуальной защиты;

принимать, по возможности, одновременно с разведкой меры по тушению пожара (ликвидации аварии), защите материально-технических средств химически опасного объекта всеми доступными средствами;

своевременно докладывать в установленном порядке информацию, полученную в результате разведки.

5.6.5. Личный состав во время проведения разведки в зоне химического заражения или в случае угрозы выброса аварийно химически опасных веществ должен использовать средства индивидуальной защиты кожи и изолирующие средства защиты органов дыхания, снаряжение и оборудование, спасательные устройства, приборы освещения, связи, а также необходимый аварийно-спасательный инструмент.

Применение личным составом фильтрующих средств защиты органов дыхания во время проведения разведки запрещается.

## 5.7. Поисково-спасательные работы

5.7.1. Поиск пострадавших следует проводить путём визуального обследования территории, зданий, сооружений, цехов и других мест, где могут находиться люди, учитывая при этом информацию, полученную от администрации химически опасного объекта и очевидцев, о возможном местонахождении людей из списков персонала химически опасного объекта (при наличии).

Если аварийно химически опасное вещество, выброс (пролив) которого произошёл, тяжелее воздуха, то особое внимание следует уделять поиску пострадавших в нижерасположенных участках территории, этажах зданий, подвалах, приямок, если аварийно химически опасное вещество легче воздуха, то соответственно – в вышерасположенных уровнях.

При этом следует иметь в виду, что некоторые аварийно химически опасные вещества в обычном состоянии легче воздуха, но при соединении с водой (например, аммиак), увлажняясь, образуют холодный аэрозоль, который распространяется по оврагам, канавам и ложбинам, причём такое движение может не совпадать с основным направлением ветра.

5.7.2. При спасении пострадавших на химически опасных объектах, учитывая характер, тяжесть поражения, место нахождения пострадавших, осуществляются следующие мероприятия:

деблокирование пострадавших, оказавшихся под завалами разрушенных технологических систем, зданий или сооружений, а также в повреждённых блокированных помещениях;

экстренное прекращение воздействия аварийно химически опасных веществ на организм путём эвакуации из зоны химического заражения и применения средств индивидуальной защиты;

оказание первой медицинской помощи пострадавшим;

эвакуация пострадавших в медицинские пункты и лечебные учреждения для оказания первой врачебной помощи и дальнейшего лечения;

информирование персонала химически опасного объекта и населения о правилах поведения в прогнозируемой зоне химического заражения с использованием технических и других возможностей химически опасного объекта и подразделений МЧС ДНР.

5.7.3. Первая медицинская помощь пострадавшим должна оказываться на месте поражения, при этом необходимо:

обеспечить быстрое прекращение воздействия аварийно химически опасного вещества на организм путём удаления его капель с открытых поверхностей тела, промывания слизистых оболочек глаз;

восстановить функционирование важных систем организма путём простейших мероприятий (восстановление проходимости дыхательных путей, искусственная вентиляция лёгких, непрямой массаж сердца);

наложить повязки на раны и иммобилизовать повреждённые конечности;

эвакуировать пострадавших в место оказания первой врачебной помощи и последующего лечения.

## 5.8. Оперативное развёртывание

5.8.1. Развёртывание сил и средств на месте пожара (аварии) должно осуществляться за пределами зоны химического заражения с наветренной стороны. Пункты специальной обработки, пункты замены средств индивидуальной защиты, химический наблюдательный пост должны размещаться за пределами зоны химического заражения с наветренной стороны на безопасном расстоянии от места выброса аварийно химически опасного вещества, учитывая прогнозируемое изменение размеров и направления распространения зоны химического заражения.

5.8.2. Оперативное развёртывание не должно препятствовать выполнению работ по спасению и эвакуации людей.

5.8.3. Для прокладки рукавных линий и проникновения к очагу пожара необходимо использовать входы, выходы, оконные и технологические проёмы, которые могут

обеспечить быстрое отступление личного состава из зоны пожара в случае быстрой смены обстановки, возможного взрыва или распространения аварийно химически опасного вещества.

5.8.4. Во время оперативного развёртывания не допускается: использовать источники водоснабжения, которые заражены аварийно химически опасными веществами; прокладывать рукавные линии в местах пролива аварийно химически опасных веществ.

## 5.9. Тушение пожара (ликвидация аварии)

5.9.1. Тушение пожара (ликвидацию аварии) на химически опасном объекте следует начинать с блокирования, локализации или нейтрализации источников химического заражения, снижения интенсивности испарения аварийно химически опасных веществ, ограничения распространения облака аварийно химически опасных веществ и устранения воздействия опасных факторов на личный состав.

5.9.2. Для тушения пожара, в первую очередь, следует применять стационарные системы пожаротушения и другие средства противопожарной защиты химически опасного объекта.

5.9.3. Во время тушения пожара (ликвидации аварии) на химически опасном объекте следует:

учитывать рекомендации и указания администрации, диспетчерских служб и инженерно-технического персонала химически опасного объекта по безопасному выполнению работ, направленных на тушение пожара (ликвидацию аварии);

вводить силы и средства для тушения пожара (ликвидации аварии) с наветренной стороны;

подавать огнетушащие вещества с максимально возможного расстояния, при котором обеспечивается тушение пожара (ликвидация аварии);

принимать решение относительно применения тех или иных огнетушащих веществ в зависимости от вида и свойств аварийно химически опасных веществ;

использовать лафетные стволы, специальные подставки для ручных пожарных стволов, штативы с целью сокращения длительности пребывания личного состава в зоне химического заражения и, по возможности, прикреплять пожарные стволы к элементам конструкций сооружений и оборудования;

использовать источники водоснабжения, расположенные с наветренной стороны;

проработать с администрацией химически опасного объекта вопрос по отводу заражённой воды в безопасные места;

вывозить с места пожара (аварии) неповреждённые ёмкости с аварийно химически опасными веществами, по возможности, а если это невозможно – не допустить их нагрева созданием водяной завесы или орошением, при этом не допускать попадания воды внутрь ёмкостей;

организовать, при необходимости, перекачку аварийно химически опасных веществ из ёмкости, которая может разрушиться, в резервную ёмкость.

5.9.4. Во время тушения пожара не допускается подавать воду в место утечки и на поверхность пролива аварийно химически опасных веществ, если это может привести к бурной реакции или к увеличению зоны химического заражения.

Аварийно химически опасные вещества, при тушении которых небезопасно использовать воду и другие

огнетушащие вещества на основе воды, приведены в приложении 5.

Во время осаждения аварийно химически опасных веществ, выбрасываемых из технологических аппаратов под давлением при факельном горении, необходимо учитывать возможность образования парогазовоздушных зон взрывоопасных концентраций после прекращения выброса.

Одновременно с тушением пожара необходимо обеспечить охлаждение конструкций зданий и технологических установок, аппаратов, которым создается угроза воздействия высоких температур.

Технологические аппараты с наличием горючей парогазовой среды, которые могут оказаться в зоне пожара (аварии), целесообразно заполнять водяным паром или инертными газами и интенсивно охлаждать.

## 5.10. Организация работы штаба на пожаре

5.10.1. Работа штаба на пожаре на химически опасном объекте должна осуществляться в соответствии с положениями и с учётом требований, определённых оперативным планом пожаротушения, планом мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах, планом действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, инструкциями взаимодействия.

5.10.2. Дислокация и порядок работы штаба определяется в зависимости от местных условий и химической обстановки на пожаре. По возможности, штаб необходимо размещать в месте, откуда обеспечивается видимость места пожара и соседних объектов. В любом случае штаб должен размещаться с наветренной стороны от места пожара с учётом безопасного от поражающих факторов расстояния.

5.10.3. Штаб на пожаре, кроме выполнения основных задач, должен:

собрать через представителей администрации и служб химически опасного объекта необходимую информацию для принятия правильного решения, направленного на тушение пожара, защиту ближайших объектов;

рассчитать необходимое количество сил и средств для тушения пожара, количество охлаждаемого технологического оборудования, находящегося в зоне горения, защиту соседних объектов и создания водяных завес для ограничения движения облака, а также осадения аварийно химически опасных веществ;

обеспечить наблюдение за состоянием технологического оборудования, которое подвергается воздействию высокой температуры;

определить направления возможного распространения аварийно химически опасных веществ;

создать контрольно-пропускные пункты и посты безопасности газодымозащитной службы;

организовать противопожарное обеспечение эвакуационных мероприятий;

установить и объявить всему личному составу сигналы начала и прекращения оперативных действий, отхода личного состава при возникновении угрозы;

создать необходимый резерв сил и средств для периодической замены личного состава в зависимости от объёма, сложности работ и режимов работы личного состава с применением средств индивидуальной защиты, согласно требованиям.

## 5.11. Действия руководителя тушения пожара

5.11.1. Прибыв на место пожара, руководитель тушения пожара должен организовать проведение разведки места пожара.

5.11.2. При организации разведки руководитель тушения пожара:

устанавливает взаимодействие с администрацией, дежурным диспетчером, инженерно-техническим персоналом химически опасного объекта;

определяет направления проведения разведки и лично проводит её на наиболее сложном и ответственном направлении;

устанавливает количество и состав звеньев разведки, ставит перед ними задачи, определяет способы и порядок организации связи, а также необходимые для проведения разведки средства индивидуальной защиты, переносной пожарный инструмент, пожарные спасательные устройства, оборудование, снаряжение и т.п.;

создаёт резервные звенья для оказания помощи звеньям разведки в случае возникновения непредвиденных обстоятельств;

определяет место расположения контрольно-пропускного пункта, назначает начальника контрольно-пропускного пункта с постовыми на каждое звено разведки, которые поддерживают связь со звеньями разведки и контролируют время пребывания личного состава в зоне химического заражения;

определяет предельно допустимое время пребывания личного состава в зоне химического заражения;

определяет особенности соблюдения личным составом разведки мер безопасности, проводит инструктаж личного состава по мерам безопасности при действиях в зоне химического заражения;

устанавливает порядок передачи полученной в ходе разведки информации.

5.11.3. После получения письменного допуска на тушение пожара в зоне химического заражения руководитель тушения пожара приступает к его ликвидации имеющимися силами и средствами.

5.11.4. По окончании тушения пожара руководитель тушения пожара обязан принять меры по предупреждению повторного возникновения пожара, для чего необходимо организовать дежурство личного состава и пожарной техники на месте пожара до полной ликвидации его последствий.

## 5.12. Приёмы и способы тушения пожаров

5.12.1. Во время тушения пожаров при наличии аварийно химически опасных веществ применяют:

компактные водяные струи для тушения струйных факелов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, которые относятся к аварийно химически опасным веществам или не относятся, но их горение может вызвать выброс аварийно химически опасных веществ из соседних аппаратов, ёмкостей, трубопроводов и т.п.;

тепловую защиту (охлаждение) зданий, сооружений, несущих конструкций технологических установок, находящихся вне зоны пожара на расстоянии 15...30 м от фронта пламени в зависимости от параметров утечек и проливов;

смывание небольших проливов горящих легковоспламеняющихся и горючих жидкостей распылёнными водяными струями для тепловой защиты (охлаждения) аварийных и соседних с ними технологических установок, коммуникаций, ёмкостей, трубопроводов с аварийно химически опасными веществами;

водяные завесы для ограничения движения и осаждения облака аварийно химически опасных веществ;

водяные экраны для защиты личного состава;

воздушно-механическую пену для:

тушения проливов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, относящихся или не относящихся к аварийно химически опасным веществам, но их горение

может вызвать выброс аварийно химически опасных веществ из соседних аппаратов, ёмкостей, трубопроводов;

тушения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей непосредственно в ёмкостях, технологических аппаратах;

огнетушащий порошок для:

тушения пожаров открытых проливов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей;

тушения струйных и разветвлённых факелов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

5.12.2. Во время выбора огнетушащих веществ необходимо учитывать их способность к взаимодействию с аварийно химически опасными веществами и характер этого взаимодействия.

5.12.3. В случае горения аварийно химически опасных веществ, относящихся к сжиженным газам, необходимо тщательно оценить опасность пламени и степень возможной опасности от образования газовой смеси в случае его тушения и выяснить вопрос о необходимости гашения или целесообразности организации контролируемого выгорания газа. Тушение необходимо проводить только в том случае, когда существует возможность прекращения утечки газа сразу после тушения, или создается реальная угроза жизни людей и опасного развития пожара (аварии).

5.12.4. В случае одновременного горения струи газа и его жидкой фазы на поверхности земли сначала проводят тушение пролива, а потом – факела.

5.12.5. Если происходит одновременное горение пролитой на земле жидкости и ёмкости, в первую очередь необходимо ликвидировать горение пролитой жидкости.

5.12.6. Применение порошковых и водяных средств тушения одновременно не рекомендуется.

5.12.7. При возникновении угрозы образования зоны с взрывоопасной концентрацией предварительно необходимо принять меры по недопущению внесения в эту зону возможных источников зажигания и выполнять рассеивания газоздушного облака с помощью распылённых водяных струй.

5.12.8. Чтобы избежать возгорания и взрыва газового облака, все машины, агрегаты, установки, которые расположены с подветренной стороны, необходимо отключить, а также запретить движение автотранспорта по загазованной территории, использование средств связи, освещения и другого оборудования, что может повлечь возгорание газоздушной смеси.

5.12.9. Одновременно с тушением необходимо принимать меры по ограничению растекания аварийно химически опасных веществ путём устройства препятствий на пути движения протоков или отвода аварийно химически опасных веществ в безопасное место.

5.13. Способы и средства ликвидации аварий на химически опасных объектах

5.13.1. В случае выброса (пролива) аварийно химически опасных веществ, которые образуют большую зону химического заражения с высокой концентрацией, необходимо принять меры по:

- ограничению и приостановке выброса (пролива) аварийно химически опасных веществ;
- локализации химического заражения;
- предотвращению заражения грунта и водоисточников;

обеззараживанию (дегазации) очагов заражения;  
снижению скорости испарения и ограничения распространения аварийно химически опасных веществ.

Локализацию зоны химического заражения, снижение до минимального уровня воздействия аварийно химически опасных веществ необходимо выполнять в зависимости от типа аварийно химически опасных веществ, масштаба и вида аварии, наличия необходимых технических средств и нейтрализующих веществ.

5.13.2. Ограничение и остановка выброса (пролива) аварийно химически опасных веществ осуществляется путём перекрытия кранов и задвижек на трубопроводах, заделкой отверстий на магистралях и ёмкостях с помощью бандажей, хомутов, заглушек, перекачкой жидкостей из аварийной ёмкости в запасную. Эти работы осуществляются под руководством и при непосредственном участии специалистов химически опасного объекта, обслуживающих аварийное оборудование или сопровождающих аварийно химически опасные вещества при транспортировке.

5.13.3. Локализация и обеззараживание источников химического заражения применяется с целью подавления или снижения до минимально возможного уровня воздействия аварийно химически опасных веществ, представляющих угрозу жизни и здоровью людей, экологии, затрудняющих ведение спасательных и других неотложных работ на аварийном объекте, в зоне химического заражения и за пределами химически опасного объекта и включает следующие основные операции:

локализацию парогазовой фазы первичных и вторичных облаков аварийно химически опасных веществ;

обеззараживание первичных и вторичных облаков аварийно химически опасных веществ;

локализацию проливов аварийно химически опасных веществ;

обеззараживание (нейтрализацию) проливов аварийно химически опасных веществ.

Применяются следующие основные способы и средства локализации и обеззараживания источников химического заражения с учётом вида аварийно химически опасных веществ:

локализация заражённого облака способом постановки водяных завес используется при авариях с выбросом (проливом) водорастворимых аварийно химически опасных веществ (аммиак и др.);

при выбросе (проливе) аварийно химически опасных веществ кислотного характера (хлор, оксид азота, сернистый газ, хлористый и фтористый водород, оксид этилена, фосген и др.) завеса ставится с использованием водного раствора аммиака (аммиачной воды): летом 10...12 %, зимой 20...25 % концентрации аммиака. При этом достигается также эффективная нейтрализация (обеззараживание) облака аварийно химически опасных веществ. Обеззараживание облака заражённого воздуха с использованием завес и нейтрализующих растворов проводится с учётом вида аварийно химически опасного вещества.

При выполнении задач по обеззараживанию облака аварийно химически опасных веществ уточняются типы нейтрализующих веществ и растворов, нормы их использования, организация и место развёртывания пункта подготовки нейтрализующих растворов.

Первый рубеж постановки завес применяется на границе территории аварийного объекта, второй – на внешней границе санитарно-защитной зоны.

При локализации пролива аварийно химически опасных веществ применяются: обвалование пролива, сбор жидкой фазы аварийно химически опасных веществ в приямки-ловушки, засыпка пролива сыпучими адсорбентами,

снижение интенсивности испарения покрытием зеркала пролива полимерной плёнкой, разбавление пролива аварийно химически опасных веществ водой, введение загустителей.

При обеззараживании (нейтрализации) пролива аварийно химически опасных веществ применяются: заливка нейтрализующим раствором, разбавление аварийно химически опасных веществ водой с последующим введением нейтрализаторов, засыпка нейтрализующими веществами, засыпка твёрдыми сорбентами с последующим выжиганием, загущение с последующим вывозом и сжиганием.

5.13.4. Обеззараживанию (дегазации) очагов заражения, в первую очередь, подлежат подъездные пути, дворы жилых зданий, затем обеззараживают участки местности и объекты, которые могут быть источниками заражения воздуха.

Аварийно химически опасные вещества обеззараживают дегазирующими растворами, для чего используют поливомоечные автомобили, автоцистерны, мотопомпы, пожарные и другие автомобили и механизмы.

Классификация основных способов дегазации:

механический способ – удаление аварийно химически опасных веществ с поверхности грунта путём срезания его верхнего слоя. Заражённый слой грунта обычно после срезания вывозят в специально отведённые места для захоронения (если это допускается исходя из свойств вещества) или вывозят в места дегазации (нейтрализации). Грунт обычно снимают на глубину 0,10 м, снег – на 0,20...0,25 м в зависимости от его плотности. Плотные поверхности допускается засыпать песком, землёй, гравием, щебнем, керамзитом;

физический способ – разложение аварийно химически опасных веществ с помощью высоких температур. При физическом способе верхний слой прожигают паяльной лампой или специальными огнеобразующими приспособлениями;

физико-химический способ – удаление аварийно химически опасных веществ обработкой заражённых поверхностей моющими растворами, растворителями. Из растворителей используют дихлорэтан, хлорид углерода (IV), бензин, керосин, этиловый спирт;

химический способ дегазации, заключающийся в нейтрализации или разрушении аварийно химически опасных веществ химическими средствами.

Сначала обеззараживают не всю площадь территории химически опасного объекта, а только те места, где возможно передвижение людей и техники. Остальные участки ограждают специальными знаками. Если грунт рыхлый, обработку основных участков производят следующими способами:

заражённый участок засыпают порошком хлорной извести из расчёта 1 кг на 1 м<sup>2</sup> и перепашивают его на глубину 3...4 см, а затем повторно покрывают хлорной известью; при слабом заражении участка его посыпают хлорной известью и затем через 20...30 мин поливают водой (при ветре сначала поливают водой, а затем посыпают хлорной известью);

заражённые участки на твёрдом грунте, асфальтовом, бетонном покрытии обрабатывают хлорной известью, а затем через 20 мин поливают водой (1 л на 1 м<sup>2</sup>). При ветреной погоде делают наоборот.

В случае отсутствия специальных веществ можно использовать и местные дегазирующие материалы: промышленные отходы щелочного характера, водные взвеси гашеной и негашеной извести, известковые отходы, содержащие оксиды и гидроксиды кальция, а также растворители, чернозём и другие материалы и вещества.

5.13.5. При выбросе (проливе) аварийно химически опасных веществ, для снижения скорости испарения и ограничения распространения, рекомендуется использовать следующие способы:

ограничение растекания по местности аварийно химически опасного вещества;

изоляция (поглощение) парогазовой смеси аварийно химически опасного вещества с помощью водяных завес;

поглощение жидкого аварийно химически опасного вещества слоем сыпучих адсорбционных материалов (грунт, песок, керамзиты);

изоляция жидкого аварийно химически опасного вещества пенами (согласно рекомендациям аварийных карточек);

разбавление жидкого аварийно химически опасного вещества водой или растворами нейтральных веществ;

дегазация (нейтрализация) растворами химически активных реагентов.

Ограничение растекания по местности аварийно химически опасного вещества проводится в целях уменьшения площади испарения и осуществляется обваловкой пролившегося аварийно химически опасного вещества, созданием препятствий на его пути, их сбором в естественные углубления (ямы, канавы, кюветы), оборудованием специальных ловушек (ям, выемок).

Изоляция (поглощение) парогазовой смеси проводится в целях ограничения её распространения и выполняется путём создания на направлении движения аварийно химически опасного вещества мелкодисперсных водяных завес. Для нейтрализации аварийно химически опасного вещества в воду могут быть добавлены нейтрализующие вещества.

Мелкодисперсные водяные завесы создаются с помощью пожарной техники, которая обеспечивает давление струи воды не менее 0,9 МПа. При низком давлении необходимая дисперсность капель воды, способных поглощать (связывать) парогазовую фазу аварийно химически опасных веществ, как правило, не достигается. Отсекающие водяные завесы создаются вертикально на рубеже по фронту движения облака аварийно химически опасных веществ, с учётом конструктивных особенностей помещения, в котором

произошёл выброс аварийно химически опасных веществ, рельефа местности, метеорологических условий и данных химической разведки.

Поглощение жидкой фазы аварийно химически опасных веществ слоем сыпучих адсорбентов может осуществляться рассыпанием (надвиганием) материала непосредственно на жидкость. При этом слой адсорбента должен быть не менее 10...15 см.

Загрязнённый сыпучий материал и верхний слой грунта (на глубину впитывания аварийно химически опасного вещества) при необходимости собирается в специальные ёмкости для последующего вывоза в места дегазации (нейтрализации).

Изоляция жидкой фазы аварийно химически опасного вещества пенами осуществляется в целях уменьшения их испарения. Более того, в пену могут вводиться дегазирующие (нейтрализующие) добавки (регламентируются аварийными карточками), которые, вступая в реакцию, образуют нетоксичные или малолетучие вещества. Для получения пен и покрытия ими жидкого аварийно химически опасного вещества используют пеногенераторы. Такой способ изоляции аварийно химически опасных веществ пенами эффективен при достаточном количестве технических средств на больших площадях.

Для снижения скорости испарения аварийно химически опасного вещества разбавление жидкой фазы проводится струёй воды или растворами нейтрализующих веществ, подаваемых в очаг аварии мелкодисперсной или компактной струями. Мелкодисперсная струя, подаваемая в виде «зонтика», обеспечивает дегазацию (нейтрализацию) как жидкой фазы, так и паров аварийно химически опасного вещества.

Компактная струя используется для нейтрализации концентрированных кислот, окислителей и других веществ, реагирующих с водой.

5.13.6. Выбор способов локализации и обеззараживания источников химического заражения производится в соответствии с таблицей 1 приложения 6.

5.13.7. В зависимости от условий аварии, наличия необходимых технических средств и нейтрализующих веществ локализация выброса (пролива) аварийно химически опасного вещества и ликвидация его последствий (обезвреживание облаков и проливов аварийно химически опасных веществ) может осуществляться как одним способом, так и комбинированием перечисленных способов.

5.13.8. Технология локализации пролива аварийно химически опасных веществ обвалованием

Локализация пролива аварийно химически опасных веществ обвалованием применяется при чрезвычайных ситуациях второго, третьего и четвертого типов, вызванными авариями на химически опасных объектах в случаях аварийного выброса (пролива) на подстилающую поверхность или в поддон и растекания аварийно химически опасных веществ по территории химически опасного объекта или прилегающей местности. Цель обвалования – предотвратить растекание аварийно химически опасных веществ, уменьшить площадь испарения, сократить параметры вторичного облака аварийно химически опасных веществ.

Основные усилия необходимо сосредоточить на направлении наиболее интенсивного растекания аварийно химически опасных веществ, а также на направлении возможного попадания его в водоисточники.

Технология обвалования определяется исходя из размеров пролива и условий выполнения работы (возможностей забора грунта для обвалования в непосредственной близости от пролива и применения технических средств, метеорологических условий и времени года).

При возможности забора грунта в непосредственной близости от пролива технологический процесс включает следующие операции:

- выбор направлений и параметров обвалования;
- разметку фронта обвалования;
- расстановку техники на фронте работ;
- непосредственно обвалование;
- уплотнение грунта.

В зависимости от обстановки обвалование производится по всему периметру пролива или только в направлении прорыва поддона. Создаются насыпи из грунта высотой, достаточной для предотвращения растекания аварийно химически опасных веществ.

Количество и виды инженерной техники, необходимой для обвалования, определяются с учётом размеров пролива, необходимой высоты обвалования, удаления и расположения мест забора и характера грунта, метеорологических условий, фронта работ, времени суток, сроков выполнения задачи; учитываются возможности (производительность) автомобилей, состоящих на вооружении подразделений. При невозможности забора грунта для обвалования непосредственно вблизи места образования пролива выделяется необходимое количество автомобилей для подвоза грунта с места его забора и экскаватор для их загрузки.

Работы выполняются с использованием изолирующих средств защиты органов дыхания и индивидуальных средств защиты кожи.

5.13.9. Технология локализации пролива аварийно химически опасных веществ разбавлением его водой или нейтральными растворителями

Разбавление пролива водой производится при чрезвычайных ситуациях второго, третьего и четвёртого типов, вызванных авариями на химически опасных объектах

с выбросом способных к гидролизу аварийно химически опасных веществ (жидкие аммиак, этиленоксид, хлороводород и т.п.). Пролиты остальных аварийно химически опасных веществ локализуются соответствующими нейтральными растворителями.

Способ применяется при проливе аварийно химически опасных веществ в поддон или в обвалование с ёмкостью, исключаящей свободный пролив разбавленного аварийно химически опасного вещества в результате увеличения объёма.

Нормы расхода растворов для обезвреживания (нейтрализации) аварийно химически опасных веществ определяются в соответствии с таблицей 2 приложения 6. Растворы, применяемые при отрицательных температурах, приведены в таблице 3 приложения 6.

Пожарные или другие автомобили (поливомоечные, авторазливочные, насосные станции) устанавливаются с наветренной стороны. Вода (нейтральный разбавитель) подаётся компактной струёй под слой аварийно химически опасных веществ с края пролива и постепенным перемещением струи к центру. Интенсивность подачи разбавителя должна исключать бурное вскипание и разбрызгивание жидкой фазы аварийно химически опасных веществ.

При угрозе интенсивного паро-, газовыделения в процессе разбавления низкокипящих аварийно химически опасных веществ на пути распространения облака дополнительно ставится жидкостная завеса.

5.13.10. Технология локализации пролива сбором жидкой фазы аварийно химически опасных веществ в приямки (ямы-ловушки)

Сбор жидкой фазы аварийно химически опасного вещества в приямки (ямы-ловушки) производится при чрезвычайных ситуациях второго, третьего и четвёртого

типов, вызванных авариями на химически опасных объектах с целью прекращения растекания пролива, уменьшения площади заражения и интенсивности испарения аварийно химически опасного вещества.

Технологический процесс оборудования ямы-ловушки включает следующие операции:

- выбор места устройства ямы-ловушки;
- разметку ямы-ловушки;
- расстановку автомобилей;
- устройство ямы-ловушки;
- выполнение соединительной канавки.

Устройство ямы-ловушки производится экскаватором или бульдозером на удалении от пролива, обеспечивающем безопасность использования данной техники. Объём ямы-ловушки должен превышать объём пролившегося аварийно химически опасного вещества на 5...10 %, горизонтальное сечение ямы должно быть минимальным для данного объёма с целью сокращения площади испарения аварийно химически опасного вещества.

В первую очередь отрывается яма-ловушка, затем – соединительная канавка с проливом. При выборе места размещения ямы-ловушки учитывается наклон местности с целью обеспечения стекания пролива в ловушку самотёком.

5.13.11. Технология локализации пролива аварийно химически опасных веществ засыпкой сыпучими сорбентами

Засыпка пролива аварийно химически опасных веществ сыпучими сорбентами производится при чрезвычайных ситуациях второго, третьего и четвертого типов, вызванными авариями на химически опасных объектах с целью уменьшения испарения аварийно химически опасных веществ.

Для засыпки используются песок, пористый грунт, шлак, керамзит и т.п.

В целях локализации парогазовой фазы аварийно химически опасных веществ при чрезвычайных ситуациях второго и третьего типов одновременно с засыпкой пролива сорбентом осуществляется постановка жидкостной завесы.

Засыпка начинается с наветренной стороны и ведётся от периферии к центру. Толщина насыпного слоя – не менее 0,15 м, что соответствует норме расхода 3...4 т сорбента на 1 т аварийно химически опасных веществ.

Расчёты автомобилей, участвующих в ликвидации пролива, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты изолирующего типа. При засыпке агрессивных аварийно химически опасных веществ принимаются меры по предотвращению наезда колёсных автомобилей на незасыпанный пролив во избежание разрушения резиновых покрышек. Для этого оборудуют настилы или сорбент подаётся на пролив транспортёром.

5.13.12. Технология локализации пролива аварийно химически опасных веществ покрытием слоем пены, полимерными плёнками, плавающими экранами

Покрытие пролива пеной, плёнками и плавающими экранами применяется в основном при чрезвычайных ситуациях второго и третьего типов, вызванными авариями на химически опасных объектах с выбросом (проливом) пожароопасных или агрессивных аварийно химически опасных веществ в поддон с целью снижения интенсивности испарения аварийно химически опасных веществ.

Технология локализации пролива покрытием слоем пены включает:

- выбор и подготовку площадки для размещения машин-пеногенераторов;
- подготовку машин-пеногенераторов к работе;
- покрытие пролива слоем пены.

В качестве машин-пеногенераторов могут использоваться пожарные автоцистерны, автомобили пенного (комбинированного) тушения, другая специальная техника.

Пеногенераторы размещаются с наветренной стороны на удалении 10...20 м от границы пролива. Пена подаётся на площадку непосредственно перед проливом и накрывает его поверхность либо подаётся на отражатели, устанавливаемые за проливом, с которых она стекает на зеркало пролива аварийно химически опасных веществ.

Толщина слоя пены должна быть не менее 0,15 м. При необходимости могут наноситься два слоя пены.

Пенообразующий состав должен быть нейтральным по отношению к данному виду аварийно химически опасных веществ.

Этот способ применяется при скорости ветра не более 5 м/с.

При небольших размерах пролива и сборе жидкой фазы пролива в ямы-ловушки локализация может осуществляться покрытием зеркала пролива полимерной плёнкой (например, полиэтиленовой) в 1 – 2 слоя.

Размеры плёнки должны превышать площадь пролива на 10...15 %. Плёнка растягивается над проливом и опускается на его поверхность. При этом она должна плотно лежать на зеркале жидкой фазы аварийно химически опасных веществ. Края плёнки плотно закрепляются.

Экранирование поверхности пролива может также осуществляться путём засыпки его легкими плавающими материалами, не реагирующими с данным аварийно химически опасным веществом (опилки, стружки, полимерная крошка и т.п.). Толщина слоя указанных материалов и технология засыпки аналогичны засыпке пролива сыпучими сорбентами.

5.13.13. Способы и средства локализации и нейтрализации химических заражений для отдельных

аварийно химически опасных веществ приводятся в декларации безопасности объекта, паспортах безопасности веществ и оперативных документах (планах пожаротушения, планах мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах).

5.13.14. Работы по локализации и нейтрализации химических заражений должны осуществляться с учётом указаний и рекомендаций и при непосредственном участии специалистов химически опасного объекта, которые обслуживают технологическое оборудование.

## **VI. Основные меры безопасности во время тушения пожаров, ликвидации аварий и ведения аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах**

6.1. Личный состав аварийно-спасательных и пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР в работе по тушению пожаров и ликвидации аварий руководствуется приказами, наставлениями, указаниями МЧС ДНР, а по вопросам химической безопасности – правилами охраны труда, действующими на химически опасных объектах.

6.2. Все оперативные действия в зоне химического заражения проводятся подразделениями МЧС ДНР только после получения письменного разрешения (наряда-допуска) на планируемую работу от ответственного представителя администрации химически опасного объекта.

6.3. Руководитель тушения пожара (руководитель работ по ликвидации и локализации аварии) отвечает за безопасность личного состава пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР, который участвует в тушении пожара (ликвидации аварии) на химически опасном объекте.

6.4. Для осуществления контроля за соблюдением личным составом мер безопасности руководитель тушения пожара (руководитель работ по ликвидации и локализации аварии) назначает ответственного за безопасность труда из числа лиц среднего или старшего начальствующего состава.

6.5. Вход в зону химического заражения должен осуществляться только через контрольно-пропускной пункт, который должны возглавлять лица среднего или старшего начальствующего состава. Личный состав, привлекаемый для проведения работ в зоне химического заражения, должен иметь постоянную связь с контрольно-пропускным пунктом.

6.6. Начальник контрольно-пропускного пункта должен:

- организовать работу контрольно-пропускного пункта;
- обеспечить готовность звеньев, в том числе резервных, к работе в зоне химического заражения;
- организовать проверку средств индивидуальной защиты;
- обеспечить соблюдение в установленном порядке доступа в зону химического заражения;
- обеспечить ведение учёта пребывания личного состава в зоне химического заражения и своевременную смену звеньев, работающих в зоне химического заражения;
- осуществлять регулярную проверку постов безопасности и наличие связи с работающими в зоне химического заражения звеньями;
- обеспечить постоянное информирование командира звена об обстановке, времени пребывания и времени возвращения звена из зоны химического заражения;
- не допускать вход в зону химического заражения личного состава пожарно-спасательных подразделений, который не входит в состав звена, находится без средств индивидуальной защиты или в случае, когда в составе звена находится личный состав с разнотипными средствами индивидуальной защиты.

6.7. Запас воздуха средств индивидуальной защиты органов дыхания для выхода из зоны химического заражения должен определяться с учётом данных прогноза распространения облака паров аварийно химически опасного вещества в зависимости от возможности увеличения зоны химического заражения во время проведения оперативных действий. При условии передвижения в зоне химического заражения звеньев на автомобилях запас воздуха средств защиты органов дыхания должен рассчитываться исходя из условия выхода из зоны пешком, в случае отказа автомобиля.

6.8. Звено должно возвращаться из зоны химического заражения в полном составе. В случае получения сообщения о внештатном происшествии в звене или прекращении с ним связи необходимо немедленно направить резервное звено для оказания помощи.

6.9. При выполнении защитных мероприятий в установленном порядке могут быть отключены (включены), заблокированы, разрушены оборудование, механизмы, технологические аппараты, установки вентиляции и аэрации, электроустановки, системы отопления, газоснабжения, канализации и другие источники опасности на месте аварии до уровня, который позволяет эффективно применять другие мероприятия защиты.

6.10. Работа непосредственно в местах выброса (пролива) аварийно химически опасных веществ не допускается, за исключением чрезвычайной необходимости (спасение людей, ликвидация утечки аварийно химически опасных веществ). Эти работы должны проводиться с обязательным учётом технических характеристик средств индивидуальной защиты и со строгим соблюдением мер безопасности.

6.11. Для обеспечения безопасности личного состава и возможности осуществления манёвра специальной техникой должны быть проведены действия по запрещению доступа посторонних лиц, а также движения транспорта по территории вблизи места аварии (пожара).

6.12. Во время проведения работ в средствах индивидуальной защиты в условиях ликвидации пожара (аварии) при наличии аварийно химически опасных веществ для обеспечения высокой работоспособности, эффективности действий и безопасности личного состава необходимо установить режим работы, с определением интенсивности, продолжительности работы и отдыха.

6.13. Режимы работы личного состава пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР в средствах индивидуальной защиты в зоне химического заражения необходимо устанавливать с учётом:

оценки времени защитного действия средств индивидуальной защиты органов дыхания и сопоставления его с продолжительностью выполняемой работы;

общих закономерностей изменений работоспособности и функционального состояния спасателя во времени (в стадии адаптирования к работе, устойчивой работоспособности и снижения работоспособности) при различных физических, нервно-эмоциональных нагрузках и климатических факторах среды;

физиолого-гигиенических особенностей труда спасателя в средствах индивидуальной защиты в экстремальных условиях (наличие аварийно химически опасных веществ в атмосфере и на почве, сковывающее и изнуряющее действие средств индивидуальной защиты, тяжёлые физические нагрузки, неблагоприятные климатические факторы).

6.14. При планировании круглосуточных непрерывных спасательных работ оптимальное время начала и окончания рабочих циклов или смен определяют с учётом изменения функционального состояния организма от характера труда в зависимости от суточного ритма физиологических функций организма, предопределяющего максимальную работоспособность спасателя с 8 до 12 ч и с 15 до 17 ч, минимальную – с 3 до 6 ч.

6.15. Микропаузы в работе предназначают для кратковременного отдыха (продолжительностью 2...3 мин) после завершения одного или нескольких циклов рабочих действий.

6.16. Продолжительность рабочей смены (рабочих циклов), включая перерывы на отдых, не должна превышать 8 ч и устанавливается в каждом конкретном случае на основе показателей, характеризующих устойчивую работоспособность в течение заданного времени.

6.17. При общей продолжительности работы до 4 ч (температура от плюс 20 до минус 25 °С) работы могут повторяться до трёх раз в сутки. Работу общей продолжительностью до 6 ч можно повторять не более двух раз в сутки.

6.18. В ночное время продолжительность работы спасателей следует уменьшать на 25 %, соответственно увеличивая время отдыха.

6.19. Предельно допустимое время работы одной смены спасателей в зоне химического заражения (приложение 7) устанавливают в зависимости от термических и физических нагрузок, вида средств индивидуальной защиты и метеоусловий.

Проводить коррекцию предельно допустимого времени работы спасателей в средствах индивидуальной защиты в возрасте от 30 до 50 лет при положительных температурах воздуха в соответствии с поправочными коэффициентами, приведенными в приложении 7.

6.20. Весь личный состав, который привлечен к выполнению работ по тушению пожаров и ликвидации аварий на химически опасных объектах должен иметь индивидуальные средства защиты кожи и изолирующие средства защиты органов дыхания.

6.21. Личный состав звена, которое работает в зоне химического заражения, должен иметь однотипные средства индивидуальной защиты. Пребывание в зоне химического заражения без средств индивидуальной защиты запрещается.

6.22. Для обеспечения непрерывности проведения работ по тушению пожара (ликвидации аварии) необходимо создать резерв сил и средств, средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, задействовать автомобиль газодымозащитной службы для перезарядки баллонов, в которых запас воздуха использован. Резерв сил и средств, в том числе индивидуальной защиты, должен находиться за пределами зоны химического заражения.

6.23. Во время работы в зоне химического заражения необходимо учитывать высокие коррозионные и токсические свойства аварийно химически опасных веществ и обеспечивать постоянное наблюдение за средствами индивидуальной защиты и приборами. В случае ухудшения самочувствия, просачивания паров под маску, порывов, проколов средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, появления следов коррозии на поверхности элементов средств защиты, приборов, повреждения отдельных их частей

следует немедленно прекратить работу и покинуть зону химического заражения в составе звена. Пострадавшему следует оказать первую медицинскую помощь и направить в лечебное учреждение, поврежденное средство индивидуальной защиты передать ответственному лицу на дегазацию и обследование.

6.24. После выхода из зоны химического заражения необходимо провести специальную обработку (полную и частичную), которая предусматривает:

дегазацию техники, транспорта, приборов, инструментов, средств индивидуальной защиты, обуви;

санитарную обработку личного состава.

6.25. Полная специальная обработка техники и транспорта может проводиться как на пунктах специальной обработки, так и на базе моечных отделений гаражей предприятий и населённых пунктов.

Частичная специальная обработка проводится вне зоны химического заражения и заключается в удалении аварийно химически опасных веществ с поверхностей техники и транспорта, с которыми личный состав соприкасается в процессе работы.

6.26. Частичная санитарная обработка проводится сразу после выхода из зоны химического заражения личным составом самостоятельно путём удаления ветошью видимых капель аварийно химически опасного вещества и обильного смачивания загрязнённых участков нейтрализующими растворами или водой.

6.27. Полная санитарная обработка личного состава проводится на стационарных обмывочных пунктах, в банях, душевых павильонах или на специально развёртываемых обмывочных площадках и пунктах специальной обработки.

В тёплое время года санитарную обработку можно осуществлять в незаражённых проточных водоёмах.

6.28. При выполнении работ с использованием электрического, гидравлического, пневматического, механизированного инструмента необходимо обеспечить выполнение соответствующих требований безопасности труда и инструкций по эксплуатации данного инструмента.

## **VII. Особенности пожаров на химически опасных объектах**

7.1. В случае возникновения пожара на химически опасном объекте может возникнуть сложная обстановка с образованием зон химического заражения, при которой возможно:

разрушение сосудов и технологических установок с аварийно химически опасными веществами и распространение аварийно химически опасных веществ на большие площади;

образование облака аварийно химически опасных веществ и его распространение на значительную территорию;

сосредоточение аварийно химически опасных веществ в подвалах и низких местах;

попадание аварийно химически опасных веществ в естественные источники водоснабжения и инженерно-коммуникационные сооружения;

термическое разложение химикатов с выделением аварийно химически опасных веществ, горючих газов и сильных окислителей;

образование взрывоопасных газоздушных и паровоздушных смесей;

взрывы ёмкостей, деформация и разрушения конструктивных элементов зданий, сооружений, технологического оборудования;

образование факельного горения газов и жидкостей, которые выходят из аппаратов и коммуникаций, находящихся под давлением;

наличие веществ, для которых необходимы специальные средства.

7.2. Во время пожара на химически опасном объекте могут иметь место следующие виды горения:

- факельное горение паров жидкостей или газов;
- горение жидкостей с неподвижной поверхностью (в ёмкостях или разлитой);
- горение подвижной жидкости (струя или жидкость, которая растекается);
- взрывы паровоздушных или газовоздушных смесей;
- горение твёрдых горючих веществ.

7.3. Во время пожара могут образовываться такие опасные зоны:

- непосредственного влияния пламени;
- влияния теплового излучения пожара;
- влияния теплового излучения огневых шаров;
- влияния ударной волны, которая образуется во время вспышки облака газо- или паровоздушной смеси;
- загазованности и химического заражения территории;
- действия обломков, которые разлетаются во время разрушения зданий, сооружений, аппаратов, ёмкостей, коммуникаций и другого технологического оборудования.

7.4. Возникновение факельного горения присуще аппаратам, которые содержат горючие газы или легковоспламеняющиеся жидкости под высоким давлением (газосепараторы, реакторы, компрессоры, конденсаторы и т.п.).

7.5. Горение паров жидкостей и газов в виде факелов характеризуется степенью разветвлённости струи, стойкостью

пламени, температурой и интенсивностью теплового потока. Факелы по своей форме бывают в виде компактной струи и разветвлённой. Факел с разветвлённой струёй является более опасным и, прежде всего, для самого аварийного аппарата, поскольку основа пламени находится близко к его стенкам, увеличивая возможность дальнейшего их разрушения. Факелы паров жидкостей и газов имеют температуру горения, достигающую 1300 °С, и мощный тепловой поток. Наибольшую интенсивность тепловых потоков имеют разветвлённые факелы нагретых газов или газов с примесями горючих жидкостей.

7.6. Развитие пожара на установках при наличии факелов характеризуется тем, что вследствие высокой температуры их металлические конструкции и трубопроводы теряют несущую способность и механическую прочность. Значительно снижается и граница огнестойкости железобетонных конструкций в сравнении с границей огнестойкости в условиях стандартного температурного режима. Действие теплового потока факелов на незащищённые теплоизоляцией аппараты и трубопроводы бывает настолько интенсивным, что предохранительные клапаны и им подобные устройства не успевают стравливать давление, возникающее в аппаратах, вследствие чего происходит разрыв их стенок или запорной арматуры.

7.7. Вследствие разрушения конструкций коммуникаций и аппаратов от действия факелов может произойти пролив жидкостей, возникновение новых факелов и новых ячеек горения, что ведёт к прогрессирующему развитию пожаров. Вследствие деформации коммуникаций возможно возникновение неплотностей, выход через них газов, паров и жидкостей, что может привести к возникновению взрывоопасных газо- или паровоздушных смесей.

7.8. При горении аппаратов, содержащих жидкости под давлением (теплообменников, насосных, адсорберов, нижней части корпусов аппаратов, ёмкостей и т.п.), возможно горение струй выбрасываемой жидкости.

7.9. Пожары в технологических печах могут вызвать быстрое распространение горения на соседние аппараты. Во время обрушения покрытия печи жидкость может огневой струёй вытекать наружу и растекаться по технологической площадке, создавая угрозу другим аппаратам.

7.10. Пожары в насосных станциях начинаются, как правило, из-за разрыва соединения, трубопроводов или взрыва паровоздушной смеси внутри помещения. Увеличение площади горения в основном происходит за счёт растекания жидкости по технологическим лоткам и площадке вблизи здания.

7.11. Взрывы паровоздушных и газоздушных смесей возможны в вакуумных аппаратах, воздушных компрессорах, некоторых реакторах и ёмкостях, которые работают под атмосферным давлением.

7.12. Возникновение пожаров в отстойниках, смесителях, сборниках может начаться со взрыва паровоздушных смесей с последующим факельным горением.

7.13. Взрывы паровоздушных и газоздушных смесей, как правило, приводят к сложным пожарам, где имеют место объёмные зоны пожара, горение жидкостей и факелов газа, разрушение технологического оборудования с его отбрасыванием на значительные расстояния.

7.14. Большую опасность представляют собой также разрывы аппаратов вследствие увеличения в них давления паров, газов, жидкостей от теплового расширения.

## **VIII. Разработка документов оперативного реагирования и подготовка личного состава пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР к тушению пожаров, ликвидации аварий и ведению аварийно-спасательных работ на химически опасных объектах**

### **8.1. Разработка оперативной документации**

8.1.1. Для обеспечения системы согласованных действий, которые выполняются сразу же при возникновении пожара работниками химически опасного объекта, пожарно-спасательными подразделениями МЧС ДНР и другими аварийно-спасательными службами (формированиями), направленными на спасение людей, тушение пожара, локализацию и ликвидацию аварии и минимизацию ее последствий, пожарно-спасательные подразделения МЧС ДНР, в зоне обслуживания которого находится химически опасный объект, совместно с администрацией химически опасного объекта разрабатывает оперативные планы пожаротушения (на химически опасном объекте, участках, установках, больших складах, в отдельных пожароопасных цехах и т.п.).

8.1.2. Для разработки оперативных планов пожаротушения на химически опасных объектах необходимо:  
получить информацию по виду, количеству, пожаровзрывоопасным и токсическим свойствам аварийно химически опасных веществ на объекте;

определить вид огнетушащих веществ в зависимости от характера их взаимодействия с аварийно химически опасными веществами;

провести расчёт сил и средств для тушения пожара с учётом наиболее опасной ситуации, которая может возникнуть на объекте;

определить пункты сбора дополнительных сил и средств.

8.1.3. В оперативном плане пожаротушения должны отображаться:

оперативно-тактическая характеристика химически опасного объекта;

перечень сил и средств, привлекаемых к ликвидации пожара на химически опасном объекте;

расчёт сил и средств, необходимых для тушения пожара, создания водяных завес для ограничения зоны химического заражения и осаждения аварийно химически опасных веществ;

наличие, вид, количество и местонахождение аварийно химически опасных веществ, способы и средства их тушения и нейтрализации;

порядок выявления аварийно химически опасных веществ и определение границ зон химического заражения;

действия персонала объекта при пожаре до и после прибытия пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР;

действия служб, которые привлекаются в соответствии с планами (инструкциями) взаимодействия;

места сосредоточения сил и средств и размещения резерва с учётом возможной аварии вследствие пожара;

порядок получения допуска на проведение тушения пожара в зоне химического заражения;

мероприятия по защите личного состава и лица, ответственные за выполнение мер безопасности;

медико-санитарное обеспечение личного состава, привлекаемого для тушения пожара;

порядок обеспечения личного состава средствами индивидуальной защиты, специальными медицинскими препаратами;

места и порядок включения установок пожаротушения, систем противоаварийной защиты, систем локализации аварии;

места и порядок отключения электроэнергии, технологического оборудования, вентиляционных систем;

организация материально-технического обеспечения проведения оперативных действий по тушению пожара.

Отдельным разделом к оперативному плану пожаротушения разрешается приобщать расчёт сил и средств для ликвидации аварии.

В графической части оперативного плана пожаротушения на общей схеме химически опасного объекта необходимо выделить установки, ёмкости с наличием аварийно химически опасных веществ и указать наиболее вероятные зоны химического заражения в результате аварии.

8.1.4. С учётом специфики объекта к оперативному плану пожаротушения целесообразно добавлять исчерпывающие рекомендации для лиц, которые отвечают за безопасность труда и порядок организации разведки.

8.1.5. Инструкции (планы, порядки) взаимодействия должны содержать в себе:

совместные действия диспетчерских служб МЧС ДНР и служб взаимодействия;

порядок вызова пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР и служб взаимодействия, определение объёмов и последовательности совместных действий;

порядок подчинения, управления и взаимодействия пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР и служб, которые привлекаются при выполнении совместных задач, а также вопросы материально-технического обеспечения их действий;

вопросы взаимного информирования об обстановке на химически опасном объекте и в населённом пункте (состояние водопровода, проездов, метеорологические условия и т. п.);

количество привлекаемой техники и аварийных бригад, обязанности старшего аварийной бригады (службы), которая прибыла по требованию руководителя тушения пожара.

8.1.6. Инструкции (планы) взаимодействия пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР с другими оперативными службами (города, района, химически опасного объекта) должны утверждаться их руководителями.

## 8.2. Подготовка личного состава

8.2.1. Организация и проведение подготовки личного состава пожарно-спасательных подразделений МЧС ДНР к тушению пожаров (ликвидации аварий) на химически опасных объектах должна осуществляться в системе служебной подготовки в соответствии с требованиями приказа МЧС ДНР № 842 от 26 декабря 2016 г. «Об утверждении Временного положения об организации служебной подготовки лиц рядового и начальствующего состава МЧС ДНР».

8.2.2. Подготовка личного состава к тушению пожаров (ликвидации аварий) на химически опасных объектах должна включать в себя подготовку:

- теоретическую;
- практическую;
- специальную физическую;
- психологическую.

8.2.3. Во время планирования занятий по служебной подготовке в подразделениях тематическими планами проведения занятий по служебной подготовке предусматривать темы по изучению опасных свойств аварийно химически опасных веществ, применяемых на объекте, особенностей возникновения и развития пожаров при наличии аварийно химически опасных веществ, особенностей проведения оперативных действий по тушению пожаров (ликвидации аварий) и обеспечение соблюдения мер безопасности во время их проведения.

8.2.4. Во время теоретической подготовки личного состава необходимо проводить занятия по разбору пожаров (аварий), которые имели место на химически опасных объектах.

8.2.5. Для обеспечения надлежащего уровня тактической и психологической подготовленности личного состава тактико-специальные учения непосредственно на химически опасных объектах и другие практические занятия должны проводиться максимально приближенно к реальным условиям работы.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**



Приложение 1  
к Методическим рекомендациям  
по организации тушения пожаров,  
ликвидации аварий и ведению  
аварийно-спасательных работ  
на химически опасных объектах  
(пункт 1.5)

### АВАРИЙНАЯ КАРТОЧКА (образец)

Номер ООН	Наименование вещества	Степень токсичности	Классификационный шифр
1955	Аргон с примесью ядовитых газов	1	2211
1950	Аэрозоли ядовитые	2	2216
1008	Бора трифторид	2	2232
1741	Бора трихлорид	2	2233
1052	Водорода фторид безводный	1	8161
1050	Водорода хлорид безводный	2	2232
1079	Серы диоксид	3	2213
1076	Фосген	2	2232
1017	Хлор	2	2243
1749	Хлора трифторид	2	2243
1589	Хлорциан стабилизированный	2	2232

### Основные свойства и виды опасности

Основные свойства	Газы бесцветные, хлор – жёлто-зелёного цвета. Резкий, раздражающий запах. Растворимы в воде, бора трифторид и бора трихлорид при взаимодействии с водой разлагаются с образованием коррозионных газов. При выходе в атмосферу парят. Тяжелее воздуха. Скапливаются в низких участках поверхности, подвалах, тоннелях. Перевозятся в сжатом или сжиженном состоянии. Коррозионные. Загрязняют водоёмы
Взрыво- и пожаро-опасность	Негорючие. Баллоны (ёмкости) могут взрываться при нагревании. Взаимодействие с металлами при увлажнении может вызвать образование воспламеняющихся (горючих) газов. Хлор поддерживает горение

Опасность для человека	Возможен смертельный исход (от отёка легких). I – при высоких концентрациях – одышка, удушье, синюшность кожи, возбуждение, шумное клокочущее дыхание, потеря сознания, при средних и низких концентрациях – резкие загрудинные боли, мучительный сухой кашель, одышка, обильная пенная мокрота, сердцебиение; III, IV – химический ожог. При взрывах возможны травмы
Примечание. I, II, III, IV – опасность для человека: I – при вдыхании, II – при проглатывании, III – при попадании на кожу, IV – при попадании в глаза.	

### Средства индивидуальной защиты

Для химразведки и руководителя работ – ПДУ-3 (в течение 20 мин).

Для аварийных бригад – изолирующий противогаз ИП-4М и спецодежда.

### Необходимые действия

Общего характера	Удалить аварийно химически опасные вещества из опасной зоны. Изолировать опасную зону в радиусе не менее 200 м. Откорректировать указанное расстояние по результатам химической разведки. Удалить посторонних. Держаться наветренной стороны. Избегать низких мест. В опасную зону входить в защитных средствах. Пострадавшим оказать первую помощь. Отправить людей из очага заражения на медицинское обследование
При утечке, россыпи, проливе	Устранить течь с соблюдением мер предосторожности. При интенсивной утечке дать газу полностью выйти. Изолировать район, пока газ не рассеется. Не прикасаться к пролитому веществу. Место пролива обваловать и не допускать попадания вещества в водоёмы. Организовать эвакуацию людей с учётом направления движения облака токсичного газа
При пожаре	Не приближаться на опасное расстояние к аварийно химически опасному веществу, охлаждать аварийно химически опасное вещество, не допуская попадания воды в ёмкости с жиром

## Нейтрализация аварийно химически опасных веществ

Для осаждения (рассеивания, изоляции) газа использовать распыленную воду. Место пролива промыть большим количеством воды, за исключением бора трифторида и бора трихлорида. Изолировать песком, воздушно-механической пеной. Территории, заражённые аварийно химически опасным веществом, обработать щелочным раствором (известковым молоком, раствором кальцинированной соды). Повреждённые ёмкости (баллоны) вынести из зоны аварии, опрокинуть в ёмкость с водой, слабым щелочным раствором.

### Меры первой медицинской помощи

Вызвать скорую помощь. Лица, оказывающие первую помощь, должны использовать индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи. Свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. Глаза и кожу промывать водой не менее 15 мин. При попадании внутрь давать пить глотками растительное масло. При отравлении фосгеном нельзя проводить форсированное дыхание.

При отравлении бора фторидом, водорода фторидом промытые водой поражённые участки кожи поместить в сильно охлаждённый насыщенный раствор сульфата магния (или орошать этим раствором).

### Аварийная карточка

Номер ООН	Наименование груза	Степень токсичности	Классификационный шифр
1114	Бензол	2	3252
1114	Бензольная головка	2	3252
1992	Бентол	2	3252
2049	1,4-диэтилбензол	3	3353
2303	Изопропенилбензол	3	3353

1992	Остаток кубовый ректификации бензола	3	3353
1992	Отходы органические производства фталофоса и тринонилфенилфосфита	3	3353
1114	Пиробензол	–	3252
1992	Растворитель AP	–	3222
1992	Фракция этилбензольная	–	3222
1992	Фтион	–	3252
1175	Этилбензол	3	3252

### Основные свойства и виды опасности

Основные свойства	Жидкости. Бесцветные, отходы органические – тёмно-коричневого цвета. Характерный запах ароматических веществ. Умеренно кипящие. Не растворимы в воде. Легче воды. Летучи. Пары тяжелее воздуха, скапливаются в низких участках поверхности, подвалах, тоннелях. Загрязняют водоёмы
Взрыво- и пожаро-опасность	Горючи. Легко воспламеняются от искр и пламени. Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Ёмкости могут взрываться при нагревании. В порожних ёмкостях из остатков образуются взрывоопасные смеси. Жидкости имеют температуру вспышки от -18 до +61 °С. Над поверхностью разлитой жидкости образуется горючая концентрация паров при температурах окружающей среды, равных температуре вспышки жидкости и выше
Опасность для человека	Опасны при: I – вдыхании, II – проглатывании, III – попадании на кожу, IV – попадании в глаза. I – расстройство дыхания, учащение пульса, потеря сознания; III – покраснение, сухость, зуд; IV – резь, слезотечение. При горении и взрывах возможны ожоги и травмы

### Средства индивидуальной защиты

Для химразведки и руководителя работ – ПДУ-3 (в течение 20 мин). Для аварийных бригад – изолирующий

защитный костюм КИХ-5 в комплекте с изолирующим противогазом ИП-4М или дыхательным аппаратом АСВ-2. При возгорании – огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20. При отсутствии указанных образцов: общевойсковой защитный комплект (ОЗК) или легкий защитный костюм Л-1 в комплекте с промышленным противогазом марки РПГ с коробками А, Е. При малых концентрациях в воздухе (с превышением ПДК до 100 раз) – спецодежда, промышленный противогаз малого габарита ПФМ-1 с универсальным защитным патроном ПЗУ, автономный защитный индивидуальный комплект с принудительной подачей в зону дыхания очищенного воздуха. Маслобензостойкие перчатки, перчатки из дисперсии бутилкаучука, специальная обувь.

### Необходимые действия

Общего характера	Изолировать опасную зону в радиусе не менее 200 м. Откорректировать указанное расстояние по результатам химразведки. Удалить посторонних. В опасную зону входить в защитных средствах. Держаться наветренной стороны. Избегать низких мест. Соблюдать меры пожарной безопасности. Не курить. Устранить источники огня и искр. Пострадавшим оказать первую помощь. Отправить людей из очага заражения на медобследование
При утечке, проливе и россыпи	Не прикасаться к пролитому веществу. Устранить течь с соблюдением мер предосторожности. Перекачать содержимое в исправную ёмкость или ёмкость для слива с соблюдением условий смешения жидкостей. Проливы оградить земляным валом. Не допускать попадания вещества в водоемы, подвалы, канализацию
При пожаре	Не приближаться к горящим ёмкостям. Охлаждать ёмкости водой с максимального расстояния. Тушить тонкораспылённой водой, воздушно-механической и химической пенами с максимального расстояния

## Нейтрализация

Для рассеивания (изоляции) паров использовать распылённую воду. Вещество откачать из углублений на местности с соблюдением мер пожарной безопасности. Место пролива изолировать песком, воздушно-механической пеной, обваловать и не допускать попадания вещества в поверхностные воды. Срезать поверхностный слой грунта с загрязнениями, собрать и вывезти для утилизации. Места срезов засыпать свежим слоем грунта. Поверхности подвижного состава промыть моющими композициями; обработать насыщенным паром. Поверхность территории (отдельные очаги) выжечь при угрозе попадания вещества в грунтовые воды; обработать концентрированным раствором пероксида водорода; почву перепахать.

### Меры первой помощи

Вызвать скорую помощь! Использовать индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи лицами, оказывающими первую помощь. Свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. Кожу тщательно промыть водой с мылом. При проглатывании – принять активированный уголь. Обильное питьё. Вызвать рвоту. Горизонтальное положение. Пораженные глаза промыть водой при хорошо раскрытых веках.

### Аварийная карточка

Номер ООН	Наименование груза	Степень токсичности	Классификационный шифр
1005	Аммиак безводный	4	2342
1026	Циан		2322
1032	Диметиламин безводный		2112
1036	Этиламин		2112

1043	Удобрения аммиачного раствор, содержащий свободный аммиак		2214
1061	Метиламин безводный		2112
1083	Триметиламин безводный		2112
2073	Аммиака раствор в воде с относительной плотностью менее 0,880 при температуре 15 °С, содержащий более 35 %, но не более 50 % аммиака		2214
3318	Аммиака раствор в воде с относительной плотностью менее 0,880 при температуре 15 °С, с массовой долей аммиака более 50 %		2344

### Основные свойства и виды опасности

Основные свойства	Газы. Бесцветные. Резкий запах. Растворимы в воде, циан малорастворим. Коррозионны. Тяжелее воздуха, за исключением аммиака и циана. Газы, тяжелее воздуха, скапливаются в низких участках поверхности, подвалах, тоннелях. Перевозятся в сжатом, сжиженном или растворённом в воде состоянии. Заражают водоёмы
Взрыво- и пожаро-опасность	Горючи. Воспламеняются от искр и пламени. Аммиака раствор в воде – не горюч, но пары над поверхностью жидкости способны к воспламенению. С воздухом образуют взрывоопасные смеси на открытых площадках. Баллоны (ёмкости) могут взрываться при нагревании. В порожних ёмкостях образуются взрывоопасные смеси. Горят с образованием токсичных газов (оксиды азота, циан)
Опасность для человека	Возможен смертельный исход! Опасны при: I – вдыхании; III – попадании на кожу; IV – попадании в глаза. Раздражение слизистых, чихание, удушье. Тошнота, рвота, боли по ходу пищевода. Химический ожог. При пожаре и взрывах возможны ожоги и травмы

## Средства индивидуальной защиты

Для химразведки и руководителя работ – ПДУ-3 (в течение 20 мин). Для аварийных бригад – изолирующие противогаз ИП-4М и спецодежда. При возгорании – огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20.

### Необходимые действия

Общего характера	Изолировать опасную зону в радиусе не менее 200 м. Откорректировать указанное расстояние по результатам химразведки. Удалить посторонних. Держаться наветренной стороны. Избегать углублений на местности. Соблюдать меры пожарной безопасности. Не курить. Устранить источники огня и искр. В опасную зону входить в защитных средствах. Пострадавшим оказать первую помощь. Отправить людей из очага заражения на медобследование
При утечке, проливе и россыпи	Не прикасаться к пролитому веществу. Устранить течь или перекачать в исправную ёмкость с соблюдением мер предосторожности. При интенсивной утечке дать газу полностью выйти. Изолировать район, пока газ не рассеется. Организовать эвакуацию людей с учётом направления движения облака токсичного газа
При пожаре	Не приближаться к ёмкостям. Не прекращать горения при наличии утечки. Тушить порошками, газовыми составами. Охлаждать ёмкости водой с максимального расстояния. Пары осадить тонкораспылённой водой

### Нейтрализация

Для осаждения (рассеивания, изоляции) газов использовать распылённую воду. Место пролива обваловать и не допускать попадания вещества в водоёмы; промыть большим количеством воды; покрыть воздушно-механической пеной. Промытые поверхности подвижного состава, территории обработать слабым раствором кислоты. Повреждённые баллоны вынести из опасной зоны и

опрокинуть в ёмкость с водой или 5...10 %-м водным раствором соляной, щавелевой или уксусной кислоты.

### Меры первой помощи

Вызвать скорую помощь. Лица, оказывающие первую помощь, должны использовать индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи. Свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. Глаза и слизистые промыть водой в течение 15 мин. В нос закапать растительное масло. Наложить асептическую повязку на поражённые участки кожи.

### Аварийная карточка

Номер ООН	Наименование груза	Степень токсичности	Классификационный шифр
1093	Акрилонитрил стабилизированный	2	2342
1113	Амилнитрит (н)		2322
1194	Этилнитрита раствор		2112
1222	Изопропилнитрат (н)		2112
1261	Нитрометан		2214
1648	Ацетонитрил		2112
1865	Пропилнитрат (н)		2112
2284	Изобутиронитрил (н)		2214
2351	Бутилнитриты		2344

### Основные свойства и виды опасности

Основные свойства	Жидкости. Бесцветные или желтоватого цвета. Резкий, раздражающий запах. Низко- или умеренно кипящие. Растворимы в воде, за исключением отмеченных символом (н) веществ. 2-диметиламиноацетонитрил при взаимодействии с водой, паром или кислотами выделяет ядовитые газы. Легче воды. Летучи. Пары тяжелее воздуха, скапливаются в углублениях на местности, подвалах, тоннелях. Заражают водоёмы
Взрыво-	Горючи. Легко воспламеняются от искр и пламени.

и пожаро-опасность	Пары образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Ёмкости могут взрываться при нагревании. В порожних ёмкостях из остатков образуются взрывоопасные смеси. Горят с образованием токсичных газов (циана, оксидов азота). Жидкости имеют температуру вспышки от -18 до +23 °С, бутилнитриты – до +61 °С. Над поверхностью разлитой жидкости имеет место горючая концентрация паров при температуре окружающей среды, равной температуре вспышки жидкости и выше
Опасность для человека	Опасны при: I – вдыхании, III – попадании на кожу, IV – попадании в глаза. I – расстройство дыхания, учащение пульса, кашель, головная боль, понижение артериального давления, потеря сознания; III – покраснение, сухость, зуд; IV – резь, слезотечение. Действуют через неповреждённую кожу. При горении и взрывах возможны ожоги и травмы

### Средства индивидуальной защиты

Для химразведки и руководителя работ – ПДУ-3 (в течение 20 мин). Для аварийных бригад – изолирующий защитный костюм КИХ-5 в комплекте с изолирующим противогазом ИП-4М или дыхательным аппаратом АВС-2. При возгорании – огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем СПИ-20. При работе с изопропилнитратом защитные костюмы: КР-3, ЗК-1, ЗК-3, КР-2, КГ-611, КГ-612; перчатки резиновые БЛ-1, передник ВП-1, специальная резиновая обувь; противогазы УМ, ОШ-4, В, М, БКФ, ПРВ, ПРВу, ПРВ-М, МО-4, МО-4у; шланговые противогазы – ПШ-1, ПШ-2; изолирующие противогазы Т-62, КИП-7, ИП-5.

### Необходимые действия

Общего характера	Изолировать опасную зону в радиусе не менее 200 м. Откорректировать указанное расстояние по результатам химразведки. Удалить посторонних. В опасную зону входить в защитных средствах. Держаться наветренной
------------------	--

	стороны. Избегать углублений на местности. Соблюдать меры пожарной безопасности. Не курить. Устранить источники огня и искр. Пострадавшим оказать первую помощь. Отправить людей из очага поражения на медобследование
При утечке, проливе и россыпи	Сообщить в органы санитарно-эпидемиологического надзора. Прекратить движение поездов и маневровую работу в опасной зоне. Не прикасаться к пролитому веществу. Устранить течь с соблюдением мер предосторожности. Перекачать содержимое в исправную ёмкость или в ёмкость для слива с соблюдением условий смешения жидкостей. Проливы оградить земляным валом. Не допускать попадания вещества в водоёмы, подвалы, канализацию. Осаждать пары тонкораспылённой водой
При пожаре	Не приближаться к горящим ёмкостям. Охлаждать ёмкости водой с максимального расстояния. Не допускать попадания воды в ёмкости с 2-диметиламиноацетонитрилом. Тушить тонкораспылённой водой, пенами и порошками с максимального расстояния. Газы осаждать тонкораспылённой водой. Организовать эвакуацию людей из близлежащих зданий с учётом направления движения токсичных продуктов горения

### Нейтрализация

Для изоляции паров использовать распылённую воду. Место пролива промыть большим количеством воды (за исключением 2-диметиламиноацетонитрила), изолировать песком, воздушно-механической пеной, обваловать и не допускать попадания вещества в поверхностные воды. Небольшие проливы изопропилнитрата засыпать песком или опилками и собрать. При пониженных температурах воздуха вещество откачать из углублений на местности с соблюдением мер пожарной безопасности. Срезать поверхностный слой грунта с загрязнениями, собрать и вывезти для утилизации, соблюдая меры пожарной безопасности. Места срезов засыпать свежим слоем грунта.

Для 2-диметиламиноацетонитрила промыть водой в

контрольных (провокационных) целях. Промытые поверхности подвижного состава, территории (отдельные очаги) обработать щелочным раствором (известковым молоком, раствором кальцинированной соды). Отдельные очаги территории обработать раствором, содержащим два объёма 10 %-го раствора сульфата железа и один объём 10 %-го раствора гашёной извести. Место, облитое изопропилнитратом, протереть ветошью, смоченной 1 %-м водно-аммиачным раствором м-нитробензойной кислоты. Песок или опилки, ветошь сжечь на металлическом поддоне в отведённом месте.

### Меры первой помощи

Вызвать скорую помощь. Лица, оказывающие первую помощь, должны использовать индивидуальные средства защиты органов дыхания и кожи. Свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. Кожу промыть водой с мылом. При попадании внутрь обильное питьё воды или раствора перманганата калия (1 г на 1 л воды), вызвать рвоту. Повязка с индифферентной мазью. При ожогах наложить асептическую повязку. При попадании в глаза промыть их тёплой водой и раствором пищевой соды. При попадании на кожу удалить ватным тампоном, смоченным в этиловом спирте, промыть поражённое место водой с мылом. При отравлении изопропилнитратом прополоскать пострадавшему рот, обеспечить полный покой, согреть. При отравлении изобутиронитрилом давать вдыхать амилнитрит.

Приложение 2  
к Методическим рекомендациям  
по организации тушения пожаров,  
ликвидации аварий и ведению  
аварийно-спасательных работ  
на химически опасных объектах  
(пункт 3.1.2)

**Характеристика аварийно химически опасных веществ  
по степени токсичности и класс опасности аварийно  
химически опасных веществ по степени действия  
на организм человека**

Таблица 1 – Характеристика аварийно химически опасных веществ по степени токсичности

Класс токсичности	ПДК в воздухе, мг/м <sup>3</sup>	Токсодоза	Средние смертельные	
			концентрация, мг/м <sup>3</sup>	доза при внутреннем поступлении, мг/кг
Чрезвычайно токсичные	0,1	$Ic_{t50} < 1$ мг·мин/л	< 1	< 1
Высоко-токсичные	0,1...1	$1 < LC_{t50} < 5$ мг·мин/л	1...5	1...50
Сильно токсичные	1,1...10	$6 < LC_{t50} < 20$ мг·мин/л	6...20	51...500
Умеренно токсичные	1,1...10	$21 < LC_{t50} < 80$ мг·мин/л	21...80	501...5000
Малотоксичные	> 10	$81 < LC_{t50} < 160$ мг·мин/л	81...160	5001...15000
Практически не токсичные	-	$LC_{t50} > 160$ мг·мин/л	> 160	> 1500

где  $LC_{t50}$  – средняя смертельная токсодоза, вызывающая летальный исход у 50 % поражённых;

$Ic_{t50}$  – средняя токсодоза, выводящая из строя 50 % поражённых;

$Pc_{t50}$  – средняя пороговая токсодоза, вызывающая начальные симптомы поражения у 50 % поражённых.

Таблица 2 – Класс опасности аварийно химически опасных веществ по степени действия на организм человека

Класс опасности	Характеристика класса опасности	Средняя смертельная концентрация, мг/м <sup>3</sup>
1	Вещества чрезвычайно опасные	< 500
2	Вещества высоко опасные	501...5 000
3	Вещества умеренно опасные	5 001...50 000
4	Вещества малоопасные	> 50 001

Таблица 3 – Нормы класса опасности аварийно химически опасных веществ

Наименование показателя	Норма для класса опасности			
	1	2	3	4
Предельно допустимая концентрация (ПДК) опасных веществ в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	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/м <sup>3</sup>	Менее 500	500...5000	5 001...50 000	Более 50 000
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 аварийно химически опасного вещества к классу опасности производят по показателю, значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности.

Приложение 3  
к Методическим рекомендациям  
по организации тушения пожаров,  
ликвидации аварий и ведению  
аварийно-спасательных работ  
на химически опасных объектах  
(пункт 3.1.4)

### **Характеристики основных аварийно химически опасных веществ**

**Аммиак ( $\text{NH}_3$ )** – бесцветный газ, легче воздуха, с запахом нашатырного спирта. Растворим в воде, образует щелочной раствор. Горит при постоянном источнике огня. Применяется для производства нитрата и сульфата аммония, жидких удобрений (аммиаков), мочевины, соды. Используется в холодильных агрегатах, при крашении тканей, никелировании, серебрении зеркал. Раздражает преимущественно верхние дыхательные пути. Признаки отравления аммиаком – насморк, кашель, затрудненное дыхание, удушье, головокружение, сердцебиение (расстройство кровообращения). Пары аммиака сильно раздражают слизистые оболочки и кожные покровы, вызывают жжение, покраснение, зуд кожи, резь в глазах, слезотечение. При попадании на кожу может вызвать ожоги различной степени. Аммиак имеет температуру кипения минус 33,4 °С, предельно допустимая концентрация равна 15 мг·мин/л. Средняя смертельная токсодоза 150 мг·мин/л, средняя пороговая 20 мг·мин/л. При выбросе в атмосферу 5 т аммиака в городских условиях при ветре 1 м/с глубина зоны смертельных токсодоз 100 м, зоны поражающих токсодоз 500 м; при выбросе 50 т 600 и 2100 м соответственно.

**Хлор ( $\text{Cl}_2$ )** – зеленовато-желтый газ, тяжелее воздуха, с резким удушающим запахом. Легко сжижается в темную желто-зеленую жидкость. При испарении на воздухе жидкий

хлор образует с водяными парами белый туман. Применяется для изготовления различных соединений для дезинфекции воды, для получения хлорной извести, при отбеливании тканей в текстильной промышленности, изготовлении пластмасс. Хлор раздражает как верхние, так и глубокие дыхательные пути человека, может вызвать отёк легких. Отравление хлором высоких концентраций приводит к быстрой смерти из-за рефлекторного торможения дыхательного центра. При меньших концентрациях смерть наступает через 5...25 мин. Признаки отравления: резкие за грудины боли, жжение и резь в глазах, слезотечение, сухость, кашель, рвота, нарушение координации. Хлор имеет температуру кипения минус 34,1 °С, предельно допустимая концентрация равна 0,6 мг·мин/л. Средняя пороговая токсодоза 0,6 мг·мин/л, средняя смертельная 6 мг·мин/л. При выбросе в атмосферу 5 т хлора в городских условиях при ветре 1 м/с глубина зоны смертельных токсодоз 900 м, зоны поражающих токсодоз 4000 м; при выбросе 50 т 3800 и 18000 м соответственно.

**Сернистый ангидрид (SO<sub>2</sub>)** – бесцветный газ тяжелее воздуха с острым запахом и сладким привкусом. При взаимодействии с водой образует сернистую кислоту (H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>). Сернистый ангидрид встречается при обжиге и плавке сернистых руд, на медеплавильных заводах, в производстве серной кислоты. Используется в текстильной промышленности как отбеливающее средство, в пищевой – как консервирующее. Раздражает верхние (а при более сильном действии – и глубокие) дыхательные пути, вызывает помутнение роговицы глаза. Раздражение сопровождается сухим кашлем, жжением и болью в горле и груди, слезотечением, а при более сильном действии – рвотой, одышкой, синюшностью вплоть до потери сознания. Смерть наступает от удушья или от внезапной остановки кровообращения в лёгких. Имеет температуру

кипения плюс 10,5 °С, предельно допустимая концентрация равна 20 мг·мин/л.

**Водород цианистый, синильная кислота (HCN)** – бесцветная, легколетучая жидкость с запахом горького миндаля. Её пары легче воздуха. Широко используется в промышленности при получении пластмасс, искусственных волокон и органического стекла. Синильная кислота вызывает тканевое удушье вследствие блокирования железосодержащих внутриклеточных ферментов. Форма отравления молниеносная: мгновенно теряется сознание, начинаются судороги, сильное расстройство дыхания и сердечной деятельности; наступает паралич дыхания, а затем и сердца. Встречается и замедленная форма отравления: в течение нескольких часов царапанье в горле, жгуче-горький привкус во рту, слюнотечение, жжение в верхних дыхательных путях, головокружение, общая слабость, чувство страха. При более тяжёлом отравлении появляется одышка, сопровождаемая нарушением координации движений, тошнотой и рвотой, слизистые оболочки принимают алую окраску. Затем наступает стадия судорог, потеря сознания, паралич, полная потеря чувствительности и рефлексов, остановка дыхания и смерть. Предельно допустимая концентрация равна 0,75 мг·мин/л. При выбросе в атмосферу 5 т синильной кислоты в городских условиях при ветре 1 м/с глубина зоны смертельных токсодоз 1800 м, зоны поражающих токсодоз 2400 м; при выбросе 50 т 9000 и 12000 м соответственно.

**Фосген (COCl<sub>2</sub>)** – бесцветный газ с запахом гнилых фруктов и прелого сена, тяжелее воздуха. Применяется в производстве красителей, поликарбонатных полимеров, полиуретанов, производных мочевины, используется в фармацевтической промышленности. В скрытый период действия (от 2 до 12 ч, обычно 4...8 ч) пострадавший чувствует себя удовлетворительно, не теряет работоспособности.

Восприимчивые люди могут ощущать сладковатый, часто неприятный привкус во рту, иногда тошноту и рвоту. Часто возникают незначительные позывы к кашлю, першение и жжение в носоглотке, небольшие нарушения ритма дыхания и пульса. По прошествии скрытого периода вызывает отёк легких. Фосген легко сжижается. Температура кипения плюс 8,2 °С, предельно допустимая концентрация равна 0,6 мг·мин/л.

**Водород хлористый (HCl)** – кипит при температуре плюс 85,1 °С, предельно допустимая концентрация равна 0,5 мг·мин/л, средняя пороговая токсодоза 2 мг·мин/л, средняя смертельная 20 мг·мин/л. Раствор хлористого водорода в воде – соляная кислота (бесцветная, дымящая на воздухе жидкость; техническая соляная кислота имеет желтоватый оттенок). Применяют в гидрометаллургии и гальванопластике, для очистки поверхности металлов при паянии и лужении, для получения хлоридов металлов.

**Сероводород (H<sub>2</sub>S)** – бесцветный газ с запахом тухлых яиц. Побочный продукт при очистке нефтепродуктов и коксовании угля; образуется при разложении белковых веществ. Применяют в производстве серы, серной кислоты, сульфидов, в органическом синтезе. Легко сжижается. Имеет температуру кипения плюс 60,4 °С, предельно допустимая концентрация равна 0,1 мг·мин/л, средняя пороговая токсодоза 1 мг·мин/л, средняя смертельная 150 мг·мин/л.

**Фтор (F<sub>2</sub>)** – бледно-желтый газ с резким запахом. Взаимодействует со всеми химическими элементами, что часто приводит к горению и взрывам. Применяется как окислитель в ракетных топливах, для получения фторорганических соединений и фторидов. Кипит при температуре плюс 188 °С, предельно допустимая концентрация равна 0,15 мг·мин/л. Средняя смертельная токсодоза 0,3 мг·мин/л, средняя пороговая 0,2 мг·мин/л.

**Формальдегид (НСНО)** – бесцветный газ с резким запахом, немного тяжелее воздуха. Используется как сырьё в производстве феноло-формальдегидных и карбамидных смол, полиформальдегида и изопрена. Имеет температуру кипения плюс 19,3 °С, предельно допустимая концентрация равна 0,5 мг·мин/л. Средняя пороговая токсодоза 0,6 мг·мин/л, средняя смертельная 6 мг·мин/л.

**Бензол (С<sub>6</sub>Н<sub>6</sub>)** – бесцветная жидкость с характерным запахом. Пары бензола тяжелее воздуха. Применяется в производстве фенола, анилина, хлорбензола, стирола, капролактама, для синтеза пестицидов, красителей, полимеров, взрывчатых веществ, фармацевтических препаратов, как растворитель жиров и лаков, добавка к моторному топливу для повышения октанового числа. Опасен при вдыхании. При малых концентрациях появляется возбуждение, похожее на алкогольное, затем сонливость, общая слабость, головокружение, рвота, головная боль, потеря сознания. Возможны мышечные подергивания, переходящие в судороги. Зрачки часто расширены и не реагируют на свет. Дыхание сначала учащенное, потом замедленное, температура тела резко снижена. Пульс учащенный, кровяное давление понижено. При очень высоких концентрациях – мгновенная потеря сознания и смерть в течение нескольких минут. При попадании бензола на кожу – сухость, трещины, зуд, покраснение, появляется просовидная пузырьковая сыпь.

**Нитрил акриловой кислоты (С<sub>3</sub>Н<sub>3</sub>N) (акрилонитрил)** – бесцветная легколетучая, легко воспламеняющаяся жидкость с неприятным запахом. Легче воды. При температуре минус 83,5 °С затвердевает, кипит при температуре плюс 77,5 °С. Пары в 1,9 раза тяжелее воздуха, образуют с воздухом взрывоопасные смеси. Растворяется в воде и многих органических растворителях. При соединении с водой образует амидакриловой кислоты, при полном гидролизе дает акриловую кислоту. Акрилонитрил используется для

производства полиакрилонитрила, АБС-пластика, синтетического каучука (бутадиена), синтетических волокон и полимеризационных пластмасс, цианэтилцеллюлозы, акриламида, метакрилата, применяется в синтезе красителей, лекарственных препаратов, глутаминовой кислоты.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) акрилонитрила в воздухе рабочей зоны производственных помещений  $0,5 \text{ мг/м}^3$ , в атмосферном воздухе населённых пунктов  $0,03 \text{ мг/м}^3$ , в воде водоёмов  $0,2 \text{ мг/л}$ . Порог ощущения запаха  $4...8 \text{ мг/м}^3$ . При малых и средних концентрациях вызывает головную боль, головокружение, слабость, тошноту, рвоту, одышку, потливость, учащение сердцебиения и повышение температуры. Высокие концентрации ( $300...500 \text{ мг/м}^3$  в течение  $5...10$  мин,  $100 \text{ мг/м}^3$  в течение 1 ч) приводят к ослаблению пульса, судорогам, потере сознания и смерти. Поражающая концентрация  $750 \text{ мг/м}^3$  в течение 1 мин, смертельная концентрация  $7000 \text{ мг/м}^3$  в течение 1 мин. Максимально допустимая концентрация при использовании промышленных противогозов  $10000 \text{ мг/м}^3$ .

Предельно допустимая концентрация акрилонитрила в воздухе рабочей зоны производственных помещений  $0,5 \text{ мг/м}^3$ , в атмосферном воздухе населённых пунктов  $0,03 \text{ мг/м}^3$ , в воде водоемов  $0,2 \text{ мг/л}$ . Порог ощущения запаха  $4...8 \text{ мг/м}^3$ . При малых и средних концентрациях вызывает головную боль, головокружение, слабость, тошноту, рвоту, одышку, потливость, учащение сердцебиения и повышение температуры. Высокие концентрации ( $300...500 \text{ мг/м}^3$  в течение  $5...10$  мин,  $100 \text{ мг/м}^3$  в течение 1 ч) приводят к ослаблению пульса, судорогам, потере сознания и смерти. Поражающая концентрация  $750 \text{ мг/м}^3$  в течение 1 мин, смертельная концентрация  $7000 \text{ мг/м}^3$  в течение 1 мин. Максимально допустимая концентрация при использовании промышленных противогозов  $10000 \text{ мг/м}^3$ .

Приложение 4  
к Методическим рекомендациям  
по организации тушения пожаров,  
ликвидации аварий и ведению  
аварийно-спасательных работ  
на химически опасных объектах  
(пункт 5.6.2)

## Основные требования к опознавательной окраске трубопроводов

Опознавательная окраска трубопроводов предусматривает цветовую идентификацию в зависимости от транспортируемой среды, а также нанесение предупреждающих колец, которые определяют степень опасности содержимого трубопровода.

Существует десять укрупнённых групп веществ, каждой из которых соответствует определённый цвет. Цвета опознавательной окраски трубопроводов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Цвета опознавательной окраски трубопроводов

Транспортируемое вещество		Образцы и наименование цветов опознавательной окраски
Цифровое обозначение группы	Наименование	
1	Вода	<b>Зелёный</b>
2	Пар	<b>Красный</b>
3	Воздух	<b>Синий</b>
4	Газы горючие	<b>Жёлтый</b>
5	Газы негорючие	
6	Кислоты	<b>Оранжевый</b>
7	Щёлочи	<b>Фиолетовый</b>
8	Жидкости горючие	<b>Коричневый</b>
9	Жидкости негорючие	
10	Прочие вещества	<b>Серый</b>

Часто опознавательную и защитную окраску совмещают – наносят на трубопровод покрытие того цвета, который характеризует транспортируемую среду.

Однако во многих случаях это не возможно, например: необходимое в конкретных условиях защитное покрытие имеет цвет, отличающийся от требуемого;

на трубопровод монтируется теплоизоляционная конструкция;

трубопровод уже имеет заводское защитное покрытие;

трубопровод выполнен из цветного металла и его окраска не требуется.

В этих случаях допускается выполнять защитную окраску не по всей длине трубопровода, а участками.

При таком способе намного эффективнее применение маркировочных лент различных цветов. Их проще и быстрее нанести на трубопровод, а долговечность и презентабельность такой маркировки значительно выше.

Ширина цветных участков для трубопроводов диаметром (включая тепловую изоляцию) до 300 мм должна быть не менее четырёх диаметров, а для трубопроводов диаметром более 300 мм – не менее двух диаметров. На трубопроводах больших диаметров допускается окраску наносить в виде полос высотой не менее  $\frac{1}{4}$  длины окружности трубопровода.

Интервалы нанесения опознавательной окраски трубопроводов в помещениях и на наружных установках должны быть не более 10 м, а на магистральных трубопроводах – не более 60 м. Элементы опознавательной окраски должны быть нанесены у прохода трубопроводов через стены и перекрытия, в местах установки запорной арматуры, на вводах и выводах в зданиях и установках.

Обязательным также является нанесение предупреждающих колец, несущих информацию о степени опасности среды, находящейся в трубопроводе (см. рисунок).

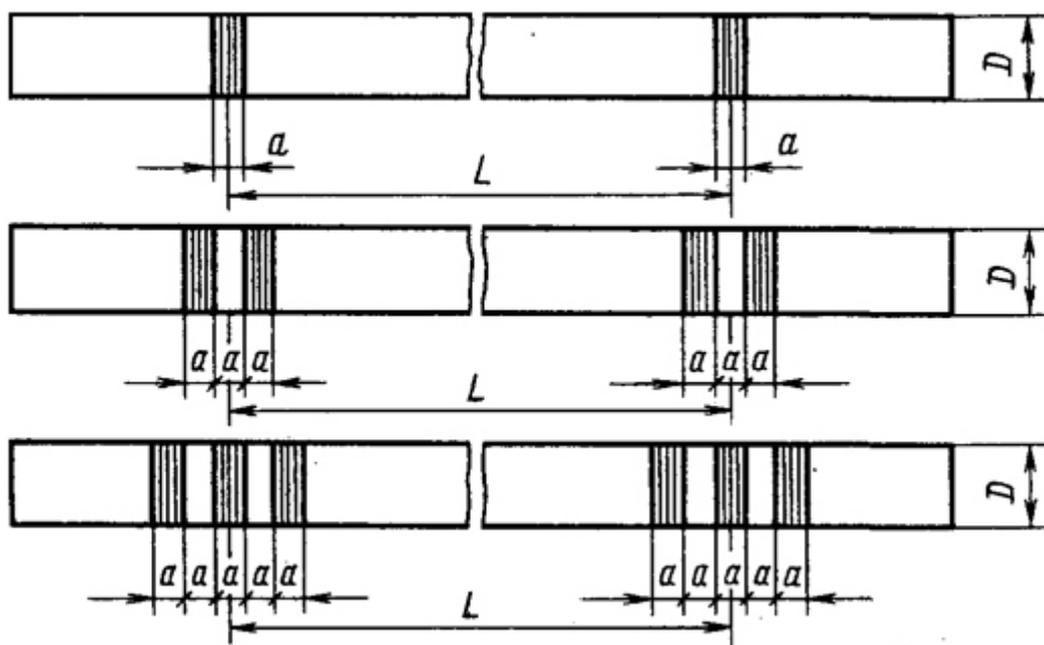


Схема нанесения предупреждающих колец

При необходимости нанесения колец жёлтого цвета на трубы с газом (желтые) или с кислотами (оранжевые) их читаемость будет затруднена. Для этого предусматривается выполнение на предупреждающих кольцах каёмки чёрного цвета шириной не менее 10 мм.

Аналогичное требование распространяется в случае нанесения колец зелёного цвета на трубопровод с водой (также зелёный) – по краям колец наносятся каёмки белого цвета шириной не менее 10 мм.

Упростить работу по нанесению цветных предупреждающих колец на трубопроводы могут самоклеющиеся маркировочные ленты, которые при необходимости уже могут содержать каёмки необходимого цвета.

Однако ещё более эффективным является применение лент, которые одновременно имеют цвет фона, соответствующего группе транспортируемого вещества и необходимые предупреждающие кольца. В этом случае

стоимость и скорость нанесения опознавательной окраски трубопроводов значительно снижается.

Цвет и количество колец приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Цвета предупреждающих колец

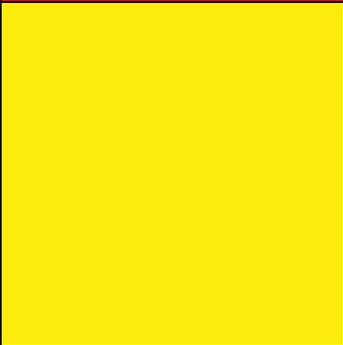
Образец сигнального цвета	Наименование сигнального цвета	Свойство транспортируемого вещества
	Красный	Легковоспламеняемость, огнеопасность и взрывоопасность
	Жёлтый	Опасность или вредность (ядовитость, токсичность, способность вызывать удушье, термические или химические ожоги, радиоактивность, высокое давление или глубокий вакуум и др.)
	Зелёный	Безопасность или нейтральность

Таблица 3 – Количество предупреждающих колец

Группа	К-во колец	Транспортируемое вещество	Давление, Па	Температура, °С
1	Одно	Перегретый пар	До 22	От 250 до 350
		Горячая вода, насыщенный пар	От 16 до 80	Свыше 120
		Перегретый и насыщенный пар, горячая вода	От 1 до 16	От 120 до 250
		Горючие (в том числе сжиженные и активные газы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости)	До 25	От минус 70 до 250
		Негорючие жидкости и пары, инертные газы	До 64	От минус 70 до 350

## Окончание таблицы 3

Группа	К-во колец	Транспортируемое вещество	Давление, Па	Температура, °С
2	Два	Перегретый пар	До 39	От 350 до 450
		Горячая вода, насыщенный пар	От 80 до 184	Свыше 120
		Продукты с токсическими свойствами (кроме аварийно химически опасных веществ и дымящихся кислот)	До 16	От минус 70 до 350
		Горючие (в том числе сжиженные и активные газы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости)	От 25 до 64	От 250 до 350 и от минус 70 до 0
		Негорючие жидкости и пары, инертные газы	От 64 до 100	От 340 до 450 и от минус 70 до 0
3	Три	Перегретый пар	Независимо от давления	От 450 до 660
		Горячая вода, насыщенный пар	Свыше 184	Свыше 120
		Аварийно химически опасные вещества и дымящиеся кислоты	Независимо от давления	От минус 70 до 700
		Прочие продукты с токсическими свойствами	Свыше 16	От минус 70 до 700
		Горючие (в том числе сжиженные и активные газы, легковоспламеняющиеся и горючие жидкости)	Независимо от давления	От 350 до 750
		Негорючие жидкости и пары, инертные газы	Независимо от давления	От 450 до 700

Таблица 4 – Схема окраски и маркировки баллонов со сжатыми газами

Газ	Цвет баллона	Цвет надписи	Цвет полосы	Надпись
Азот	Чёрный	Жёлтый	Коричневый	Азот
Аммиак	Жёлтый	Чёрный	–	Аммиак
Аргон сырой	Чёрный	Белый	Белый	Аргон сырой
Аргон технический	Чёрный	Синий	Синий	Аргон технический
Аргон чистый	Серый	Зелёный	Зелёный	Аргон чистый
Ацетилен	Белый	Красный	–	Ацетилен
Бутилен	Красный	Жёлтый	Чёрный	Бутилен
Водород	Тёмно-зелёный	Красный	–	Водород
Гелий	Коричневый	Белый	–	Гелий
Закись азота	Серый	Чёрный	–	Закись азота
Кислород	Голубой	Чёрный	–	Кислород
Кислород медицинский	Голубой	Чёрный	–	Кислород медицинский
Нефтегаз	Серый	Красный	–	Нефтегаз
Сернистый ангидрид	Чёрный	Белый	Жёлтый	Сернистый ангидрид
Сероводород	Белый	Красный	Красный	Сероводород
Сжатый воздух	Чёрный	Белый	–	Сжатый воздух
Углекислота	Чёрный	Жёлтый	–	Углекислота
Фосген	Защитный	–	Красный	Фосген
Фреон-11	Серебристый	Чёрный	Синий	Фреон-11
Фреон-12	Серебристый	Чёрный	–	Фреон-12
Фреон-13	Серебристый	Чёрный	Две красных	Фреон-13
Фреон-22	Серебристый	Чёрный	Три жёлтых	Фреон-22
Хлор	Защитный	–	Зелёный	Хлор
Циклопропан	Оранжевый	Чёрный	–	Циклопропан
Этилен	Фиолетовый	Красный	–	Этилен
Все остальные горючие газы	Красный	Белый	–	Пропан
Все остальные негорючие газы	Чёрный	Жёлтый	–	Неон

Приложение 5  
к Методическим рекомендациям  
по организации тушения пожаров,  
ликвидации аварий и ведению  
аварийно-спасательных работ  
на химически опасных объектах  
(пункт 5.9.4)

Таблица 1 – Аварийно химически опасные вещества, при тушении которых небезопасно использовать воду и другие огнетушащие вещества на основе воды

Наименование вещества или материала	Формула вещества или материала	Примечание
1	2	3
Аддукт взаимодействия графита с жидким калием	$C_8K$	Возможен взрыв
Азидодисульфат калия	$KSO_3OSO_2(N)_3$	Возможен взрыв
Алюминий бромистый (б/в)	$AlBr_3$	При небольшом количестве воды
Амид калия или натрия	$KNH_2$	Возможно воспламенение
Амиды кадмия, цезия, таллия	$Cd(NH_2)_2$ , $CsNH_2$ , $TlNH_2$	Возможен взрыв
Ацинитрометирид калия, натрия	$KON(CH_2)O$ ; $NaON(CH_2)O$	Возможен взрыв
Ацинитроацетат калия	$C_2H_2NO_2 K_2$	Возможен взрыв
Бор пятибромистый	$BBr_5$	Возможен взрыв при 50 °С
Бор трехбромистый	$BBr_3$	Возможен взрыв
Боргидрид алюминия	$Al(BH_4)_3$	Возможен взрыв
Боргидрид бериллия	$Be(BH_4)_2$	Возможен взрыв
Бром трехфтористый	$BrF_3$	При 50 °С взрыв
Винилхлорид	$C_2H_3Cl$	Возможно воспламенение
Галоидалкилалюминий	$RClAl$	Возможен взрыв газовой смеси
Галоидалкилсиланы	$RClSi$	Возможен взрыв газовой смеси
Гексафторид ксенона	$XeF_6$	Возможен взрыв
Гексаокситетрасульфид фосфора	$P_4O_6S_4$	Бурная реакция

## Продолжение таблицы 1

1	2	3
Гидразид натрия	$\text{NaNHNH}_2$	Возможен взрыв водородно-воздушной смеси
Гидриды металлов	$\text{LiH}$ , $\text{NaH}$ , $\text{CaH}_2$ , $\text{AlH}_3$	Возможен взрыв водородно-воздушной смеси
Гидросульфит натрия	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$	Возможно воспламенение
Диизопропилбериллий	$(\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{Be}$	Возможно воспламенение
Дифторид кислорода	$\text{F}_2\text{O}$	Возможен взрыв
Диэтилмагний	$(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{Mg}$	Возможен взрыв
Диэтилсульфат	$(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{SO}_2$	Возможен взрыв
Имид свинца	$\text{PbNH}$	Возможен взрыв водородно-воздушной смеси
Карбиды металлов	$\text{Na}_2\text{C}_2$ , $\text{CaC}_2$ , $\text{Al}_4\text{C}_3$	Возможен взрыв ацетилено-или метановоздушной смеси
Карбонил натрия или калия	$\text{Na}_2(\text{CO})_2$ или $\text{KCO}$	Возможен взрыв
Металлоорганические соединения	$\text{Me-R}$	Возможно воспламенение
Металлы и сплавы	$\text{Ba}$ , $\text{Mg}$ , $\text{Cs}$	Воспламенение
Метилат натрия	$\text{CH}_3\text{ONa}$	Возможно воспламенение
Монохлорид серы	$\text{S}_2\text{Cl}_2$	Возможен взрыв
Монофторид брома	$\text{BrF}$	Бурная реакция
Натрия тетрагидроалюминат	$\text{NaAlH}_4$	Возможен взрыв
Нитриды висмута, кадмия, таллия	$\text{Bi}_3\text{N}_2$ , $\text{Cd}_3\text{N}_2$ , $\text{Tl}_3\text{N}$	Возможен взрыв
Нитрид цезия	$\text{Cs}_3\text{N}$	Возможно воспламенение
Озонида калия, натрия	$\text{KO}_3$ , $\text{NaO}_3$	Возможен взрыв
Оксиацетирид щелочных и щелочно-земельных металлов	$\text{K}_2[\text{OC} \equiv \text{CO}]$	Возможен взрыв
Оксихлорид фосфора	$\text{POCl}_3$	Возможен взрыв (с никелем)
Пентафторид брома	$\text{BrF}_5$	Возможен взрыв
Пентафторид иода	$\text{IF}_5$	Бурная реакция
Пентахлорид ванадия	$\text{VCl}_5$	Возможно воспламенение
Пероксид калия или натрия	$\text{K}_2\text{O}_2$	Возможен взрыв

## Продолжение таблицы 1

1	2	3
Персульфат калия	$K_2S_2O_8$	Возможно воспламенение
Плутоний	Pu	Возможно воспламенение
Производные фосфина (например, диметилхлорфосфин)	$(CH_3)_2PCl$	Возможен взрыв
Сера однохлористая	$S_2Cl_2$	Возможен взрыв
Серная кислота	$H_2SO_4$	Бурная реакция
Силициды металлов: калия, натрия, рубидия, цезия и др.	$K_2Si_2, Na_2Si_2,$ $Rb_2Si_2; Cs_2Si_2$	Возможно воспламенение и взрыв водородно- воздушной смеси
Сплав натрия с калием	NaK	Возможен взрыв
Сульфиды металлов	$Na_2S, CaS,$ $Al_2S_3$	Возможен взрыв
Тетрагидроалюминат натрия	$NaAlH_4$	Возможно воспламенение и взрыв
Тетрагидроборат алюминия	$Al(BH_4)_3$	Возможен взрыв
Тетраокситрисульфид фосфора	$P_4O_4S_3$	Возможно воспламенение
Титан	Ti	Возможен взрыв водородно-воздушной смеси при взаимодействии с водяным паром
Трибромтриметилдиалюминий	$(CH_3)_3Al_2Br_3$	Возможен взрыв метано- воздушной смеси
Трибромтриэтоксидиалюминий	$Al_2Br_3(OC_2H_5)_3$	Возможен взрыв
Триметилдиалюминийгидрид	$(CH_3)_3Al_2H_3$	Возможно воспламенение
Триоксид фосфора	$P_4O_6$	Возможен взрыв
Триоксид хлора	$ClO_3$	Возможен взрыв
Трипропилалюминий	$Al(C_2H_7)_3$	Возможен взрыв
Трифенилалюминий	$(C_6H_5)_3Al$	Возможно воспламенение
Трихлорвинилсилан	$Si(CH_2CH)Cl_3$	Возможен взрыв ацетилено-воздушной смеси
Трихлорметилсилан	$CH_3SiCl_3$	Возможно воспламенение
Триэтилалюминий	$Al(C_2H_5)_3$	Возможен взрыв
Укусный ангидрид	$(CH_3CO)_2O$	Возможен взрыв при $pH > 7$

1	2	3
Фосфиды лития, кальция, алюминия, магния, меди и др.	$\text{Li}_3\text{P}$ , $\text{Ca}_3\text{P}_2$ , $\text{AlP}$ , $\text{Mg}_3\text{P}_2$ , $\text{Cu}_3\text{P}_2$	Возможно воспламенение
Фосфор	$\text{P}$	Возможно воспламенение
Фосфора пентоксид	$\text{P}_2\text{O}_5$	Бурная реакция
Фосфора пентохлорид	$\text{PCl}_5$	Бурная реакция
Фосфора цианид	$\text{P}(\text{CN})_3$	Бурная реакция
Фосфорилхлорид	$\text{POCl}_3$	Возможно воспламенение
Фосфорилдибромфторид	$\text{POBr}_2\text{F}$	Возможно воспламенение
Фосфорилдифторбромид	$\text{POBrF}_2$	Бурная реакция
Фтор жидкий	$\text{F}_2$ (ж)	Возможен взрыв
Фторид кислорода	$\text{F}_2\text{O}$	Возможен взрыв
Хлордиэтилалюминий	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{AlCl}$	Бурная реакция
Хлорид циануровой кислоты	$\text{C}_3\text{Cl}_3\text{N}_3$	Возможен взрыв
Хлорсульфоновая кислота	$\text{HOClSO}_2$	Возможен взрыв
Цинковый порошок или пыль	$\text{Zn}$	Возможно воспламенение
Щелочные и щелочноземельные металлы	$\text{Na}$ , $\text{Li}$ , $\text{Ca}$	Возможен взрыв водородно-воздушной смеси
Гидриды натрия, калия	$\text{NaOH}$ , $\text{KOH}$	Повышение температуры

Приложение 6  
к Методическим рекомендациям  
по организации тушения пожаров,  
ликвидации аварий и ведению  
аварийно-спасательных работ  
на химически опасных объектах  
(пп.5.13.6, 5.13.9)

Таблица 1 – Выбор способов локализации и обеззараживания источников химического заражения

Тип химической обстановки	Парогазовая фаза аварийно химически опасного вещества*	Дополнительная характеристика аварийно химически опасного вещества	Способ локализации и обеззараживания**
1	2	3	4
1	I	<i>Растворимые в воде:</i>	
		Негорючие	1, 12, 14, 19
		Горючие	1, 6, 12, 19
		Самовоспламеняющиеся	1, 6, 19
		Взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	6, 12, 14
		воздухом	1, 19
		металлами	1, 6, 12, 19
		<i>Не растворимые в воде:</i>	
		Негорючие	1,19
		Горючие	1,6,12,14,19
		Самовоспламеняющиеся	1,6,12,14,19
		Взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	7
		воздухом	2,19
		металлами	2,7,12,14,19
	II	<i>Растворимые в воде:</i>	
		Горючие	1,2,3,4,6,7,13,14,15,16,19

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
		Самовоспламеняющиеся	1,2,6,7,13,14,15,16,19
		Взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	6,13,14,15,16,19
		воздухом	2,6,19
		металлами	2,6,13,14,15,16,19
		<i>Не растворимые в воде:</i>	
		Горючие	1,2,6,7,13,14,15,16,19
		Самовоспламеняющиеся	1,2,6,7,13,14,15,16,19
		Взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	1,2,6,13,14,15,16,19
		воздухом	1,2,6,13,14,15,16,19
		металлами	6,16
2	I	<i>Растворимые в воде:</i>	
		Негорючие	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 12,13,14,15,17,19
		Горючие	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 12,13,14,15,17,19
		Самовоспламеняющиеся	1,2,3,4,5,6,7,8,10,13, 15,17,19
		Образующие новые аварийно химически опасные вещества, взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	2,3,5,7,8,9,10,11,12, 13,14,15,17,19
		воздухом	1,2,3,4,5,7,8,10,14,15, 17,19
		металлами	1,2,3,4,5,7,8,12,13,14, 15,17,19
	II	<i>Не растворимые в воде:</i>	
		Негорючие	1,2,3,4,5,7,8,9,10,12,13, 14,15,16, 17,18,19

## Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
		Горючие	12,13,14,15,16,17,18,19
		Самовоспламеняющиеся	12,13,14,15,16,17,18,19
		Образующие новые аварийно химические опасные вещества, взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	2,3,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,17,18,19
		воздухом	1,2,3,4,5,7,8,13,15,16,17,18,19
		металлами	1,2,3,4,5,7,8,12,13,14,15,17,18,19
3	I	<i>Растворимые в воде:</i>	
		Негорючие	1,2,3,4,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,19
		Горючие	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18
		Самовоспламеняющиеся	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18
		Образующие новые аварийно химически опасные вещества, взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	3,5,10,12,13,15,16,17
		воздухом	3,5,6,10,12,14,15,16,17
	II	<i>Не растворимые в воде:</i>	
		Негорючие	3,5,10,12,13,15,16,17
		Горючие	3,5,6,10,12,14,15,16,17
		Самовоспламеняющиеся	3,5,6,12,14,15,16,17
		Образующие новые аварийно химически опасные вещества, взрывоопасные при взаимодействии с:	

1	2	3	4
		водой	4,9,10,12,14
		воздухом	3,5,9,14
		металлами	3,5,9,12,14
4	I	<i>Растворимые в воде:</i>	
		Негорючие	2,3,5,6,7,8,9,10,13,15,17
		Горючие	2,3,5,6,7,8,9,10,13,15,17
		Самовоспламеняющиеся	2,3,5,6,7,8,10,13,15,17
		Взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	2,3,5,7,8,9,10,11,13,15,17
		воздухом	2,3,5,7,8,10,13,15,17
		металлами	2,3,5,7,8,13,15,17
	II	<i>Не растворимые в воде:</i>	
		Негорючие	2,3,5,6,7,8,9,10,13,15,16,17
		Горючие	5,6,7,8,9,10,13,15,16,17
		Самовоспламеняющиеся	5,7,8,9,10,13,15,16,17
		Образующие новые аварийно химически опасные вещества, взрывоопасные при взаимодействии с:	
		водой	2,3,4,5,7,8,9,10,11,13,15,16,17
		воздухом	2,3,5,7,8,10,11,13,15,16,17
		металлами	2,3,5,7,8,10,11,13,15,16,17

Примечания:

\* парогазовая фаза аварийно химически опасного вещества: I – легче воздуха;

II – тяжелее воздуха;

\*\* возможные способы обезвреживания в столбцах обозначены цифрами:

- 1 – поглощение парогазовой фазы аварийно химически опасного вещества жидкостной завесой (водяной, щелочной, кислотной);
- 2 – поглощение жидкой фазы аварийно химически опасного вещества адсорбционными материалами;
- 3 – изоляция пролива аварийно химически опасного вещества пенами;
- 4 – разбавление жидкой фазы аварийно химически опасного вещества водой;
- 5 – обезвреживание (нейтрализация) пролива аварийно химически опасного вещества химическими реагентами;
- 6 – выжигание аварийно химически опасного вещества из грунта и твёрдых сорбентов;
- 7 – перекачка аварийно химически опасного вещества в резервные ёмкости;
- 8 – отвод растекающегося аварийно химически опасного вещества в приямки (ямы-ловушки);
- 9 – обвалование пролива аварийно химически опасного вещества;
- 10 – засыпка жидкой фазы аварийно химически опасного вещества грунтом;
- 11 – инициирование и подрыв аварийно химически опасного вещества;
- 12 – выветривание, оборудование «коридора»;
- 13 – установка заграждений (валов) на пути распространения жидкой фазы аварийно химически опасного вещества;
- 14 – улавливание парогазовой фазы аварийно химически опасного вещества дымососами;
- 15 – изоляция пролива аварийно химически опасного вещества пленками;
- 16 – защита водисточников;
- 17 – прекращение истечения аварийно химически опасного вещества из аварийного оборудования;
- 18 – обезвреживание парогазовой и жидкой фаз аварийно химически опасного вещества аммиачной водой (5...25 %);
- 19 – подавление первичного облака распылением воды или нейтрализующих растворов с помощью авиации.

Таблица 2 – Нормы расхода растворов для обезвреживания (нейтрализации) аварийно химически опасных веществ

Наименование аварийно химически опасного вещества	Агрегатное состояние аварийно химически опасного вещества	Используемые растворы	Расход на 1 т аварийно химически опасного вещества, т (коэффициент пропорциональности)	
			при разбавлении до безопасной концентрации	при нейтрализации
1	2	3	4	5
Акролеин	Жидкость	30 %-й водный раствор гидроксиламина	–	2

1	2	3	4	5
Аммиак	Газ	Установка водяной завесы	Не нормируется	
	Сжиженный газ	10 %-й раствор соляной (серной) кислоты	10(15)	20(30)
		Вода	18...20	–
Ацетонитрил	Жидкость	30 %-й водный раствор гидроксиламина	0,25...0,3	2,5
		Вода	0,9	–
Ацетонциангидрин	Жидкость	10 %-й водный раствор щелочи	1,5	–
		Вода	2	–
Водород мышьяковистый	Газ	Керосин (сжигание)	–	1...2
Водород фтористый	Жидкость	Вода	35...40	–
Водород хлористый	Газ	10...25 %-й раствор аммиака	–	5...10
		Установка водяной завесы	Не нормируется	
Водород бромистый	Газ	10...25 %-й раствор аммиака	–	5...10
		Установка водяной завесы	Не нормируется	
	Сжиженный газ	10 %-й водный раствор щелочи	4	5
Водород цианистый (синильная кислота)	Жидкость	10 %-й раствор гипохлорида кальция	–	40...45
		Формалин	–	3
	Газ	10...25 %-й раствор аммиака	–	5...10
Метиламин	Сжиженный газ	10 %-й раствор соляной кислоты	4	10
		Вода	6	–
Метил бромистый	Сжиженный газ	10 %-й водный раствор щелочи	–	5
Метил хлористый	Сжиженный газ	10 %-й водный раствор щелочи	–	10

1	2	3	4	5
Метилакрилат	Жидкость	10 %-й раствор гипохлорида кальция	–	25
Метил-меркаптан	Сжиженный газ	10 %-й водный раствор щелочи	–	8
Нитрил акриловой кислоты	Жидкость	10 %-й водный раствор щелочи	–	8
		Керосин (сжигание)	–	1...2
Оксиды азота	Жидкость	10 %-й водный раствор щелочи	–	8
		Керосин (сжигание)	–	1...2
	Газ	10...25 %-й раствор аммиака	–	5...10
Этиленоксид	Сжиженный газ	10 %-й раствор аммиака	–	2...5
		Вода	–	0,5
Сернистый ангидрид	Сжиженный газ	10 %-й раствор щелочи	2	12,5
		Вода	3	–
		10...25 %-й раствор аммиака	–	5...10
Сероводород	Газ	Установка водяной завесы	Не нормируется	
Сероуглерод	Жидкость	10 %-й раствор гипохлорида кальция	–	40
Соляная кислота	Жидкость	5 %-й водный раствор щелочи	3,5	7,4
		10...25 %-й раствор аммиака	–	5...10
		Вода	8	–
Триметиламин	Сжиженный газ	10 %-й раствор соляной кислоты	2,5	6
		Вода	4	–
Формальдегид	Сжиженный газ	Вода	3	–
Фосген	Газ	Установка водяной завесы	Не нормируется	
		10 %-й водный раствор щелочи	16...20	–
	Сжиженный газ	10...25 %-й раствор аммиака	–	5...10

1	2	3	4	5
Фтор	Сжиженный газ	Вода	–	500
Фосфор треххлористый	Жидкость	Вода	–	8
Фосфора три-хлороксид (V)	Жидкость	Вода	–	9
Хлор	Газ	Установка водяной завесы	Не нормируется	
	Сжиженный газ	5 %-й водный раствор щелочи	0,5...0,8	22...25
		Вода	0,6...0,9	–
		10...25 %-й раствор аммиака	–	5...10
Хлорциан	Жидкость	10 %-й водный раствор щелочи	–	14
Этиленосульфид	Жидкость	30 %-й раствор пероксида водорода	–	2
Этилмеркаптан	Жидкость	10 %-й водный раствор щелочи	–	7

Примечание. Указанные водные растворы нейтрализующих веществ применяют при положительных температурах окружающей среды.

Таблица 3 – Растворы, применяемые при отрицательных температурах

Состав раствора	Температура замерзания, °С
Водный раствор, содержащий 10 % гидроксида натрия и 5 % моноэтаноламина	– 10
Водный раствор, содержащий 10 % гидроксида натрия и 25 % моноэтаноламина	– 30
8 %-й раствор аммиака, содержащий 10 % гидроксида натрия	– 10
12 %-й раствор аммиака, содержащий 10 % гидроксида натрия	– 17
20...25 %-й раствор аммиака, содержащий 10 % гидроксида натрия	– 40

Приложение 7  
к Методическим рекомендациям  
по организации тушения пожаров,  
ликвидации аварий и ведению  
аварийно-спасательных работ  
на химически опасных объектах  
(пункт 6.19)

## Предельно допустимое время работы одной смены спасателей в зоне химического заражения

Таблица 1 – Предельно допустимое время работы в средствах индивидуальной защиты при относительной влажности воздуха до 50 %

Средства индивидуальной защиты	Предельно допустимое время работы в средствах индивидуальной защиты при относительной влажности воздуха до 50 %, регламентируемое по тепловому состоянию организма, для исключения возможного общего перегревания, ч											
	Температура окружающего воздуха, °С											
	до 10			до 20			до 30			до 40		
	Физическая нагрузка											
	лёгкая	средняя	тяжёлая	лёгкая	средняя	тяжёлая	лёгкая	средняя	тяжёлая	лёгкая	средняя	тяжёлая
Фильтрующий противогаз + защитная фильтрующая одежда + защитные чулки и перчатки	Не регламентируется по тепловому состоянию организма						1,5...2	1	Не регламентируется	1	0,5	
Фильтрующий противогаз + защитная фильтрующая одежда + изолирующая одежда	6...8	4...5	3...5	2	0,6	0,4	–	0,5	0,4	0,7	0,4	0,3

1. Данные таблицы приведены для безоблачной погоды, в тени; при облачной пасмурной погоде время работы увеличивается на 20...30 %.

2. Время восстановления теплового состояния к исходному уровню – не менее 1 ч, каждый последующий цикл работы сокращается на  $\frac{1}{3}$ .

Таблица 2 – Предельно допустимое время работы в средствах индивидуальной защиты под непосредственным воздействием солнечных лучей в отсутствие ветра и осадков

Средства индивидуальной защиты	Предельно допустимое время работы в средствах индивидуальной защиты под непосредственным воздействием солнечных лучей в отсутствие ветра и осадков, ч								
	Температура окружающего воздуха, °С								
	20...24			25...29			30 и выше		
	Физическая нагрузка								
	лёгкая	средняя	тяжёлая	лёгкая	средняя	тяжёлая	лёгкая	средняя	тяжёлая
Фильтрующий противогаз + изолирующая одежда	1,5...2	0,7...1,0	0,3...0,5	1,0...1,5	0,3...0,5	0,3...0,4	0,7...1,0	0,3...0,6	0,2...0,3

Таблица 3 – Предельно допустимое время работы спасателя в средствах индивидуальной защиты при скорости ветра 2 м/с

Средства индивидуальной защиты	Предельно допустимое время работы в средствах индивидуальной защиты при скорости ветра 2 м/с, регламентируемое по тепловому состоянию организма для исключения возможного общего переохлаждения, ч												
	Температура окружающего воздуха, °С												
	от -40			от -30			от -20			от -10			
	Физическая нагрузка												
	лёгкая	средняя	тяжёлая	лёгкая	средняя	тяжёлая	лёгкая	средняя	тяжёлая	лёгкая	средняя	тяжёлая	
Фильтрующий противогаз + защитные чулки и перчатки	0,5	0,7	1,5	0,6	1,2	3,0	0,8	Не регламентируется			2,8	Не регламентируется	
Фильтрующий противогаз + фильтрующая защитная одежда	0,6	1,5	4,0	0,8	4,0	Не регламентируется	1,2	Не регламентируется					
Фильтрующий противогаз + изолирующая одежда	1,0	7,0	Не регламентируется	1,7	Не регламентируется		2,8	То же					

Таблица 4 – Предельно допустимое время работы в очагах химического поражения при использовании средств индивидуальной защиты органов дыхания

Средства индивидуальной защиты	Предельно допустимое время работы в очагах химического поражения при использовании средств индивидуальной защиты органов дыхания, мин		
	Физическая нагрузка		
	лёгкая	средняя	тяжёлая
Средства индивидуальной защиты органов дыхания	180	75	40
Средства индивидуальной защиты органов дыхания + изолирующая одежда	180	60	30

Количество перерывов в динамике смен и их периодичность определяют количеством случаев ухудшения работоспособности. Продолжительность перерывов 10...15 мин. При тяжёлой физической работе отдых во время перерывов должен носить преимущественно пассивный характер.

Таблица 5 – Поправочные коэффициенты предельно допустимого времени работы в средствах индивидуальной защиты для лиц разного возраста

Состояние теплообмена организма с внешней средой	Физическая нагрузка	Физическая работоспособность лиц разного возраста (поправочный коэффициент)*			
		18...25 лет	26...35 лет	36...45 лет	46...50 лет
Оптимальное (температура воздуха до 26 °С)	Лёгкая	1,0	1,0	1,0	
	Средняя	1,0	1,0	1,0	
	Тяжёлая	1,0	0,7	0,5	
Допустимое (температура воздуха от 26 до 35 °С)	Лёгкая	1,0	1,0	1,0	1,0
	Средняя	1,0	1,0	0,9	0,8
	Тяжёлая	1,0	0,9	0,8	0,7

\*Поправочный коэффициент умножить на предельно допустимое время работы в средствах индивидуальной защиты

Производственно-практическое издание

**Методические рекомендации  
по организации тушения пожаров,  
ликвидации аварий и ведению  
аварийно-спасательных работ  
на химически опасных объектах**

Ответственный за выпуск  
А.Ф. Долженков

Подписано в печать 03.07.2018. Формат 60×90<sup>1/16</sup>.  
Бумага офсетная. Печать лазерная. Усл. печ. л. 4,6.  
Тираж 15 экз. Заказ № 34

---

НИИГД «Респиратор». 283048, Донецк, ул. Артема, 157