

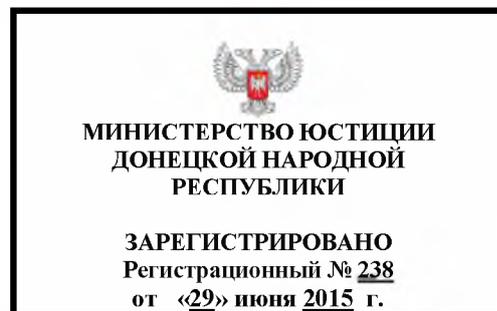


**МИНИСТЕРСТВО ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ,
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ
СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

ПРИКАЗ

09.06.2015

№354



Об утверждении Методики прогнозирования масштабов заражения аварийно химически опасными веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте, Порядка действий должностных лиц химически опасного объекта в случае возникновения аварии с выливом (выбросом) аварийно химически опасных веществ на нем и Методических рекомендаций по проведению классификации административно-территориальных единиц и объектов по химической опасности

*(с изменениями, внесенными на основании приказа МЧС ДНР
от 12.10.2017 № 367)*

С целью определения единого порядка прогнозирования химической обстановки при авариях на промышленных объектах и транспорте и с учетом требований статьи 15 Закона Донецкой Народной Республики от 20.02.2015 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера», постановлений Совета Министров Донецкой Народной Республики от 09.04.2015 № 5-10 «Об утверждении Положения о гражданской обороне» и от 09.04.2015 № 5-11 «Об утверждении Положения о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», и повышения качества планирования мероприятий по защите

населения в случае разлива (выброса) аварийно химически опасных веществ при авариях на промышленных объектах и транспорте,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие с 1 июля 2015 г. прилагаемые:

1.1. Методику прогнозирования масштабов заражения аварийно химически опасными веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте (далее — Методика).

1.2. Порядок действий должностных лиц химически опасного объекта в случае возникновения аварии с выливом (выбросом) аварийно химически опасных веществ на нем (далее — Порядок действий).

1.3. Методические рекомендации по проведению классификации административно-территориальных единиц и объектов народного хозяйства по химической опасности (далее — Методические рекомендации).

2. Органам государственной власти, в ведении которых находятся химически опасные объекты, а также администрациям в городах, районах, районах в городах, на территории которых расположены химически опасные объекты, согласно Методики и расчетов к ней:

(пункт 2 в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

2.1. До 01.08.2015 организовать проведение классификации химической опасности объектов и административно-территориальных единиц в пределах зон возможного химического заражения и до 15.08.2015 обобщить результаты классификации согласно Методическим рекомендациям;

2.2. До 01.09.2015 привести в надлежащее состояние документации на химически опасных объектах согласно Порядку действий;

2.3. Принять меры по повышению эффективности защиты населения от аварийно химически опасных веществ, обеспечить уточнение сил, которые предназначены для выполнения работ в зонах химического заражения, организовать обучение населения действиям в зонах химического заражения.

2.4. Проведение классификации химически опасных объектов и административно-территориальных единиц осуществлять ежегодно до 15 января по состоянию на 01 января текущего года.

*(подпункт 2.4. пункта 2 введен на основании приказа
МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)*

3. Результаты классификации химической опасности объектов и административно-территориальных единиц ввести в действие с 01.02.2016 решением Государственной комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Донецкой Народной Республики.

(абзацы 2, 3, 4 пункта 3 исключены на основании приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

4. Директору Департамента гражданской обороны и защиты населения полковнику службы гражданской защиты Капустину В.Б. совместно с начальником правового отдела Абрамовой З.Ю. обеспечить предоставление данного приказа на государственную регистрацию в Министерство юстиции Донецкой Народной Республики.

5. Начальникам подчинённых подразделений МЧС ДНР обеспечить доведение и разъяснение требований Методики администрациям в городах, районах, районах в городах, а также руководителям химически опасных объектов.

6. Контроль за исполнением приказа возложить на заместителя Министра полковника службы гражданской защиты Агаркова А.В.

Министр

А.А. Кострубицкий

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Министерства по делам
гражданской обороны, чрезвычайным
ситуациями ликвидации последствий
стихийных бедствий
Донецкой Народной Республики
09.06.2015 № 354

**МЕТОДИКА
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ МАСШТАБОВ ЗАРАЖЕНИЯ
АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ
ПРИ АВАРИЯХ (РАЗРУШЕНИЯХ) НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ
ОБЪЕКТАХ И ТРАНСПОРТЕ**

Методика предназначена для заблаговременного и оперативного прогнозирования масштабов заражения на случай выбросов аварийно химически опасных веществ в окружающую среду при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте.

Предназначена для использования в органах государственной власти Донецкой Народной Республики, администрациях в городах, районах, районах в городах и объектах при планировании мероприятий по защите рабочих, служащих и населения от аварийно химически опасных веществ и принятия мер защиты непосредственно после аварии.

(преамбула в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.2. Настоящая Методика позволяет осуществлять прогнозирование масштабов зон заражения при авариях на технологических емкостях и хранилищах, при транспортировке железнодорожным, трубопроводным и другими видами транспорта, а также в случае разрушения химически опасных объектов.

1.2. Методика распространяется на случай выброса аварийно химически опасных веществ в атмосферу в газообразном, парообразном или аэрозольном состоянии.

1.3. Масштабы заражения аварийно химически опасными веществами в зависимости от их физических свойств и агрегатного состояния рассчитываются по первичному и вторичному облаку, например:

для сжиженных газов – отдельно по первичному и вторичному облаку;
для сжатых газов – только по первичному облаку;
для ядовитых жидкостей, кипящих выше температуры окружающей среды, – только по вторичному облаку.

1.4. Исходные данные для прогнозирования масштабов заражения аварийно химически опасных веществ:

общее количество аварийно химически опасных веществ на объекте и данные по размещению их запасов в емкостях и технологических трубопроводах;

количество аварийно химически опасных веществ, выброшенных в атмосферу, и характер их разлива на подстилающей поверхности ("свободно", "в поддон" или "обваловку");

высота поддона или обваловки складских емкостей;

метеорологические условия: температура воздуха, скорость ветра на высоте 10 метров (на высоте флюгера), степень вертикальной устойчивости воздуха.

1.5. При заблаговременном прогнозировании масштабов заражения на случай производственных аварий в качестве исходных данных рекомендуется принимать: за величину выброса аварийно химически опасных веществ (Q_0) – его содержание в максимальной по объёму единичной ёмкости (технологической, складской, транспортной и др.),

метеорологические условия – инверсия, скорость ветра – 1 м/с, температура окружающего воздуха – +20°C, направление ветра – равновероятное от 0 до 360°.

Для прогноза масштабов заражения непосредственно после аварии должны браться конкретные данные о количестве выброшенных (разлившихся) аварийно химически опасных веществ и реальные метеоусловия.

1.6. Внешние границы зоны заражения аварийно химически опасными веществами рассчитываются по пороговой токсодозе при ингаляционном воздействии на организм человека.

Порядок нанесения зон заражения на топографические карты изложен в Приложении 3 к настоящей Методике.

1.7. Принятые допущения:

ёмкости, содержащие аварийно химически опасные вещества, при авариях разрушаются полностью;

толщина слоя жидкости для аварийно химически опасных веществ (h), разлившихся свободно на подстилающей поверхности, принимается равной 0,05 м по всей площади разлива; для аварийно химически опасных веществ, разлившихся в поддон или обваловку, определяется из соотношений:

при разливах из емкостей, имеющих самостоятельный поддон (обвалование)

$$h = H - 0,2,$$

где: H – высота поддона (обвалования), м;

при разливах из емкостей, расположенных группой, имеющих общий поддон (обвалование),

$$h = \frac{Q_0}{F * d}$$

где:

Q_0 – количество выброшенного (разлившегося) при аварии вещества, т;

d – плотность аварийно химически опасных веществ, т/куб. м;

F – реальная площадь разлива в поддон (обвалование), кв. м;

предельное время пребывания людей в зоне заражения и продолжительность сохранения неизменными метеорологических условий (степени вертикальной устойчивости воздуха, направления и скорости ветра) составляют 4 часа. По истечении указанного времени прогноз обстановки должен уточняться;

при авариях на газо- и продуктопроводах величина выброса аварийно химически опасных веществ принимается равной его максимальному количеству, содержащемуся в трубопроводе между автоматическими отсекателями, например, для аммиакопроводов – 275 - 500 т.

1.8. Термины и определения

Аварийно химически опасное вещество (АХОВ) – опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Зона заражения АХОВ – территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены опасные химические вещества в количествах, создающих опасность для людей, сельскохозяйственных животных в течение определённого времени.

Под **прогнозированием масштаба заражения аварийно химически опасными веществами** понимается определение глубины и площади зоны заражения АХОВ.

Под **аварией** понимается нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств при осуществлении перевозок и т.п., приводящие к выбросу АХОВ в атмосферу в количествах, представляющих опасность массового поражения людей и животных.

Под **разрушением химически опасного объекта** следует понимать его состояние в результате катастроф и стихийных бедствий, приведших к полной разгерметизации всех емкостей и нарушению технологических коммуникаций.

Химически опасный объект (ХОО) – 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.

(шестой абзац пункта 1.8 в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

Санитарно-защитная зона – зона, отделяющая жилые и общественные здания от промышленных предприятий, их отдельных зданий и сооружений с технологическими процессами, которые являются источниками химических, физических и биологических воздействий на состояние окружающей среды и здоровье людей.

Первичное облако – облако АХОВ, образующееся в результате мгновенного (1 – 3 мин.) перехода в атмосферу части содержимого ёмкости с АХОВ при её разрушении.

Вторичное облако (или шлейф) – облако АХОВ, 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 по ветру от места выброса.

(девятый абзац пункта 1.8 в ред. приказа МЧС ДНР [от 12.10.2017 № 367](#))

Пороговая токсодоза – наименьшая ингаляционная токсодоза аварийно химически опасного вещества, вызывающая у человека, не оснащённого средствами защиты органов дыхания, начальные признаки поражения организма с определённой вероятностью.

(десятый абзац пункта 1.8 в ред. приказа МЧС ДНР [от 12.10.2017 № 367](#))

Под **эквивалентным количеством аварийно химически опасного вещества** понимается такое количество хлора, масштаб заражения которым при инверсии эквивалентен масштабу заражения при данной степени вертикальной устойчивости воздуха количеством данного вещества, перешедшим в первичное (вторичное) облако.

Площадь зоны фактического заражения аварийно химически опасными веществами – площадь территории, зараженной АХОВ в опасных для жизни пределах.

Площадь зоны возможного заражения аварийно химически опасными веществами – площадь территории, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако АХОВ.

Выброс АХОВ – 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.

Пролив АХОВ – вытекание при разгерметизации из технологических установок, ёмкостей для хранения или транспортирования аварийно химически опасного вещества или продукта в количестве, способном вызвать химическую аварию.

Облако АХОВ – область пространства, ограниченная поверхностями заданной концентрации аварийно химически опасного вещества.

(пункт 1.8 дополнен абзацами 14-16 в ред. приказа МЧС ДНР [от 12.10.2017 № 367](#))

II. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ГЛУБИН ЗОН ЗАРАЖЕНИЯ АХОВ

Расчёт глубины зоны заражения АХОВ ведётся с помощью данных, приведённых в табл. П1 – П3 Приложения 1 и Приложения 2.

Значение глубины зоны заражения при аварийном выбросе (разливе) АХОВ определяется по табл. П1 и табл. Приложения 2 в зависимости от количественных характеристик выброса и скорости ветра.

2.1. Определение количественных характеристик выброса АХОВ

Количественные характеристики выброса АХОВ для расчёта масштабов заражения определяются по их эквивалентным значениям.

2.1.1. Определение эквивалентного количества вещества по первичному облаку.

Эквивалентное количество вещества по первичному облаку (в тоннах) определяется по формуле:

$$Q_{э1} = K_1 * K_3 * K_5 * K_7 * Q_0, \quad (1)$$

где:

K_1 – коэффициент, зависящий от условий хранения АХОВ, – табл. П2 (для сжатых газов $K_1 = 1$);

K_3 – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе другого АХОВ (табл. П2);

K_5 – коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости воздуха: принимается равным для инверсии – 1, для изотермии – 0,23, для конвекции – 0,08;

K_7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха, – табл. П2 (для сжатых газов $K_7 = 1$);

Q_0 – количество выброшенного (разлившегося) при аварии вещества, т.

При авариях на хранилищах сжатого газа величина Q_0 рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = d * V_x, \quad (2)$$

где:

d – плотность АХОВ, т/куб. м (табл. П2);

V_x – объем хранилища, куб. м.

При авариях на газопроводе величина Q_0 рассчитывается по формуле:

$$Q_0 = \frac{n*d*V_{г}}{100}, \quad (3)$$

где:

n – процентное содержание АХОВ в природном газе;

d – плотность АХОВ, т/куб. м (табл. П2);

$V_{г}$ – объем секции газопровода между автоматическими отсекателями, куб. м.

При определении величины $Q_{э1}$ для сжиженных газов, не вошедших в табл. П2, значение коэффициента K_7 принимается равным 1, а значение коэффициента K_1 рассчитывается по соотношению:

$$K_1 = \frac{C_p \cdot \Delta T}{\Delta H_{исп}}, \quad (4)$$

где:

C_p – удельная теплоёмкость жидкого АХОВ, кДж/кг. град;

Δ (ДЕЛЬТА) T – разность температур жидкого АХОВ до и после разрушения ёмкости, град. С;

Δ (ДЕЛЬТА) $H_{исп}$ – удельная теплота испарения жидкого АХОВ при температуре испарения, кДж/кг.

2.1.2. Определение эквивалентного количества вещества по вторичному облаку.

Эквивалентное количество вещества по вторичному облаку рассчитывается по формуле:

$$Q_{э2} = (1 - K_1) * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * \frac{Q_0}{h \cdot d}. \quad (5)$$

где:

K_2 – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ (табл. П2);

K_4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра (табл. П3);

K_6 – коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после начала аварии N ; значение коэффициента определяется после расчёта продолжительности испарения вещества T согласно п. 4.2.

$$K_6 = \begin{cases} N^{0,8} & \text{при } N < T \\ T^{0,8} & \text{при } N \geq T; \end{cases} \quad \text{при } T < 1 \text{ час } K_6 \text{ принимается для 1 часа;}$$

d – плотность АХОВ, т/куб. м (табл. П2);

h – толщина слоя АХОВ, м.

При определении величины $Q_{э2}$ для веществ, не вошедших в табл. П2, значение коэффициента K_7 принимается равным 1, а значение коэффициент K_2 определяется по формуле:

$$K_2 = 8,10 * 10^{-6} * P * \sqrt{M}, \quad (6)$$

где:

P – давление насыщенного пара вещества при заданной температуре воздуха, мм рт. ст.;

M – молекулярный вес вещества.

2.2. Расчёт глубины зоны заражения при аварии на химически опасном объекте

Расчёт глубин зон заражения первичным (вторичным) облаком АХОВ при авариях на технологических емкостях, хранилищах и транспорте ведётся с помощью табл. П1 и табл. 2.

В табл. П1 приведены максимальные значения глубин зон заражения первичным $\Gamma 1$ или вторичным облаком АХОВ $\Gamma 2$, определяемые в зависимости от эквивалентного количества вещества (его расчёт проводится согласно п. 2.1) и скорости ветра. Полная глубина зоны заражения Γ (км), обусловленной воздействием первичного и вторичного облака АХОВ, определяется:

$$\Gamma = \Gamma' + 0,5 \Gamma'',$$

где: Γ' – наибольший, Γ'' – наименьший из размеров Γ_1 и Γ_2 . Полученное значение Γ сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс $\Gamma_{п}$, определяемым по формуле:

$$\Gamma_{п} = N * V, \quad (7)$$

где:

N – время от начала аварии, ч;

V – скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при данных скорости ветра и степени вертикальной устойчивости воздуха, км/ч (табл. 2).

За окончательную расчётную глубину зоны заражения принимается меньшее из 2-х сравниваемых между собой значений.

Пример 2.1. На химическом опасном объекте произошла авария на технологическом трубопроводе с жидким хлором, находящимся под давлением. В результате аварии возник источник заражения аварийно химически опасным веществом. Количество вытекшей из трубопровода жидкости не установлено. Известно, что в технологической системе содержалось 40 т сжиженного хлора. Требуется определить глубину возможного заражения хлором при времени от начала аварии 1 ч и продолжительность действия источника заражения.

Метеоусловия на момент аварии: скорость ветра – 5 м/с, температура воздуха 0 град. С, изотермия. Разлив АХОВ на подстилающей поверхности – свободный.

Решение. 1. Так как объем разлившегося жидкого хлора неизвестен, то для расчёта согласно п. 1.5 принимаем его равным максимальному количеству в системе – 40 т.

2. По формуле (1) определяем эквивалентное количество вещества в первичном облаке:

$$Q_{э1} = 0,18 * 1 * 0,23 * 0,6 * 40 = 1 \text{ т.}$$

3. По формуле (12) определяем время испарения хлора:

$$T = \frac{0,05 * 1,553}{0,052 * 2,34 * 1} = 0,64 \text{ ч} = 38 \text{ мин.}$$

4. По формуле (5) определяем эквивалентное количество вещества во вторичном облаке:

$$Q_{э2} = (1 - 0,18) * 0,052 * 1 * 2,34 * 0,23 * 1 * 1 * \frac{40}{0,05 * 1,553} = 11,8 \text{ т.}$$

5. По табл. П1 для 1 т находим глубину зоны заражения первичным облаком Γ_1 – 1,68 км.

6. Находим глубину зоны заражения вторичным облаком. По табл. П1 глубина зоны заражения для 10 т составляет 5,53 км, а для 20 т – 8,19 км. Интерполированием находим глубину зоны заражения для 11,8 т.

$$\Gamma_2 = 5,53 + \left(\frac{8,19 - 5,53}{20 - 10} \right) * (11,8 - 10) = 6,0 \text{ км.}$$

7. Находим полную глубину зоны заражения:

$$\Gamma = 6 + 0,5 * 1,68 = 6,84 \text{ км.}$$

8. По формуле (7) находим предельно возможные значения глубины переноса воздушных масс:

$$\Gamma_{\text{п}} = 1 * 29 = 29 \text{ км.}$$

Соответственно глубина зоны заражения хлором в результате аварии может составить 6,8 км.

Продолжительность действия источника заражения – около 40 мин.

Пример 2.2. Необходимо оценить опасность возможного очага химического поражения через 1 час после аварии на химически опасном объекте, расположенном в южной части города. На объекте в газгольдере ёмкостью 2000 куб. м хранится аммиак. Температура воздуха +40 град. С. Граница объекта в северной его части проходит на удалении 200 м от возможного места аварии. Далее проходит на глубину 300 м санитарно-защитная зона, за которой расположены жилые кварталы.

Давление в газгольдере – атмосферное.

Решение. 1. Согласно п. 1.5 принимаются: метеоусловия – инверсия, скорость ветра – 1 м/с, направление ветра – 180 град.

2. По формуле (2) определяем величину выброса АХОВ:

$$Q_0 = 0,0008 * 2000 = 1,6 \text{ т.}$$

3. По формуле (1) определяем эквивалентное количество вещества в облаке АХОВ:

$$Q_{\text{э1}} = 1 * 0,04 * 1 * 1 * 1,6 = 0,06 \text{ т.}$$

4. По табл. П1 интерполированием находим глубину зоны заражения:

$$\Gamma_1 = 0,85 + \frac{1,25 - 0,85}{0,05} * 0,01 = 0,93 \text{ км.}$$

5. По формуле (7) находим предельно возможное значение глубины переноса воздушных масс:

$$\Gamma_{\text{п}} = 1 * 5 = 5 \text{ км.}$$

6. Расчетная глубина зоны заражения принимается равной 0,93 км.

7. Глубина заражения в жилых кварталах:

$$0,93 - 0,2 - 0,3 = 0,43 \text{ км.}$$

Таким образом, облако зараженного воздуха через 1 час после аварии может представлять опасность для рабочих и служащих химически опасного объекта, а также населения города, проживающего на удалении 430 м от санитарно-защитной зоны объекта.

Пример 2.3. Оценить, на каком удалении через 4 часа после аварии будет сохраняться опасность поражения населения в зоне химического заражения при разрушении изотермического хранилища аммиака ёмкостью 30 000 т.

Высота обваловки ёмкости - 3,5 м. Температура воздуха 20 град. С.

Разлив в поддон.

Решение. 1. Поскольку метеоусловия и величина выброса неизвестны, то согласно п. 1.5 принимается: метеоусловия – инверсия, скорость ветра – 1 м/с, величина выброса равна общему количеству вещества, содержащегося в ёмкости – 30000 т.

2. По формуле (1) определяем эквивалентное количество вещества в первичном облаке:

$$Q_{\text{э1}} = 0,01 * 0,04 * 1 * 1 * 30000 = 12 \text{ т.}$$

3. По формуле (12) определяем время испарения аммиака:

$$T = \frac{(3,5 - 0,2) * 0,681}{0,025 * 1 * 1} = 89,9 \text{ ч.}$$

4. По формуле (5) определяем эквивалентное количество вещества во вторичном облаке:

$$Q_{\text{э2}} = (1 - 0,01) * 0,025 * 0,04 * 1 * 1 * 4^{0,8} * \frac{1 * 30000}{(3,5 - 0,2) * 0,681} = 40 \text{ т.}$$

5. По табл. П1 Приложения 1 для 12 т интерполированием находим глубину заражения первичным облаком аммиака:

$$\Gamma_1 = 19,20 + \left(\frac{29,56 - 19,20}{20 - 10} * 2 \right) = 21,3 \text{ км.}$$

6. Аналогично для 40 т находим глубину заражения вторичным облаком аммиака:

$$\Gamma_2 = 38,13 + \left(\frac{52,67 - 38,13}{50 - 30} * 10 \right) = 45,4 \text{ км.}$$

7. Полная глубина зоны заражения:

$$\Gamma = 45,4 + 0,5 * 21,3 = 56,05 \text{ км.}$$

8. По формуле (7) находим предельно возможное значение глубины переноса воздушных масс:

$$\Gamma_{\text{п}} = 4 * 5 = 20 \text{ км.}$$

Таким образом, через 4 часа после аварии образующееся облако зараженного воздуха может представлять опасность для населения, проживающего на удалении до 20 км.

Пример 2.4. На участке аммиакопровода Тольятти – Одесса произошла авария, сопровождавшаяся выбросом аммиака. Величина выброса не установлена. Требуется определить глубину возможного заражения аммиаком через 2 часа после аварии. Разлив аммиака на подстилающей поверхности – свободный.

Температура воздуха – 20 град. С.

Решение. 1. Так как объем разлившегося аммиака неизвестен, то согласно п. 1.7 принимаем его равным максимальному количеству, содержащемуся в

Продолжение приложения 1
 трубопроводе между автоматическими отсекаателями, 500 т. Метеоусловия согласно п. 1.5 принимаются: инверсия, скорость ветра – 1 м/с.

2. По формуле (1) определяем эквивалентное количество вещества в первичном облаке:

$$Q_{\text{э1}} = 0,18 * 0,04 * 1 * 1 * 500 = 3,6 \text{ т.}$$

3. По формуле (12) определяем время испарения аммиака:

$$T = \frac{0,05 * 0,681}{0,025 * 1 * 1} = 1,4 \text{ ч}$$

4. По формуле (5) определяем эквивалентное количество вещества во вторичном облаке:

$$Q_{\text{э2}} = (1 - 0,18) * 0,025 * 0,04 * 1 * 1 * 1,4^{0,8} * 1 * \frac{500}{0,05 * 0,681} = 15,8 \text{ т}$$

5. По табл. П1 для 3,6 т интерполированием находим глубину зоны заражения первичным облаком:

$$\Gamma_1 = 9,18 + \left(\frac{12,53 - 9,18}{5 - 3} * 0,6 \right) = 10,2 \text{ км}$$

6. По табл. П1 для 15,8 т интерполированием находим глубину зоны заражения вторичным облаком:

$$\Gamma_2 = 19,2 + \left(\frac{29,56 - 19,20}{20 - 10} * 5,8 \right) = 25,2 \text{ км}$$

7. Полная глубина зоны заражения:

$$25,2 + 0,5 * 10,2 = 30,3 \text{ км}$$

8. По формуле (7) находим предельно возможное значение глубины переноса воздушных масс:

$$\Gamma_{\text{п}} = 2 * 5 = 10 \text{ км}$$

Таким образом, глубина возможного заражения через 2 часа после аварии составит 10 км.

2.3. Расчёт глубины зоны возможного заражения аварийно химически опасными веществами при разрушении химически опасного объекта

В случае разрушения химически опасного объекта при прогнозировании глубины заражения АХОВ рекомендуется брать данные на одновременный выброс суммарного запаса АХОВ на объекте и следующие метеорологические условия: инверсия, скорость ветра – 1 м/с.

Эквивалентное количество АХОВ в облаке зараженного воздуха определяется аналогично рассмотренному в п. 2.1.2 методу для вторичного облака при свободном разливе. При этом суммарное эквивалентное количество $Q_{\text{э}}$ рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{э}} = 20 * K_4 * K_5 * \sum_{i=1}^n K_{2i} * K_{3i} * K_{6i} * K_{7i} * \frac{Q_i}{d_i} \quad (8)$$

где:

K_{2i} – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств i -го АХОВ;

K_{3i} – коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе i -го АХОВ;

K_{6i} – коэффициент, зависящий от времени, прошедшего после разрушения объекта;

K_{7i} – поправка на температуру для i -го АХОВ;

Q_i – запасы i -го АХОВ на объекте, т;

d_i – плотность i -го АХОВ, т/куб. м.

Полученные по табл. П1 значения глубины зоны заражения Γ в зависимости от рассчитанной величины Q_3 и скорости ветра сравниваются с предельно возможным значением глубины переноса воздушных масс Γ_{II} (формула 7). За окончательную расчётную глубину зоны заражения принимается меньшее из 2-х сравниваемых между собой значений.

Пример 2.5. На химически опасном объекте сосредоточены запасы АХОВ, в т.ч. хлора – 30 т, аммиака – 150 т, нитрила акриловой кислоты – 200 т. Определить глубину зоны заражения в случае разрушения объекта.

Время, прошедшее после разрушения объекта, – 3 ч. Температура воздуха – 0 град. С.

Решение. 1. По формуле (12) определяем время испарения АХОВ:

$$\text{хлора } T = \frac{0,05 * 1,553}{0,052 * 1 * 1} = 1,49 \text{ ч};$$

$$\text{аммиака } T = \frac{0,05 * 0,681}{0,025 * 1 * 1} = 1,36 \text{ ч};$$

$$\text{нитрила акриловой кислоты } T = \frac{0,05 * 0,806}{0,007 * 1 * 0,4} = 14,39 \text{ ч}.$$

2. По формуле (8) рассчитываем суммарное эквивалентное количество АХОВ в облаке зараженного воздуха:

$$Q_3 = 20 * 1 * 1 * (0,052 * 1 * 1,49^{0,8} * 1 * \frac{30}{1,553} + 0,025 * 0,04 * 1,36^{0,8} * 1 * \frac{150}{0,681} + 0,07 * 0,8 * 3^{0,8} * 0,4 * \frac{200}{0,806}) = 60 \text{ т}$$

3. По табл. П1 интерполированием находим глубину зоны заражения:

$$\Gamma_{II} = 52,67 + \left(\frac{65,23 - 52,67}{70 - 50} * 10 \right) = 59 \text{ км}$$

4. По формуле (7) находим предельно возможное значение глубины переноса воздушных масс:

$$\Gamma = 3 * 5 = 15 \text{ км}.$$

Таким образом, глубина зоны заражения в результате разрушения химически опасного объекта может составить 15 км.

III. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ЗОНЫ ЗАРАЖЕНИЯ АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Площадь зоны возможного заражения первичным (вторичным) облаком АХОВ определяется по формуле:

$$S_B = 8,72 * 10^{-3} * \Gamma^2 * \varphi, \quad (9)$$

где:

S_B – площадь зоны возможного заражения АХОВ, кв. км;

Γ – глубина зоны заражения, км;

φ – угловые размеры зоны возможного заражения, град.

Таблица 1

**УГЛОВЫЕ РАЗМЕРЫ ЗОНЫ ВОЗМОЖНОГО ЗАРАЖЕНИЯ
АХОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ВЕТРА U**

U, м/с	< 0,5	0,6 – 1	1,1 – 2	> 2
φ , град.	360	180	90	45

Площадь зоны фактического заражения S_Φ в кв. км рассчитывается по формуле:

$$S_\Phi = K_B * \Gamma^2 * N^{0,2} \quad (10)$$

где:

K_B – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха, принимается равным: 0,081 – при инверсии; 0,133 – при изотермии; 0,235 – при конвекции;

N – время, прошедшее после начала аварии, ч.

Пример 3.1. В результате аварии на химически опасном объекте образовалась зона заражения глубиной 10 км. Скорость ветра – 2 м/с, инверсия. Определить площадь зоны заражения при времени, прошедшем после начала аварии, 4 ч.

Решение. 1. Рассчитываем площадь зоны возможного заражения по формуле (9):

$$S_B = 8,72 * 10^{-3} * 10^2 * 90 = 78,5 \text{ кв. км.}$$

2. Рассчитываем площадь зоны фактического заражения по формуле (10):

$$S_\Phi = 0,081 * 10^2 * 4^{0,2} = 10,7 \text{ кв. км.}$$

**IV. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ПОДХОДА
ЗАРАЖЕННОГО ВОЗДУХА К ОБЪЕКТУ И
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПОРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ
АВАРИЙНО ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

4.1. Определение времени подхода зараженного воздуха к объекту

Время подхода облака АХОВ к заданному объекту зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле:

$$T = \frac{x}{v} \quad (11)$$

где:

x – расстояние от источника заражения до заданного объекта, км;

V – скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха, км/ч.

Таблица 2

**СКОРОСТЬ ПЕРЕНОСА ПЕРЕДНЕГО ФРОНТА ОБЛАКА
ЗАРАЖЕННОГО ВОЗДУХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СКОРОСТИ ВЕТРА**

Скорость ветра, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Скорость переноса, км/ч	Инверсия														
	5	10	16	21	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Изотермия														
	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71	76	82	88
	Конвекция														
	7	14	21	28											

Пример 4.1. В результате аварии на объекте, расположенном на расстоянии 5 км от города, произошло разрушение ёмкости с хлором.

Метеоусловия: изотермия, скорость ветра – 4 м/с.

Определить время подхода облака зараженного воздуха к границе города.

Решение. 1. Для скорости ветра в условиях изотермии, равной 4 м/с, по табл. 2 находим скорость переноса переднего фронта облака зараженного воздуха – 24 км/ч.

2. Время подхода облака зараженного воздуха к городу:

$$t = \frac{5}{24} = 0,2 \text{ ч.}$$

4.2. Определение продолжительности поражающего действия АХОВ

Продолжительность поражающего действия АХОВ определяется временем его испарения с площади разлива.

Время испарения АХОВ с площади разлива (в часах) определяется по формуле:

$$T = \frac{h \cdot d}{K_2 \cdot K_4 \cdot K_7} \quad (12)$$

где:

h – толщина слоя АХОВ, м;

d – плотность АХОВ, т/куб. м;

K_2, K_4, K_7 – коэффициенты формул (1, 5).

Пример 4.2. В результате аварии произошло разрушение обвалованной ёмкости с хлором. Требуется определить время поражающего действия АХОВ.

Метеоусловия на момент аварии: скорость ветра – 4 м/с, температура воздуха – 0 град. С, изотермия.

Высота обвалования – 1 м.

Решение. По формуле (12) время поражающего действия:

$$T = \frac{(1-0,2)*1,553}{0,052*2*1} = 12 \text{ ч.}$$

(пункт 4.2 в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

4.3. Определение возможных потерь рабочих, служащих и населения от АХОВ в очаге поражения

Определение возможных потерь рабочих, служащих и населения от АХОВ в очаге поражения проводится в соответствии с Приложением 4 к Методике (прилагается)

(пункт 4.3 в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

Директор Департамента
гражданской обороны и защиты населения
полковник службы гражданской защиты



В.Б. Капустин

Приложение 1
к Методике прогнозирования
масштабов заражения аварийно
химически опасными веществами
при авариях (разрушениях) на
химически опасных объектах и
транспорте
(раздел II)

(в редакции приказа Министерства
по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий
стихийных бедствий Донецкой
Народной Республики
от 12.10.2017 г. № 367)

РАСЧЕТНЫЕ ТАБЛИЦЫ

Таблица П1

ГЛУБИНЫ ЗОН ВОЗМОЖНОГО ЗАРАЖЕНИЯ АХОВ, км

Скорость ветра, м/с	Эквивалентное количество АХОВ															
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	3	5	10	20	30	50	70	100	300	500	1000
1	0,38	0,85	1,25	3,16	4,75	9,18	12,53	19,20	29,56	38,13	52,67	65,23	81,91	166,0	231,0	363,0
2	0,26	0,59	0,84	1,92	2,84	5,35	7,20	10,83	16,44	21,02	28,73	35,35	44,09	87,79	121,0	189,0
3	0,22	0,48	0,68	1,53	2,17	3,99	5,34	7,96	11,94	15,18	20,59	25,21	31,30	61,47	84,50	130,0
4	0,19	0,42	0,59	1,33	1,88	3,28	4,36	6,46	9,62	12,18	16,43	20,05	24,80	48,18	65,92	101,0
5	0,17	0,38	0,53	1,19	1,68	2,91	3,75	5,53	8,19	10,33	13,88	16,89	20,82	40,11	54,67	83,60
6	0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,88	7,20	9,06	12,14	14,79	18,13	34,67	47,09	71,70
7	0,14	0,32	0,45	1,00	1,42	2,46	3,17	4,49	6,48	8,14	10,87	13,17	16,17	30,73	41,63	63,16
8	0,13	0,30	0,42	0,94	1,33	2,30	2,97	4,20	5,92	7,42	9,90	11,98	14,68	27,75	37,49	56,70
9	0,12	0,28	0,40	0,88	1,25	2,17	2,80	3,96	5,60	6,86	9,12	11,03	13,50	25,39	34,24	51,60
10	0,12	0,26	0,38	0,84	1,19	2,06	2,66	3,76	5,31	6,50	8,50	10,23	12,54	23,49	31,61	47,53
11	0,11	0,25	0,36	0,80	1,13	1,96	2,53	3,58	5,06	6,20	8,01	9,61	11,74	21,91	29,44	44,15
12	0,11	0,24	0,34	0,76	1,08	1,88	2,42	3,43	4,85	5,94	7,67	9,07	11,06	20,58	27,61	41,30
13	0,10	0,23	0,33	0,74	1,04	1,80	2,37	3,29	4,66	5,70	7,37	8,72	10,48	19,45	26,04	38,90
14	0,10	0,22	0,32	0,71	1,00	1,74	2,24	3,17	4,49	5,50	7,10	8,40	10,04	18,46	24,69	36,81
15	0,10	0,22	0,31	0,69	0,97	1,68	2,17	3,07	4,34	5,31	6,86	8,11	9,70	17,60	23,50	34,98

- Примечания:**
1. При скорости ветра > 15 м/с размеры зон заражения принимать как при скорости ветра 15 м/с.
 2. При скорости ветра < 1 м/с размеры зон заражения принимать как при скорости ветра 1 м/с.

**ХАРАКТЕРИСТИКИ АХОВ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЛУБИН ЗОН ВОЗМОЖНОГО ЗАРАЖЕНИЯ**

№ п/п	Наименование АХОВ	Плотность АХОВ, т/куб. м		Температура кипения, град. С	Пороговая токсодоза, мг. мин./л	Значения вспомогательных коэффициентов								
		газ	жидкость			К1	К2	К3	К7					
									для -40 °С	для -20 °С	для 0 °С	для 20 °С	для 40 °С	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	Акролеин	-	0,839	52,7	0,2*	0	0,013	0,75	0,1	0,2	0,4	1	2,2	
2	Аммиак: хранение под давлением	0,0008	0,681	-33,42	15	0,18	0,025	0,04	0	0,3	0,6	1	1,4	
	изотермическое хранение	-	0,681	-33,42	15	0,01	0,025	0,04	0,9	1	1	1	1	
3	Ацетонитрил	-	0,786	81,6	21,6**	0	0,004	0,028	0,02	0,1	0,3	1	2,6	
4	Ацетонциангидрин	-	0,932	120	1,9**	0	0,002	0,316	0	0	0,3	1	1,5	
5	Водород мышьяковистый	0,0035	1,64	-62,47	0,2**	0,17	0,054	0,857	0,3	0,5	0,8	1	1,2	
									1	1	1	1	1	
6	Водород фтористый	-	0,989	19,52	4	0	0,028	0,15	0,1	0,2	0,5	1	1	
7	Водород хлористый	0,0016	1,191	-85,10	2	0,28	0,037	0,30	0,64	0,6	0,8	1	1,2	
									1	1	1	1	1	
8	Водород бромистый	0,0036	1,490	-66,77	2,4*	0,13	0,055	6,0	0,2	0,5	0,8	1	1,2	
									1	1	1	1	1	
9	Водород цианистый	-	0,687	25,7	0,2	0	0,026	3,0	0	0	0,4	1	1,3	
10	Диметиламин	0,0020	0,680	6,9	1,2*	0,06	0,041	0,5	0	0	0	1	2,5	
									0,1	0,3	0,8	1	1	
11	Метиламин	0,0014	0,699	-6,5	1,2*	0,13	0,034	0,5	0	0	0,5	1	2,5	
									0,3	0,7	1	1	1	
12	Метил бромистый	-	1,732	3,6	1,2*	0,04	0,039	0,5	0	0	0	1	2,3	
									0,2	0,4	0,9	1	1	
13	Метил хлористый	0,0023	0,983	-23,76	10,8**	0,125	0,044	0,056	0	0,1	0,6	1	1,5	
									0,5	1	1	1	1	
14	Метилакрилат	-	0,953	80,2	6*	0	0,005	0,025	0,1	0,2	0,4	1	3,1	
15	Метилмеркаптан	-	0,867	5,95	1,7**	0,06	0,043	0,353	0	0	0	1	2,4	
									0,1	0,3	0,8	1	1	
16	Нитрил акриловой кислоты	-	0,806	77,3	0,75	0	0,007	0,80	0,04	0,1	0,4	1	2,4	
17	Окислы азота	-	1,491	21,0	1,5	0	0,040	0,40	0	0	0,4	1	1	
18	Окись этилена	-	0,882	10,7	2,2**	0,05	0,041	0,27	0	0	0	1	3,2	
									0,1	0,3	0,7	1	1	
19	Сернистый ангидрид	0,0029	1,462	-10,1	1,8	0,11	0,049	0,333	0	0	0,3	1	1,7	
									0,2	0,5	1	1	1	
20	Сероводород	0,0015	0,964	-60,35	16,1	0,27	0,042	0,036	0,3	0,5	0,8	1	1,2	
									1	1	1	1	1	
21	Сероуглерод	-	1,263	46,2	45	0	0,021	0,013	0,1	0,2	0,4	1	2,1	
22	Соляная кислота (концентрированная)	-	1,198	-	2	0	0,021	0,30	0	0,1	0,3	1	1,6	
23	Триметиламин	-	0,671	2,9	6*	0,07	0,047	0,1	0	0	0	1	2,2	
									0,1	0,4	0,9	1	1	
24	Формальдегид	-	0,815	-19,0	0,6*	0,19	0,034	1,0	0	0	0,5	1	1,5	
									0,4	1	1	1	1	
25	Фосген	0,0035	1,432	8,2	0,6	0,05	0,061	1,0	0	0	0	1	2,7	
									0,1	0,3	0,7	1	1	
26	Фтор	0,0017	1,512	-188,2	0,2*	0,95	0,038	3,0	0,7	0,8	0,9	1	1,1	
									1	1	1	1	1	
27	Фосфор трёххлористый	-	1,570	75,3	3	0	0,010	0,2	0,1	0,2	0,4	1	2,3	
28	Фосфора хлорокись	-	1,675	107,2	0,06*	0	0,003	10,0	0,05	0,1	0,3	1	2,6	
29	Хлор	0,0032	1,553	-34,1	0,6	0,18	0,052	1,0	0	0,3	0,6	1	1,4	
									0,9	1	1	1	1	
30	Хлорпикрин	-	1,658	112,3	0,02	0	0,002	30,0	0,03	0,1	0,3	1	2,9	
31	Хлорциан	0,0021	1,220	12,6	0,75	0,04	0,048	0,80	0	0	0	1	3,9	
									0	0	0,6	1	1	
32	Этиленимин	-	0,838	55,0	4,8	0	0,009	0,125	0,05	0,1	0,4	1	2,2	
33	Этиленсульфид	-	1,005	55,0	0,1*	0	0,013	6,0	0,05	0,1	0,4	1	2,2	
34	Этилмеркаптан	-	0,839	35,0	2,2**	0	0,028	0,27	0,1	0,2	0,5	1	1,7	

- Примечания:**
1. Плотности газообразных АХОВ в графе 3 приведены для атмосферного давления: при давлении в ёмкости, отличном от атмосферного, плотности газообразных АХОВ определяются путём умножения данных графы 3 на значения давления в кгс/кв. см.
 2. В графах 10 – 14 в числителе – значения K_7 для первичного, в знаменателе – для вторичного облака.
 3. В графе 6 численные значения токсодоз, помеченные звёздочками, определены ориентировочно расчётом по соотношению:

$$D = 240 * K * ПДКр.з.,$$

где:

D – токсодоза, мг. мин./л;

$ПДКр.з.$ – ПДК рабочей зоны по ГОСТ 12.1.005-88, мг/л;

$K = 5$ – для раздражающих ядов (помечены одной звёздочкой);

$K = 9$ – для всех прочих ядов (помечены двумя звёздочками).

4. Значение K_1 для изотермического хранения аммиака приведено для случая разливов (выбросов) в поддон.

Таблица ПЗ

**ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА K_4 В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ СКОРОСТИ ВЕТРА**

Скорость ветра, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
K_4	1,0	1,33	1,67	2,0	2,34	2,67	3,0	3,34	3,67	4,0	4,34	4,67	5,0	5,34	5,68

Приложение 2
к Методике прогнозирования
масштабов заражения аварийно
химически опасными веществами
при авариях (разрушениях) на
химически опасных объектах и
транспорте
(раздел II)

(в редакции приказа Министерства
по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий
стихийных бедствий Донецкой
Народной Республики
от 12.10.2017 г. № 367)

ТАБЛИЦА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ВЕРТИКАЛЬНОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ ВОЗДУХА ПО ПРОГНОЗУ ПОГОДЫ

Скорость ветра, м/с	Ночь		Утро		День		Вечер	
	ясно, переменная облачность	сплошная облачность	ясно, переменная облачность	сплошная облачность	ясно, переменная облачность	сплошная облачность	ясно, переменная облачность	сплошная облачность
< 2	<i>ИН</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ (ИН)</i>	<i>ИЗ</i>	<i>К (ИЗ)</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИН</i>	<i>ИЗ</i>
2 – 3,9	<i>ИН</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ (ИН)</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ (ИН)</i>	<i>ИЗ</i>
> 4	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>	<i>ИЗ</i>

Примечания: 1. Обозначения: **ИН** – инверсия; **ИЗ** – изотермия; **К** – конвекция. Буквы в скобках – при снежном покрове.

Инверсия – такое состояние приземного слоя воздуха, при котором температура поверхности почвы и нижние слои воздуха холоднее чем температура воздуха на высоте 2 метров от поверхности;

Изотермия – такое состояние приземного слоя воздуха, при котором температура воздуха с высотой (в пределах 2 м от земли) не меняется;

Конвекция – такое состояние приземного слоя воздуха, при котором нижний слой воздуха нагрет сильнее верхнего и происходит его перемешивание по вертикали.

Определение температуры воздуха проводится на высотах 0,5 и 2,0 м, измерение скорости ветра – на высоте 1 м.

2. Под термином "утро" понимается период времени в течение 2-х часов после восхода солнца; под термином "вечер" – в течение 2-х часов после захода солнца.

Период от восхода до захода солнца за вычетом 2-х утренних часов – день, а период от захода до восхода солнца за вычетом 2-х вечерних часов – ночь.

3. Скорость ветра и степень вертикальной устойчивости воздуха принимаются в расчётах на момент аварии.

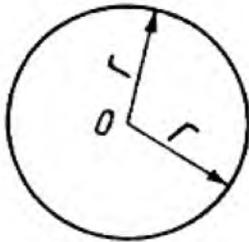
ПОРЯДОК НАНЕСЕНИЯ ЗОН ЗАРАЖЕНИЯ НА ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ И СХЕМЫ

Зона возможного заражения облаком АХОВ на картах (схемах) ограничена окружностью, полуокружностью или сектором, имеющим угловые размеры φ и радиус, равный глубине заражения Γ . Угловые размеры в зависимости от скорости ветра по прогнозу приведены в разделе III. Центр окружности, полуокружности или сектора совпадает с источником заражения.

Зона фактического заражения, имеющая форму эллипса, включается в зону возможного заражения. Ввиду возможных перемещений облака АХОВ под воздействием изменений направления ветра фиксированное изображение зоны фактического заражения на карты (схемы) не наносится.

На топографических картах и схемах зона возможного заражения имеет вид:

а) при скорости ветра по прогнозу $< 0,5$ м/с зона заражения имеет вид окружности



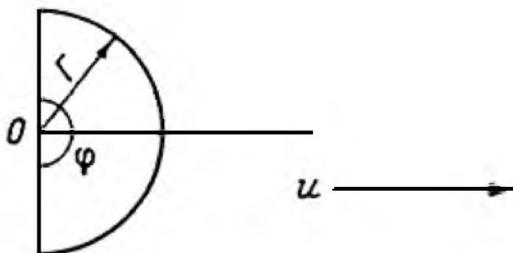
т. 0 соответствует источнику заражения:

$\varphi = 360$ град.;

радиус окружности равен Γ .

Изображение эллипса (пунктиром) соответствует зоне фактического заражения на фиксированный момент времени;

б) при скорости ветра по прогнозу от 0,6 до 1 м/с зона заражения имеет вид полуокружности

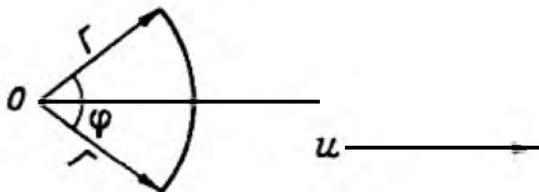


т. 0 соответствует источнику заражения:

$\varphi = 180$ град.;

радиус полуокружности равен Γ ;
 биссектриса полуокружности совпадает с осью следа облака и ориентирована по направлению ветра;

в) при скорости ветра по прогнозу > 1 м/с зона заражения имеет вид сектора



т. 0 соответствует источнику заражения;

$\varphi = 90$ град. при скорости ветра по прогнозу от 1,1 до 2 м/с;

$\varphi = 45$ град. при скорости ветра по прогнозу > 2 м/с;

радиус сектора равен Γ ;

биссектриса сектора совпадает с осью следа облака и ориентирована по направлению ветра.

Приложение 4
к Методике прогнозирования
масштабов заражения аварийно
химически опасными веществами
при авариях (разрушениях) на
химически опасных объектах и
транспорте
(раздел II)

(в редакции приказа Министерства
по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий
стихийных бедствий Донецкой
Народной Республики
от 12.10.2017 г. № 367)

ПРАВИЛА **расчёта количества и структуры поражённых при авариях** **(разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте**

1. Правила расчёта количества и структуры поражённых при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте (далее – Правила) предназначены для определения единого подхода к расчёту количества поражённых среди населения, попадающего в зону возможного химического заражения в случае разлива (выброса) аварийно химически опасных веществ при авариях на химически опасных объектах.

2. Расчёт количества поражённых, как среди производственного персонала химически опасного объекта, на котором произошла авария, так и среди населения, проживающего вблизи такого объекта и попадающего в зону возможного химического заражения, производится исходя из количества людей, оказавшихся в очаге поражения, их защищённости от воздействия паров аварийно химически опасных веществ (далее – АХОВ).

3. Количество людей, оказавшихся в очаге поражения, рассчитывается как путём суммирования количества производственного персонала (населения), находящегося на отдельных производственных участках химически опасного объекта (в жилых кварталах, населённых пунктах и т.п.), подвергшихся воздействию заражённого воздуха, так и путём умножения средней плотности находящихся на территории такого объекта (населённого пункта) производственного персонала (населения) на площадь заражённой территории.

Количество поражённых для указанных случаев рассчитывается по следующим формулам:

$$П = L \cdot (1 - K_{\text{защ}}) \quad (1)$$

$$П = \Delta \cdot S_{\text{пр}} (1 - K_{\text{защ}}) \quad (2)$$

где: Π – число поражённых на предприятии (в городе, сельской местности и т.п.), чел.;

L – количество производственного персонала (населения), оказавшегося в очаге поражения, чел.;

Δ – средняя плотность размещения производственного персонала (населения) по территории объекта (города, загородной зоны, посёлка и т.п.), чел/км²;

$S_{\text{пр}}$ – площадь предприятия (города, загородной зоны, посёлка и т.п.), приземный слой воздуха которой был подвержен заражению, км²;

$K_{\text{защ}}$ – коэффициент защищённости производственного персонала (населения) от поражения АХОВ.

Коэффициент защищённости рассчитывается исходя из места пребывания производственного персонала (населения) в момент подхода облака к поражаемому объекту и защитных свойств используемых при этом укрытий или табельных средств индивидуальной защиты.

$$K_{\text{защ}} = q_1 \cdot K_{1 \text{ защ}} + q_2 \cdot K_{2 \text{ защ}} + \dots + q_n \cdot K_{n \text{ защ}} \quad (3)$$

где: q – доля производственного персонала (населения), находящегося в i -укрытии ($S_{q_i} = 1$);

$K_{i \text{ защ}}$ – коэффициент защиты i -укрытия;

1 – эвакуированный персонал (население);

2 – персонал (население), находящийся открыто на местности;

3 – персонал (население), обеспеченный промышленными противогазами;

4 – персонал, укрываемый в убежищах;

5 – персонал, находящийся в производственных зданиях.

4. Коэффициенты защищённости людей от АХОВ при использовании различных временных укрытий, а также средств индивидуальной защиты приведены в таблицах 1 и 2 Приложения 1 к настоящим Правилам.

5. Ориентировочная структура потерь людей в очаге поражения приведена в таблице 3 Приложения 1 к настоящим Правилам.

6. Для определения площади зоны заражения, приходящейся на территорию предприятия (города) используется следующая формула:

$$S_{\text{пр}} = \alpha \cdot S, \quad (4)$$

где $S_{\text{пр}}$ – площадь территории предприятия;

S – общая (максимальная) площадь заражения, км²;

α – расчётный коэффициент – определяется по таблице 4 Приложения 1 к настоящим Правилам.

Пример 1. В результате аварии, произошедшей на мясокомбинате в момент перекачки сжиженного аммиака из железнодорожной цистерны в

складской резервуар, произошёл выброс 10 т аварийно химически опасного вещества.

В очаге поражения оказались мясоразделочный и колбасный цеха. Определить возможный ущерб через 15 минут после аварии, если известно, что рабочая смена в мясоразделочном цехе составляет 80, а в колбасном – 60 чел. Коэффициенты воздухообмена зданий соответственно равны 1,0 и 0,5. Производственный персонал противогазами не обеспечен.

Решение.

1. По таблице 1 находим коэффициенты защищённости производственного персонала, находящегося в мясоразделочном и колбасном цехах. Они соответственно равны 0,67 и 0,97.

2. По формуле (1) рассчитываем число поражённых:

$$П = 80 \cdot (1 - 0,67) + 60 \cdot (1 - 0,97) = 28 \text{ чел.}$$

3. По таблице 3 определяем структуру поражённых: смертельных – 4, тяжёлой и средней степени – 3, лёгкой степени – 7, пороговых поражённых – 14 чел.

Пример 2. На хладокомбинате произошла авария с выбросом из технологической системы сжиженного аммиака. Количество вытекшей из системы жидкости не установлено. Известно, что аммиак в системе находился под избыточным давлением, в технологической ёмкости содержалось 20 т аммиака. Технологическая система находится по направлению ветра на удалении 0,3 км от внешней границы предприятия.

Погодные условия: авария произошла в летний период в 10.00, скорость ветра по данным прогноза – 3 м/с, температура воздуха – +20°C, сплошная облачность.

Средняя плотность распределения производственного персонала по территории комбината составляет 3 600 чел/км², производственные здания в среднем имеют коэффициент кратности воздухообмена, равный 1,0. Дополнительные условия: 5,0% персонала работает на улице; убежища с режимом регенерации воздуха общей вместимостью на 20% персонала поддерживаются в постоянной готовности к приёму укрываемых; производственный персонал промышленными противогазами не обеспечен.

Оценить возможные последствия через 30 минут после образования очага химического поражения для предприятия исходя из масштабов заражения территории.

Решение.

Расчёт параметров зоны заражения проводим в соответствии с Методикой.

1. Так как авария произошла в технологической системе, то следует, что выброшенный аммиак разлился по подстилающей поверхности свободно.

2. По таблице (Приложение 2 к Методике) определяем степень вертикальной устойчивости воздуха – изотермия.

3. По формулам 1 и 5 Методики:

$$Q_{\text{э1}} = K_1 * K_3 * K_5 * K_7 * Q_0,$$

$$Q_{\text{э2}} = (1 - K_1) * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 * K_6 * K_7 * \frac{Q_0}{h*d}$$

находим эквивалентное количество вещества в первичном и вторичном облаке:

$$Q_{\text{э1}} = 0,18 * 0,04 * 0,23 * 1 * 20 = 0,033 \text{ т},$$

$$Q_{\text{э2}} = (1 - 0,18) * 0,025 * 0,04 * 1,67 * 0,23 * 0,574 * 1 * \frac{20}{0,05 * 0,681} = 0,1063 \text{ т}.$$

4. По таблице П1 (приложение 1 к Методике) для свободного разлива при изотермии и скорости ветра 3 м/с находим: глубина зоны заражения первичным облаком составляет 0,370 км, вторичным облаком – 0,693 км.

5. По формуле 10 Методики: $S_{\text{ф}} = K_{\text{в}} * \Gamma^2 * N^{0,2}$ находим площади зон фактического заражения:

первичным облаком:

$$S_{\text{ф}}^1 = 0,133 * 0,37^2 * 0,5^{0,2} = 0,016 \text{ км}^2,$$

вторичным облаком:

$$S_{\text{ф}}^2 = 0,133 * 0,693^2 * 0,5^{0,2} = 0,056 \text{ км}^2.$$

6. Находим отношение $\Gamma_{\text{пр}}/\Gamma$, в том числе:

по первичному облаку

$$\Gamma_{\text{пр}}^1/\Gamma^1 = 0,3/0,37 = 0,81$$

по вторичному облаку

$$\Gamma_{\text{пр}}^2/\Gamma^2 = 0,3/0,693 = 0,43$$

7. По таблице 4 находим значения коэффициента α , которые для первичного и вторичного облаков равны соответственно 0,8 и 0,4.

8. По формуле (4) рассчитываем площади заражения, приходящиеся на территорию предприятия:

$$\text{по первичному облаку } S_{\text{пр}}^1 = 0,8 * 0,016 = 0,013 \text{ км}^2$$

$$\text{по вторичному облаку } S_{\text{пр}}^2 = 0,4 * 0,056 = 0,022 \text{ км}^2.$$

9. Используя формулу (3), находим коэффициент защищённости производственного персонала по объекту в целом. Согласно индексам – см. формулу (3) и условию примера: $q_2 = 0,05$, $q_4 = 0,2$ и $q_5 = 0,75$. По таблице 1 коэффициенты защищённости производственного персонала по месту его пребывания составляют: $K_{2\text{защ}} = 0$, $K_{4\text{защ}} = 1$, $K_{5\text{защ}}^1 = 0,67$ и $K_{5\text{защ}}^2 = 0,52$.

10. По формуле (3) рассчитываем $K_{\text{защ}}$ по объекту в целом

$$K_{\text{защ}}^1 = 0,05 * 0 + 0,2 * 1 + 0,75 * 0,67 = 0,70$$

$$K_{\text{защ}}^2 = 0,05 * 0 + 0,2 * 1 + 0,75 * 0,52 = 0,59$$

11. По формуле (2) рассчитываем число возможных поражённых от:

первичного облака

$$\Pi^1 = 3600 \cdot 0,013 \cdot (1 - 0,70) = 14 \text{ чел.}$$

вторичного облака

$$\Pi^2 = (3600 - 14) \cdot 0,022 \cdot (1 - 0,59) = 32 \text{ чел.}$$

суммарное количество поражённых

$$\Pi = 14 + 32 = 46 \text{ чел.}$$

12. Используя данные таблицы 3, определяем структуру поражённых: смертельные – 7, тяжёлой и средней степени – 5, лёгкой степени – 11, пороговые – 23 чел.

Пример 3. На станции "Товарная" города "N" в 10.00 утра произошла авария, в результате которой оказалась разрушена цистерна с 40 т сжиженного аммиака. В городе образовался очаг химического заражения.

Оценить возможные последствия химической аварии для населения города "N" и прилегающей к нему сельской местности через 30 минут после образования очага химического заражения.

Глубина городской застройки составляет 2 км; средняя плотность населения: в городе – 4 000 чел/км², в сельской местности – 36 чел/км². Население противогазами не обеспечено. Система оповещения не сработала.

Метеоусловия: температура воздуха – +20°C, скорость ветра – 1 м/с, облачность отсутствует.

Решение.

1. По таблице (приложение 2 к Методике) определяем степень вертикальной устойчивости воздуха – *конвекция*.

2. По формулам 1 и 5 Методики:

$$Q_{\text{э1}} = K_1 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot Q_0,$$

$$Q_{\text{э2}} = (1 - K_1) \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot \frac{Q_0}{h \cdot d}$$

находим эквивалентное количество вещества в первичном и вторичном облаке:

$$Q_{\text{э1}} = 0,18 \cdot 0,04 \cdot 0,08 \cdot 1 \cdot 40 = 0,023 \text{ т,}$$

$$Q_{\text{э2}} = (1 - 0,18) \cdot 0,025 \cdot 0,04 \cdot 1 \cdot 0,08 \cdot 0,574 \cdot 1 \cdot \frac{40}{0,05 \cdot 0,681} = 0,0443 \text{ т.}$$

3. По таблице П1 (приложение 1 к Методике) для свободного разлива при конвекции и скорости ветра 1 м/с находим: глубина зоны заражения первичным облаком составляет 0,533 км, вторичным облаком – 0,783 км.

4. По формуле 9 Методики: $S_{\text{ф}} = K_{\text{в}} \cdot \Gamma^2 \cdot N^{0,2}$ для конвекции и скорости ветра, равной 1 м/с, находим:

площади зон заражения первичным и вторичным облаками.

$$S_{\text{ф}}^1 = 0,235 \cdot 0,533^2 \cdot 0,5^{0,2} = 0,058 \text{ км}^2;$$

$$S_{\text{ф}}^2 = 0,235 \cdot 0,783^2 \cdot 0,5^{0,2} = 0,125 \text{ км}^2.$$

5. Исходя из того, что глубина зоны заражения меньше глубины застройки города, образованный им очаг поражения будет находиться только на территории города.

6. Производим оценку последствий аварии для населения в городе:

а) по таблице 2 на 10.00 утра находим средний коэффициент защищённости от первичного облака. Так как первичное облако действует непродолжительно, то расчёт производится на 15 минут после начала воздействия АХОВ. $K_{\text{защ}}^1 = 0,69$;

по формуле (2) рассчитываем количество поражённых:

$$П^1 = 4000 \cdot 0,058 \cdot (1 - 0,69) = 72 \text{ чел.}$$

б) аналогично, как и для первичного облака, по таблице 2 находим средний коэффициент защищённости от вторичного облака, но для более продолжительного промежутка времени согласно примеру на 30 мин. $K_{\text{защ}}^2 = 0,58$.

по формуле (2) рассчитываем количество поражённых:

$$П^2 = (4000 \cdot 0,125 - 72) \cdot (1 - 0,58) = 180 \text{ чел.}$$

в) суммарное количество поражённых:

$$П = 72 + 180 = 252 \text{ чел.}$$

7. В соответствии с таблицей 3 оцениваем структуру поражённых: смертельные – 38, тяжёлой и средней степени – 25, лёгкой степени – 63, пороговые – 126 чел.

Директор Департамента
гражданской обороны и защиты населения
полковник службы гражданской защиты



В.Б. Капустин

Приложение 1
к Правилам расчёта количества и структуры поражённых при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте
(пункт 6)

Таблица 1

**КОЭФФИЦИЕНТ ЗАЩИЩЁННОСТИ
ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА (НАСЕЛЕНИЯ)
ОТ АХОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ УКРЫТИЙ
И СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ**

№ п/п	Место пребывания или применяемые средства защиты	Время пребывания, час				
		0,25	0,5	1	2	3-4
1.	Открыто на местности	0	0	0	0	0
2.	В транспорте	0,95	0,75	0,41	–	–
3.	В производственных помещениях с коэффициентом кратности воздухообмена:					
	0,5	0,97	0,87	0,68	0,38	0,09
	1,0	0,67	0,52	0,3	0,13	0
	2,0	0,18	0,08	0,04	0	0
4.	В убежищах					
	с режимом регенерации воздуха	1	1	1	1	1
	без режима регенерации воздуха	1	1	1	1	0
5.	В средствах индивидуальной защиты органов дыхания (промышленных противогазах)	0,95	0,8	0,5	0	0

Примечание: Промышленные противогазы используются производственным персоналом при работе внутри здания и при выходе из очага поражения.

Таблица 2

**СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ЗАЩИЩЁННОСТИ ($K_{зан}$)
ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ С УЧЕТОМ ЕГО
ПРЕБЫВАНИЯ В ЖИЛЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ,
ТРАНСПОРТЕ И ОТКРЫТОЙ МЕСТНОСТИ**

Время суток, час.	Городское население					Сельское население				
	Время, прошедшее после начала воздействия АХОВ									
	15 мин.	30 мин.	1 час	2 часа	3-4 часа	15 мин.	30 мин.	1 час	2 часа	3-4 часа
В условиях повседневной деятельности (население не оповещено об опасности)										
1-6	0,96	0,89	0,76	0,36	0,09	0,72/0,87	0,69/0,64	0,6/0,72	0,28/0,33	0,07/0,15
6-7	0,84	0,72	0,64	0,29	0,07	0,39/0,59	0,37/0,57	0,32/0,48	0,15/0,23	0,10/0,05
7-10	0,64	0,54	0,35	0,13	0,02	0,24/0,24	0,23/0,23	0,20/0,20	0,10/0,10	0,02/0,02
10-13	0,69	0,58	0,37	0,15	0,03	0,19/0,19	0,18/0,18	0,16/0,16	0,08/0,08	0,02/0,02
13-15	0,72	0,64	0,47	0,20	0,04	0,17/0,24	0,14/0,23	0,12/0,20	0,06/0,10	0,02/0,02
15-17	0,69	0,58	0,37	0,15	0,03	0,15/0,48	0,14/0,46	0,12/0,40	0,06/0,19	0,02/0,06

Время суток, час.	Городское население					Сельское население				
	Время, прошедшее после начала воздействия АХОВ									
	15 мин.	30 мин.	1 час	2 часа	3-4 часа	15 мин.	30 мин.	1 час	2 часа	3-4 часа
17-19	0,69	0,62	0,47	0,19	0,04	0,19/0,59	0,18/0,57	0,16/0,48	0,08/0,23	0,02/0,06
19-01	0,88	0,82	0,67	0,30	0,07	0,48/0,78	0,46/0,73	0,40/0,64	0,19/0,30	0,05/0,07
В условиях чрезвычайной ситуации (население оповещено об опасности)										
1-6	0,95	0,89	0,20	0,36	0,09	0,78/0,87	0,73/0,85	0,64/0,74	0,30/0,35	0,08/0,09
6-7	0,93	0,87	0,74	0,65	0,1	0,50/0,81	0,48/0,77	0,42/0,67	0,21/0,20	0,07/0,08
7-10	0,78	0,68	0,49	0,22	0,06	0,39/0,39	0,37/0,37	0,32/0,32	0,15/0,15	0,04/0,04
10-13	0,79	0,67	0,47	0,21	0,04	0,33/0,33	0,31/0,31	0,27/0,27	0,13/0,13	0,13/0,13
13-15	0,83	0,74	0,56	0,26	0,06	0,31/0,39	0,30/0,37	0,26/0,32	0,12/0,15	0,03/0,04
15-17	0,79	0,69	0,49	0,22	0,04	0,31/0,59	0,30/0,57	0,26/0,48	0,12/0,23	0,06/0,06
17-19	0,86	0,78	0,63	0,28	0,06	0,35/0,66	0,38/0,62	0,29/0,55	0,14/0,26	0,03/0,04
19-01	0,91	0,85	0,71	0,34	0,09	0,59/0,81	0,57/0,77	0,48/0,57	0,23/0,32	0,07/0,06

- Примечание:**
1. Для сельского населения в числителе указано значение $K_{\text{защ}}$ на период ведения с/х работ.
 2. При определении количества поражённых от первичного облака используется $K_{\text{защ}}$ на 15 и 30 мин.

Таблица 3

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРУКТУРЫ ПОРАЖЁННЫХ, %

Характер поражений			
смертельные	тяжёлой и средней тяжести	лёгкой степени	пороговые
15	10	25	50

Таблица 4

ЗНАЧЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА α

$\Gamma_{\text{пр}}/\Gamma$	0,05	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0
α	0,015	0,05	0,15	0,25	0,37	0,5	1

Примечание: $\Gamma_{\text{пр}}/\Gamma$ – отношение части глубины зоны заражения, приходящейся на предприятие, к максимальной глубине заражения.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Министерства по делам
гражданской обороны, чрезвычайным
ситуациями ликвидации последствий
стихийных бедствий
Донецкой Народной Республики
09.06.2015 № 354

ПОРЯДОК
действий должностных лиц химически опасного объекта
в случае возникновения аварии с выливом (выбросом)
аварийно химически опасных веществ на нем

Во время возникновения аварии с аварийно химически опасными веществами (далее – АХОВ) при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах (далее – ХОО) и транспорте, рабочие, которые непосредственно осуществляют техническую эксплуатацию аппаратов и оборудование, в которых используются АХОВ (далее – рабочий), оповещают о возникновении аварии с АХОВ дежурного диспетчера и дежурную смену ВОХР или лицо, которое исполняет указанные обязанности (далее – дежурный диспетчер) ХОО, по прямому телефону, установленному непосредственно на рабочем месте. На рабочем месте рабочего должна быть схема вызова дежурных аварийных смен. После окончания оповещения рабочий исполняет свои обязанности в соответствии с порядком, изложенном в рабочей инструкции и плане по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Дежурный диспетчер ХОО, получив сообщение об аварии с АХОВ должен немедленно осуществить оповещение персонала ХОО, территориальный орган управления по вопросам гражданской обороны, городской (районный) отдел внутренних дел, а также специальные (аварийно-спасательные) службы, которые привлекаются к проведению работ в случае аварии с АХОВ, и руководителей (дежурных диспетчеров) предприятий, учреждений и организации, которые попадают в зону возможного химического заражения.

(второй абзац в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

Оповещение на ХОО организуется в соответствии с постановлением Совета Министров ДНР от 09.04.2015 № 5-10 "Об утверждении Положения о гражданской обороне".

Порядок действий дежурных и диспетчерских служб определяется инструкциями и планами действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

(четвертый абзац в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

Для выполнения заданий во время возникновения аварии с АХОВ на рабочем месте дежурного диспетчера ХОО должны быть разработаны следующие документы и технические средства:

инструкция дежурному диспетчеру ХОО о порядке действий в случае возникновения аварии с АХОВ (разрабатывается руководителем ХОО с учетом особенностей объекта и утверждается руководителем (специалистом) структурного подразделения органа местного самоуправления, уполномоченного на решение задач в сфере гражданской обороны, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, на территории которого находится ХОО);

(шестой абзац в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

табло дежурного диспетчера ХОО;
текст обращения к персоналу объекта и лицам, которых оповещает дежурный диспетчер;
средства индивидуальной защиты.

На территории химически опасного объекта должен быть установлен указатель направления ветра, который можно увидеть с рабочего места дежурного диспетчера. Предприятия, которые хранят АХОВ в емкостях с единичным максимальным объемом больше 30 тонн, должны иметь метеостанцию.

Для обращения внимания персонала ХОО и населения вокруг объекта в случае возникновения аварии с АХОВ на территории ХОО устанавливается сирена, которую в этом случае включает дежурный диспетчер ХОО.

Порядок выявления (индикации) АХОВ и определение пределов зон химического загрязнения осуществляется согласно Методике прогнозирования масштабов заражения аварийно химически опасными веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте.

С целью ускорения оценки обстановки, которая складывается в случае возникновения аварии с АХОВ, на ХОО разрабатывается табло дежурного диспетчера ХОО.

Табло дежурного диспетчера ХОО (далее – Табло) оформляется на стенде, размером не менее 1,8 x 2,0 метра.

На Табло в виде детальной схемы наносятся:
границы зоны возможного химического заражения с разбивкой по секторам;
все технологические здания ХОО, в которых работают люди;
места хранения АХОВ с указанием количества емкостей на этих местах и объемом каждой ёмкости;
предприятия, учреждения и организации, которые расположены в зоне возможного химического заражения на всю глубину этой зоны.

В случае, когда на одном Табло невозможно детальное расположение территории ХОО и территории, которая оказывается в ЗВХЗ, делается отдельно Табло для ХОО и отдельно для этой территории.

На Табло может быть размещена любая дополнительная информация, которая позволяет сократить срок принятия решения дежурным диспетчером.

Директор Департамента
гражданской обороны и защиты населения
полковник службы гражданской защиты



В.Б. Капустин

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Министерства по делам
гражданской обороны, чрезвычайным
ситуациями ликвидации последствий
стихийных бедствий
Донецкой Народной Республики
09.06.2015 № 354

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ **по проведению классификации административно-территориальных** **единиц и объектов по химической опасности**

1. Классификация по химической опасности административно-территориальных единиц, в пределах которых проживание населения сопряжено с риском его поражения в случае аварии на химически опасных объектах, и объектов народного хозяйства, производящих, использующих или хранящих аварийно химически опасные вещества (далее – АХОВ), проводится с целью дифференцированного подхода к планированию и организации комплекса мероприятий ГО по защите рабочих, служащих и населения от АХОВ.

2. В основу классификации положена опасность поражения населения при авариях с выливом (выбросом) АХОВ на химически опасном объекте.

3. Критериями для отнесения к той или иной степени химической опасности являются:

для административно-территориальной единицы¹ – доля (процент) населения, которое может оказаться в зоне возможного химического заражения² в случае аварии на химически опасном объекте;

для объекта – количество населения, которое может оказаться в зоне возможного химического заражения в случае аварии с АХОВ на этом объекте.

Критерии для классификации административно-территориальных единиц и объектов по химической опасности приведены в приложении 1 к настоящим Методическим рекомендациям.

4. Для отнесения административно-территориальных единиц и объектов к различным степеням химической опасности проводится прогнозирование масштабов возможного заражения.

Объекты, имеющие в запасе АХОВ, не указанные в Перечне аварийно химически опасных веществ данной Методики (приложение 2), но при выбросе (выливе) которых могут произойти поражения производственного персонала, рекомендуется относить к четвертой степени опасности.

¹ Для города и городского района в качестве критерия допускается использовать долю (процент) территории, попадающей в зону возможного химического заражения АХОВ, при этом считается, что население распределено равномерно в пределах территории города (района).

² Под зоной возможного химического заражения АХОВ понимается площадь круга с радиусом, равным глубине распространения облака зараженного воздуха с пороговой токсодозой (концентрацией).

5. При функционировании в пределах административно-территориальной единицы двух и более химически опасных объектов и наложении зон возможного заражения друг от друга определение доли (процента) населения, которое может подвергнуться заражению, осуществляется из расчёта однократного накрытия территории зоной химического заражения АХОВ.

6. При наличии на объекте нескольких АХОВ прогнозирование масштабов заражения и оценка степени химической опасности объекта производится по тому веществу, авария с выбросом (выливом) которого может представлять наибольшую опасность для населения.

7. Работы, связанные с классификацией административно-территориальных единиц и объектов по химической опасности осуществляются территориальными органами управления по вопросам гражданской обороны при участии специалистов химически опасных объектов и, при необходимости, представителей подчинённых подразделений МЧС ДНР, экологии и природных ресурсов и санитарно-эпидемиологических станций.

С этой целью в органы местного самоуправления создаются рабочие комиссии (группы) под руководством руководителя территориального органа управления по вопросам гражданской обороны, в состав которых включаются указанные выше представители и специалисты.

Необходимую для классификации информацию рабочие комиссии (группы) запрашивают у объектов, производящих, использующих или хранящих АХОВ.

(пункт 7 в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

8. Рабочие комиссии (группы) анализируют результаты классификации по химической опасности административно-территориальных единиц и объектов, обобщают их для доклада и утверждения председателем комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

После утверждения сводные данные по классификации согласно формам (приложения 3, 4 к настоящим Методическим рекомендациям) представляются в одном экземпляре в МЧС ДНР и в одном экземпляре в подчинённое подразделение МЧС ДНР.

9. По результатам классификации степень химической опасности административно-территориальным единицам и объектам присваивается:

объектам, городским районам, городам районного подчинения – комиссией по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности города (района);

городам республиканского подчинения и районам – Государственной комиссией по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности Донецкой Народной Республики.

10. Результаты классификации доводятся установленным порядком до заинтересованных органов местного самоуправления и объектов.

Объекты о присвоенной им степени химической опасности информируют соответствующий орган управления (министерство, ведомство).

(пункт 10 в ред. приказа МЧС ДНР от 12.10.2017 № 367)

11. Об изменении степени химической опасности административно-территориальных единиц и объектов вследствие проведённых инженерно-технических мероприятий, совершенствования технологии производства, при строительстве новых и реконструкции существующих химически опасных объектов территориальные органы управления по вопросам гражданской обороны ежегодно сообщают в отчётах в МЧС ДНР.

12. При определении степени секретности разрабатываемых сводных данных по классификации административно-территориальных единиц и объектов по химической опасности руководствоваться Перечнем сведений, подлежащих засекречиванию по гражданской обороне.

- Приложения:
1. Критерии для классификации административно-территориальных единиц (АТЕ) и объектов по химической опасности.
 2. Перечень аварийно химически опасных веществ.
 3. Сводные данные по классификации административно-территориальных единиц (АТЕ) Донецкой Народной Республики по химической опасности.
 4. Сводные данные по классификации объектов города (района) по химической опасности.

Директор Департамента
гражданской обороны и защиты населения
полковник службы гражданской защиты



В.Б. Капустин

Приложение 1
к Методическим рекомендациям по
проведению классификации
административно-территориальных
единиц и объектов народного
хозяйства по химической опасности
(пункт 3)

(в редакции приказа Министерства
по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и
ликвидации последствий стихийных
бедствий Донецкой Народной
Республики
от 12.10.2017 г. № 367)

Критерии для классификации административно-территориальных единиц (АТЕ) и объектов по химической опасности

№ п/п	Классифицируемый объект	Определение классифицируемых объектов	Критерий (показатель) для отнесения ОНХ и АТЕ к химически опасным	Численное значение критерия, используемое при классификации ОНХ и АТЕ по степени химической опасности			
				I	II	III	IV
1	Объект хозяйствования	Химически опасный объект (ХОО) – 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.	Количество населения, попадающего в зону возможного химического заражения (ВХЗ) АХОВ ¹⁾	В зону ВХЗ АХОВ попадает более 75 тыс. чел.	В зону ВХЗ АХОВ попадает от 40 до 75 тыс. чел.	В зону ВХЗ АХОВ попадает менее 40 тыс. чел.	Зона ВХЗ АХОВ не выходит за пределы территории объекта или его санитарно-защитной зоны

№ п/п	Классифицируемый объект	Определение классифицируемых объектов	Критерий (показатель) для отнесения ОНХ и АТЕ к химически опасным	Численное значение критерия, используемое при классификации ОНХ и АТЕ по степени химической опасности			
				I	II	III	IV
2.	Административно-территориальная единица	Химически опасная административно-территориальная единица – АТЕ, более 10% населения которой может оказаться в зоне ВХЗ АХОВ при авариях на ХОО	Количество населения (доля территории) ³⁾ попадающего в зону ВХЗ АХОВ	В зону ВХЗ АХОВ попадает более 50% населения (территории)	В зону ВХЗ АХОВ попадает от 30% до 50% населения (территории)	В зону ВХЗ АХОВ попадает от 10 до 30% населения (территории)	-

Примечание: 1. Под зоной возможного химического заражения АХОВ понимается площадь круга с радиусом равным глубине распространения облака зараженного воздуха с пороговой токсодозой (концентрацией).

2. Для городов и городских районов степень химической опасности оценивается по доле территории, попадающей в зону ВХЗ АХОВ допуская, что население распределено равномерно по площади.

Приложение 2
к Методическим рекомендациям
по проведению классификации
административно-территориальных
единиц и объектов народного хозяйства
по химической опасности (пункт 4)

Перечень аварийно химически опасных веществ

1. Хлор
2. Аммиак
3. Фосген
4. Хлорциан
5. Синильная кислота
6. Азота двуокись
7. Акролеин
8. Амил бромистый
9. Ангидрид сернистый
10. Ангидрид уксусный
11. Анилин
12. Ацетальдегид
13. Ацетонитрил
14. Ацетонциангидрин
15. Бензилхлорид
16. Бензол
17. Бром
18. Бромбензол
19. Бромистоводородная кислота
20. Бутил бромистый
21. В-Диэтиламиноэтилмеркаптан
22. Водород мышьяковистый
23. Водород фтористый
24. Водород хлористый
25. Водород цианистый
26. Гексафторбензол
27. Гексаэтиленимин
28. Гексил бромистый (1-бромгексан)
29. Гептил бромистый (1-бромгептан)
30. Гидразин и его производные
31. Гидроперекись изопропилбензола
32. Децил бромистый (1-бромдекан)
33. Дикетен
34. Диметиламин
35. Диметиланилин
36. 4,4-Диметилдиоксан
37. Диметилформаид

38. 1,2-Дихлорпропан
39. 1,3-Дихлорпропилен
40. Дихлорэтан
41. Изоамил бромистый (1-бром-3-метилбутан)
42. Изобутил бромистый (1-бром-2-метилпропан)
43. 4-Изопропилбициклофосфат (4-Изопропил БЦФ)
44. Изопропил бромистый (2-бромпропан)
45. Кислота азотная по молекуле HNO_3
46. Кислота муравьиная
47. Кислота соляная по молекуле HCl
48. Кислота хлорная
49. Кислота хлорсульфоновая
50. Метил бромистый
51. Метил хлористый
52. Метилакрилат
53. Метиламин
54. Метилмеркаптан
55. Нитрил акриловой кислоты
56. Окислы азота
57. Окись этилена
58. Олеум
59. Сернистый ангидрид
60. Сероводород
61. Сероуглерод
62. Соляная кислота
63. Триметиламин
64. Формальдегид
65. Фосфор трёххлористый
66. Фтор
67. Хлорокись фосфора
68. Хлорпикрин
69. Хлорциан
70. Этиленимин
71. Этиленсульфид
72. Этилмеркаптан

- Примечание: 1. При наличии на объекте нескольких АХОВ данные указываются по каждому веществу.
2. В строках «Итого» за город и район приводятся данные по гр. 3, 5, 6, 10 и 11. За города республиканского подчинения графа 11 не заполняется.

Приложение 4
к Методическим рекомендациям
по проведению классификации
административно-территориальных
единиц и объектов народного
хозяйства по химической опасности
(пункт 8)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель комиссии по предупреждению
и ликвидации чрезвычайных ситуаций
и обеспечению пожарной безопасности
города _____ (района)
_____ (инициалы, фамилия)

Сводные данные
по классификации объектов города _____ (района)
по химической опасности

№ п/п	Наименование ОНХ и их ведомственная принадлежность	Наименование АХОВ	Количество АХОВ, т		Условия хранения АХОВ			Размер СЗЗ, км	Удаление источника заражения АХОВ, км		Характеристика зоны возможного заражения				Кол-во населения, проживающего в ЗВЗ, тыс. чел.	Степень хим. опасности ОНХ
			суммарное по каждому веществу	в наиб. ёмкости	ёмкость заглублена, обвалована, расположена открыто	высота обваловки (поддона, стакана и т.д.), м	способ хранения		от жилых кварталов	от пром. предприятий	макс. глубина, км	макс. площадь ЗВЗ, км ²				
												суммарная	в том числе в городе	в загор. зоне		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Образец заполнения																
	г. Энск															
1	ПО «Азот» Ассоциация «Агрохим»	аммиак	30	10	обвалована	3,0	изотермический	0,5	3	1,5	20	1256	100	1156	200	I
	г. Петровск															
2	Водонасосная станция КП "Компания "Вода Донбасса"	хлор	10	1	открыто	-	под давлением	0,3	2	1	4,7	69	10	59	35	III