



Сероводород (H₂S) -бесцветный газ с характерным запахом тухлых яиц (в действительности – это тухлые яйца пахнут сероводородом), на вкус сладковат. Тяжелее воздуха Горюч. Смесь сероводорода с воздухом от 4,5 до 45 % по объему взрывоопасна. Плохо растворим в воде, но хорошо растворяется в этиловом спирте. рКласс опасности - 2.

ГДЕ МОЖНО СТОЛКНУТЬСЯ С СЕРОВОДОРОДОМ

Сероводород входит в состав природного и вулканических газов, где его содержание особенно высоко. Зачастую он имеется в газообразных отходах производства (например, в газах, образующихся при изготовлении вискозы или в ходе нефтепереработки). Иногда встречается в виде водного раствора - сероводородной кислоты. Сероводород образуется при разложении белков и входит в состав газовой смеси, присутствующей в коллекторах и канализациях, может скапливаться в подвалах. Встречается он также в воздухе на свалках.

Искусственным путем сероводород впервые получил шведский химик К. Шееле прямым синтезом и действием кислот на сульфид железа и марганца. Он описал его под названием «удушающий серный газ».

Температура плавления $-85,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, кипения $-60,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. При нагревании выше $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ разлагается на серу и водород. Газообразный сероводород в 1,18 раза тяжелее воздуха и при выбросах стелется по земле. Образует с воздухом взрывоопасные смеси. Усиливает коррозию металлов и сам является корродирующим агентом (сероводородная коррозия). При реакции с железом образует черный осадок FeS . Также сероводород реагирует со свинцом, медью, серебром с образованием черных осадков - сульфидов соответствующих металлов. ПДК:

- в воздухе населенных пунктов - $0,008\text{ мг/м}^3$;
- в рабочей зоне - 10 мг/м^3 . Порог восприятия запаха - $0,014\text{--}0,03\text{ мг/м}^3$;
- воде - его отсутствие.

Растворимость при 0°C составляет $4,37\text{ л}$

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Сероводород очень токсичен, потому его используют в производстве относительно нечасто. В частности, применяют для получения серной кислоты, которая идет на нужды промышленности. Также из сероводорода получают серу, сульфиды металлов и сераорганических соединений, меркаптаны, тиофен. Например, сульфид натрия применяют для дегазации: он разрушает практически все отравляющие вещества, включая иприт, люизит, арсины, фосфорорганические соединения.

По некоторым данным, в настоящее время рассматривается возможность использования сероводорода, накопленного в Черном море, в качестве химического сырья и источника энергии.

В медицине он используется для приготовления лечебных сероводородных ванн. Кроме того, в очень малых (микромольных) концентрациях сероводород обладает свойством защищать клетки от некроза и апоптоза (клеточная гибель), активирует антиоксидантную защиту клеток и обладает противовоспалительным действием. Если же концентрация сероводорода измеряется не в микромолях, а в миллимолях, он действует на клетки, как яд.

Сероводород перевозят в цистернах, контейнерах и баллонах. Обычно его хранят в сферических емкостях под давлением в сжиженном состоянии. У металлических контейнеров для перевозки сероводорода ограничен срок годности: это связано с сероводородной коррозией металлов.



АВАРИИ

Как правило, выбросом сероводорода сопровождаются такие чрезвычайные ситуации, как извержения вулканов, землетрясения, взрывы или утечки на нефтяных и газовых скважинах, разрушения канализации и коллекторов.

Техногенные аварии с крупными выбросами сероводорода, к счастью, происходят редко. В качестве одного из примеров можно привести утечку сероводорода 12 июня 2008 г. на предприятии по производству удобрений в Китае. Тогда погибли 6 человек, еще 28 получили отравления различной степени тяжести.

Постоянное присутствие сероводорода в воздухе может вызывать хроническое отравление. Это нередко бывает в населенных пунктах, находящихся рядом с промышленными предприятиями, использующими в своих производственных циклах это опасное вещество.

При разливах сероводорода глубина зоны заражения увеличивается с изменением степени вертикальной устойчивости воздуха (конвекция, изотермия, инверсия), с уменьшением скорости приземного ветра, увеличением количества вещества, перешедшего в окружающую атмосферу и площади разлива. Глубина распространения первичного и вторичного облака при выливе в поддон практически совпадают.



ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ с выбросом сероводорода необходимо изолировать опасную зону, вывести из нее людей. При выходе из этой зоны следует держаться с наветренной стороны, избегать низких мест, в которых скапливается сероводород.

ЗАЩИТА

На расстоянии не менее 400 м от источника заражения (или по границе концентрации в 0,5 объемных процентов) допускается использовать для защиты органов дыхания фильтрующие промышленные противогазы с коробками марок В, КД, БКФ, гражданские и детские противогазы ГП-7к, ГП-5, ПДФ-2Д, ПДФ-2Ш с дополнительным патроном ДПГ-3 или без него. При концентрациях сероводорода в пределах 100-150 мг/м³ можно применять респираторы РПГ-67, РУ-60М с коробками марок В, КД. На удалении до 400 м от источника заражения (или по границе