

Опасности объектов, содержащих токсические (химические) вещества

Химически опасный объект (ХОО) - объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также окружающей природной среды.

Опасное химическое вещество (ОХВ) - химическое вещество, прямое или опосредованное воздействие которого на людей может вызвать острые и хронические их заболевания или гибель.

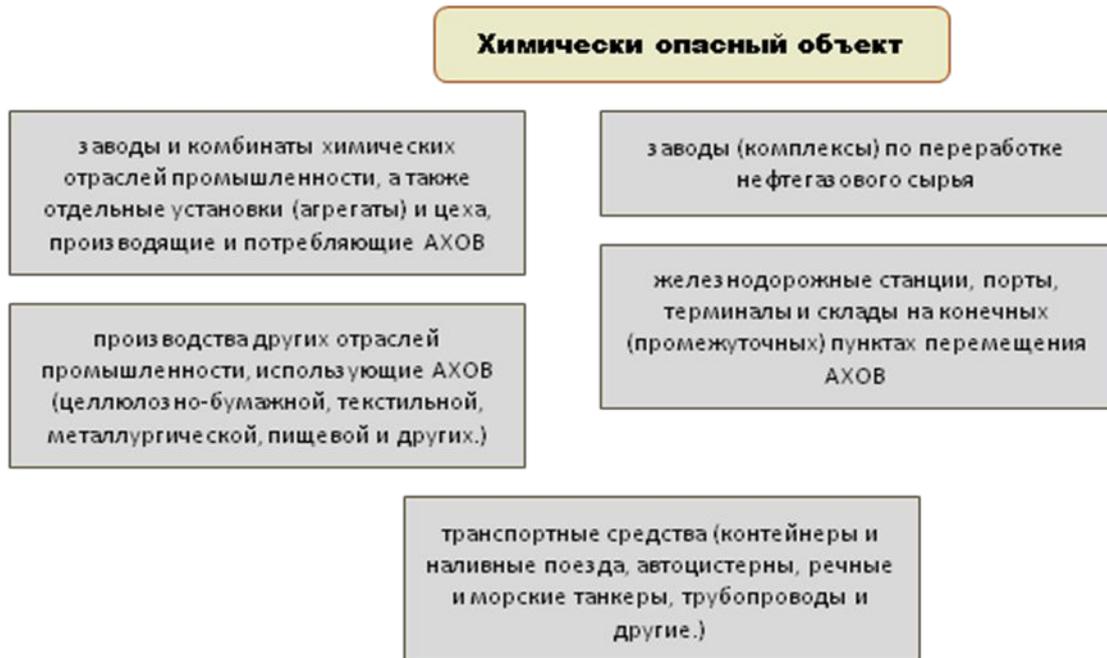
Аварийно химически опасное вещество (АХОВ) - опасное химическое вещество, применяемое в промышленности или сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (розливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Понятие химически опасный объект объединяет большую группу производственных, транспортных и других объектов экономики, различных по назначению и технико-экономическими показателями, но имеющими общее свойство – при авариях они становятся источниками токсических выбросов.

Аварии на химически опасных объектах подразделяются на две категории:

аварии первой категории - происходит разрушение технологических линий производственных и инженерных сооружений, вследствие чего полностью или частично прекращается функционирование объекта по его прямому назначению, а для восстановления объекта требуются специальные ассигнования, превышающие затраты на капитальный ремонт;

аварии второй категории - в результате повреждения основного или вспомогательного технологического оборудования, инженерных сооружений полностью или частично прекращается функционирование объекта по его прямому назначению, а для восстановления объекта не требуется специальных ассигнований.



Зона химического заражения - территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены опасные химические вещества в концентрациях или количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Химическое заражение - распространение опасных химических веществ в окружающей среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Из всех вредных веществ, используемых в настоящее время в промышленности (более 600 тысяч наименований), только немногим более 100 химических веществ можно отнести к АХОВ, 34 из которых получили наибольшее распространение.

Способность любого вещества легко переходить в атмосферу и вызывать массовые поражения определяется его **основными физико-химическими и токсическими свойствами**.

Наибольшее значение из физико-химических свойств имеют агрегатное состояние, растворимость, плотность, летучесть, температура кипения, гидролиз, давление насыщенных паров, коэффициент диффузии, теплота испарения, температура замерзания, вязкость, коррозионная активность, температура вспышки и температура воспламенения.

По **способу воздействия** на человека АХОВ подразделяются на три группы: ингаляционного действия (через органы дыхания); перорального действия (через желудочно-кишечный тракт); кожно-резорбтивного действия (через кожный покров).

По **клиническому характеру воздействия** на человека АХОВ делятся на 6 групп: удушающего, общеядовитого, удушающего и общеядовитого действия, удушающего и нейротропного действия, нейротропные яды, метаболитические яды.

Для оценки токсичности АХОВ используют ряд характеристик, основными из которых являются концентрация и токсическая доза.

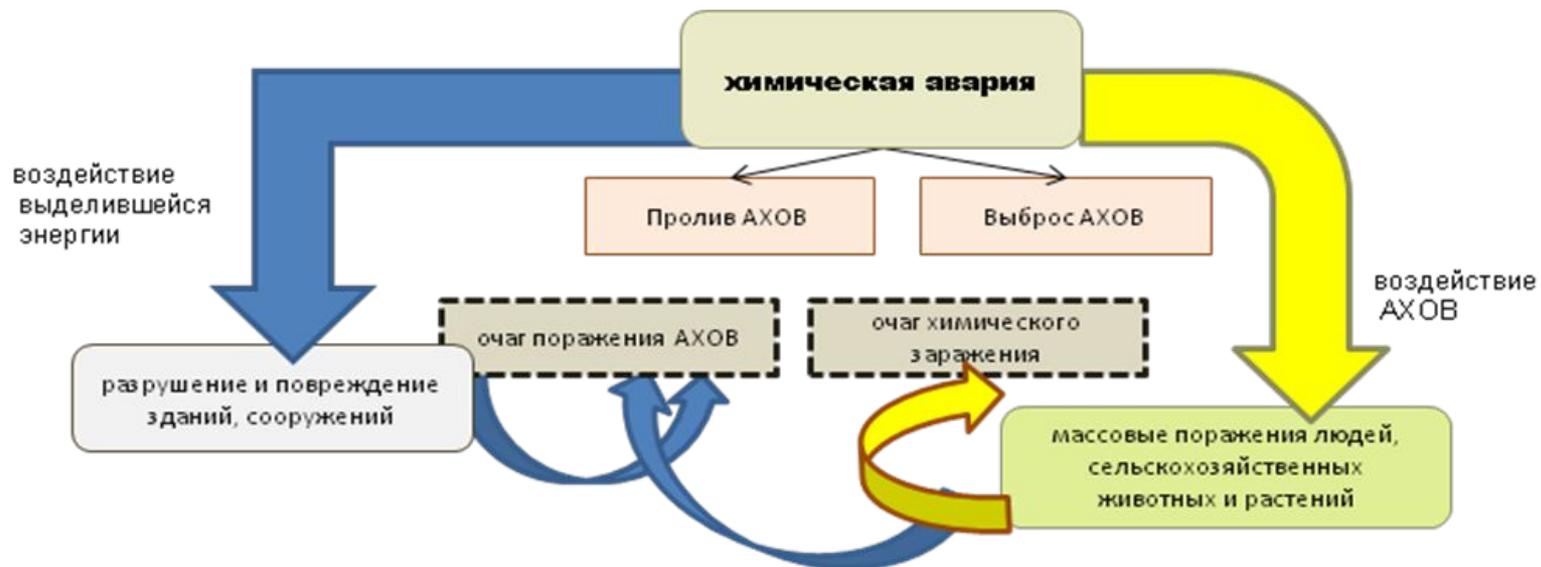
Концентрация - количество вещества (АХОВ) в единице объема массы.

Пороговая концентрация - минимальная концентрация, которая может вызвать ощутимый физиологический эффект. При этом пораженные ощущают лишь первичные признаки поражения и сохраняют работоспособность.

Предельно-допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны - концентрация вредного вещества в воздухе, которая при ежедневной работе в течение 8 часов в день (41 часа в неделю) за время всего стажа работы не может вызвать заболеваний или отклонений состояния здоровья работающих или в отдельные сроки жизни настоящего и последующего поколений.

Средняя смертельная концентрация в воздухе – концентрация вещества в воздухе, вызывающая гибель 50% пораженных.

Токсическая доза - количество вещества, вызывающего определенный токсический эффект.



Первичное облако - облако паров АХОВ, образующееся в результате практически мгновенного (1-3 мин) перехода в атмосферу пролитого (выброшенного) при аварии вещества.

Вторичное облако - облако паров АХОВ, образующееся в результате постепенного испарения разлившегося вещества с поддона или подстилающей поверхности.



Основные типы чрезвычайных ситуаций с АХОВ

Первый тип ЧС может возникнуть в случае мгновенной разгерметизации (например, в результате взрыва) емкостей или технологического оборудования с газообразными (под давлением), криогенными, перегретыми сжиженными АХОВ, в результате чего образуется первичное парогазовое или аэрозольное облако АХОВ с высокой концентрацией токсичного вещества в воздухе. Пролива жидкой фазы, как правило, при этом не происходит или пролитое вещество быстро (за несколько минут) испаряется за счет тепла окружающей среды.

В зависимости от метеоусловий облако АХОВ распространяется на прилегающую к аварийному объекту территорию, неся смертельную опасность для приживающегося на ней населения.

Первый тип ЧС является наиболее опасным как с точки зрения интенсивности воздействия поражающих факторов, так и трудности быстрого реагирования на ЧС органов и сил РСЧС для предотвращения или снижения потерь.

Основным поражающим фактором при этом является ингаляционное воздействие на людей и животных высоких (смертельных) концентраций паров АХОВ.

В этих условиях аварийно-спасательные работы необходимо организовать и провести в возможно короткие сроки.

Второй тип ЧС может возникнуть при аварийных проливах АХОВ на ХОО, использующих (хранящих, транспортирующих) сжиженные ядовитые газы (аммиак, хлор и др.), перегретые летучие токсичные жидкости с температурой кипения ниже температуры окружающей среды (окись этилена, фосген, окислы азота, сернистый ангидрид, синильная кислота и др.). При разгерметизации емкостей или технологического оборудования с указанными АХОВ часть вещества (обычно не более 10%) мгновенно испаряется, образуя первичное облако паров со смертельными концентрациями, а часть выливается в обвалование или на подстилающую поверхность постепенно испаряется за счет тепла окружающей среды, создавая вторичное облако паров с поражающими концентрациями. Второй тип ЧС характеризуется ингаляционным поражающим действием (кратковременно) первичным облаком АХОВ со смертельными концентрациями паров и более продолжительное время (часы и сутки) вторичным облаком с опасными поражающими концентрациями паров.

Третий тип ЧС - может возникнуть при крупных авариях на ХОО в результате больших проливов в поддон (обвалование) или на подстилающую поверхность сжиженных (изотермическое хранение) или жидких АХОВ с температурой кипения ниже или близкой к температуре окружающей среды, когда, вследствие испарения пролитого продукта, образуется только вторичное облако паров токсичного вещества с поражают концентрациями, которое, при благоприятных метеоусловиях, может распространиться на значительные расстояния от места аварии.

Указанный тип ЧС может возникнуть, например, при аварийном проливе фосгена или компонента ракетного топлива и других веществ. К этому типу ЧС могут быть отнесены и случаи крупномасштабного горения нитрофоски или комковой серы с образованием вторичного облака токсичных продуктов горения.

Третий тип ЧС менее опасен для населения, чем первые два, так как позволяет по времени принять эффективные меры по защите населения и ликвидации последствий аварии. Основными поражающим фактором при указанном типе ЧС являются ингаляционное воздействие вторичного АХОВ и заражение грунта и воды на месте пролива.

Четвертый тип ЧС - при крупных авариях на ХОО может возникнуть в результате аварийного выброса (пролива) значительного количества малолетучего АХОВ (жидкого с температурой кипения значительно выше температуры окружающей среды или твердого), в связи с чем может произойти заражение местности (грунта, воды) с опасными последствиями для живых организмов и растительности.

Вторичного облака паров с поражающими концентрациями при этом не образуется, но длительное пребывание на зараженной территории без средств индивидуальной защиты органов дыхания при определенных метеоусловиях может привести к ингаляционному отравлению.

Поражающим фактором при указанном типе ЧС является возможное пероральное или в ряде случаев резорбтивное воздействие на организм.