



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

РД 52.04.253—90

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Методика распространяется на случай выброса СНЯВ в атмосферу в газообразном, парообразном или аэрозольном состоянии.

2. Масштабы заражения СДЯВ в зависимости от их физических свойств и агрегатного состояния рассчитываются для первичного и вторичного облаков:

а) для сжиженных газов — отдельно для первичного и вторичного;

б) для сжатых газов — только для первичного;

в) для ядовитых жидкостей, кипящих выше температуры окружающей среды, — только для вторичного

3. Исходные данные для прогнозирования масштабов заражения СДЯВ:

а) общее количество СДЯВ на объекте и данные о размещении их запасов в технологических емкостях и трубопроводах;

б) количество СДЯВ, выброшенных в атмосферу, и характер их разлива на подстилающей поверхности («свободно», «в поддон», «в обваловку - система заградительных сооружений, защитных дамб, или земляных валов для защиты территорий»);

в) высота поддона или обваловки складских емкостей;

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

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Сильнодействующее ядовитое вещество (СДЯВ) - это химическое вещество, применяемое в народном хозяйстве, которое при выливе или выбросе может приводить к загрязнению воздуха на уровне поражающих концентраций.

Под прогнозированием масштаба заражения СДЯВ понимается определение глубины и площади зоны заражения СДЯВ.

Зона заражения СДЯВ - территория, на которой концентрация СДЯВ достигает значений, опасных для жизни людей.

Под эквивалентным количеством СДЯВ понимается такое количество хлора, масштаб заражения которым при инверсии эквивалентен масштабу заражения при данной степени вертикальной устойчивости атмосферы количеством СДЯВ, перешедшим в первичное (вторичное) облако.

Площадь зоны фактического заражения СДЯВ - площадь территории, зараженной СДЯВ в опасных для жизни пределах.

Площадь зоны возможного заражения СДЯВ - площадь территории, в пределах которой под воздействием изменения направления ветра может перемещаться облако СДЯВ.

Под аварией понимается нарушение технологических процессов на производстве, повреждение трубопроводов, емкостей, хранилищ, транспортных средств, приводящее к выбросу СДЯВ в атмосферу в количествах, которые могут вызвать массовое поражение людей и животных.

Изотермия - состояние приземного слоя воздуха, при котором температура нижнего и верхнего слоев одинаковы (безразличное состояние атмосферы).

Конвекция в атмосфере - вертикальные перемещения объёмов воздуха с одних высот на другие, обусловленные разностью температур (и соответственно плотностей) различных слоёв воздуха.

Инверсия - повышение температуры воздуха с высотой в некотором слое атмосферы

Первичное облако - облако СДЯВ, образующееся в результате мгновенного (1 - 3 мин) перехода в атмосферу части СДЯВ из емкости при ее разрушении.

Вторичное облако - облако СДЯВ, образующееся в результате испарения разлившегося вещества с подстилающей поверхности.

Пороговая токсодоза - ингаляционная токсодоза, вызывающая начальные симптомы поражения.

Химически опасный объект народного хозяйства - объект, при аварии или разрушении которого, могут произойти массовые поражения людей, животных и растений сильнодействующими ядовитыми веществами.

КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ

К химически опасным объектам относятся:

- предприятия химической, нефтеперерабатывающей промышленности;
- водоочистные и другие очистные сооружения, использующие в качестве дезинфицирующего вещества хлор;
- железнодорожные станции, имеющие пути отстоя подвижного состава со СДЯВ;
- склады и базы с запасом ядохимикатов и др. веществ для дезинфекции, дезинсекции и дератизации.
- склады и базы с запасом ядохимикатов и др. веществ для дезинфекции, дезинсекции и дератизации.
- предприятия пищевой, мясо-молочной промышленности, хладокомбинаты, продовольственные базы, имеющие холодильные установки, в которых в качестве хладогента используется аммиак;

СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

- I степень — в зону возможного заражения попадают более 75000 чел;
- II степень — в зону возможного химического заражения попадают 40000—75000 чел;
- III степень — менее 40000 чел;
- IV степень — зона возможного химического заражения не выходит за границы объекта

КЛАССИФИКАЦИЯ СДЯВ ПО ДЕЙСТВИЮ НА ОРГАНИЗМ

1. Вещества с удушающим действием: (хлор, фосген, хлориды серы);
2. Вещества общеядовитого действия: (хлорциан, мышьяковистый водород);
3. Вещества удушающего и общеядовитого действия: (оксида азота, сероуглерод, сероводород);
4. Нейротропные яды: (сероуглерод)
5. Вещества удушающего и нейротропного действия: (аммиак);
6. Метаболические яды: (окись этилена, хлористый метил)

Классификация СДЯВ по скорости интоксикации

1. СДЯВ быстрого действия (несколько минут): синильная кислота, оксид углерода, сероводород, высокие концентрации аммиака, оксидов азота, инсектициды и т.д.

2. СДЯВ замедленного действия (несколько часов): хлор, фосген, сероуглерод, треххлористый фосфор, оксиды фосфора, этиленхлорид, хлорид серы и т.д.

3. СДЯВ медленного действия (две недели): диоксин.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ГЛУБИНЫ ЗОНЫ ЗАРАЖЕНИЯ СДЯВ

Глубина заражения определяется по количественным характеристикам выброса и скорости ветра.

1. Определение количественных характеристик выброса СДЯВ.

Количественные характеристики выброса СДЯВ для расчета масштабов заражения определяются по их эквивалентным значениям.

Эквивалентное количество $Q_{\text{Э1}}$ (в тоннах) вещества в **первичном** облаке определяется по формуле: **$Q_{\text{Э1}} = K_1 \cdot K_3 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot Q_0$** (1)
где K_1 - коэффициент, зависящий от условий хранения СДЯВ (приложение 3 РД 52.04.253-90; для сжатых газов $K_1 = 1$);

K_3 - коэффициент, равный отношению пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе другого СДЯВ (приложение 3 РД 52.04.253-90);

K_5 - коэффициент, учитывающий степень вертикальной устойчивости атмосферы:

для *инверсии* принимается равным 1, для *изотермии* 0,23, для *конвекции* 0,08;

K_7 - коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха (приложение 3 РД 52.04.253-90; для сжатых газов $K_7 = 1$);

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

**ХАРАКТЕРИСТИКИ СДЯВ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ
ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЛУБИН ЗОН ЗАРАЖЕНИЯ**

НА ИМ ЕН ОВ АН ИЕ СД ЯВ	ПЛОТНОСТЬ СДЯВ Т/КУБ. М		ТЕ МП ЕРА ТУР А КИ ПЕ НИ Я, С°	ПОР ОГО ВАЯ ТОК СОД ОЗА	ЗНАЧЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ							
	ГАЗ	ЖИДКОС ТЬ			К1	К2	К3	К7				
								для -40 С°	для -20 С°	для 0 С°	для 20 С°	для 40 С°
								Первичное/вторичное облако				
ХЛ ОР	0,0 03 2	1,553	- 43, 1	0,6	0, 18	0,0 52	1	0 0,3 0,9	0,6 1 1	1 1 1	1,4 1 1	

Условия задачи

- На химическом предприятии произошла авария на технологическом трубопроводе с жидким хлором, находящимся под давлением.
- В результате аварии возник источник заражения сильнодействующим ядовитым веществом.
- Количество вытекшей из трубопровода жидкости не установлено. Известно, что в технологической системе содержалось **40 т** сжиженного хлора.
- Метеоусловия на момент аварии: температура воздуха **0 С°**
- Вертикальная устойчивость воздуха - **изотермия**. Разлив СДЯВ на подстилающей поверхности - **свободный**.

ЗАДАЧА

Рассчитать « Эквивалентное
количество
вещества
по первичному
облаку (в тоннах).

