Отнесение вредного химического вещества к определенному классу опасности про­изводится *по одному из семи* токсикологических *показателей* этого вещества, *значение которого соответствует наиболее высокому классу опасности* (*табл. 3.1*).



Взаимосвязь токсикологических параметров химического вещества представлена на *рис. 3.3.*



*Рис.3.3* Зависимость биологического действия химических веществ от токсикологических показателей

Область слышимых звуков ограничена двумя пороговыми кривыми: нижняя – порогом слышимости, верхняя – порогом болевого ощущения (рис.1).



*Рис. 1.* Слуховое восприятие человека



*Рис.3.19.* Модель тела человека и резонансы отдельных частей тела



Поэтапное воздействие всех видов ионизирующих излучений на любой живой организм

***Заряженные частицы:***

Проникающие в ткани организма альфа- и бета-частицы теряют энергию вследствие электрических взаимодействий с электронами тех атомов, близ которых они проходят. Гамма-излучение и рентгеновские лучи передают свою энергию веществу несколько иными способами, которые, в конечном счете, также приводят к электрическим взаимодействиям.

***Электрические взаимодействия:***

За время порядка десяти триллионных секунды после того, как проникающее излучение достигнет соответствующего атома в ткани организма, от этого атома отрывается электрон. Электрон заряжен отрицательно, поэтому остальная часть исходного нейтрального атома становится положительно заряженной. Этот процесс называетсяионизацией**.** Оторвавшийся электрон может далее ионизировать другие атомы.

***Физико-химические изменения:***

И свободный электрон, и ионизированный атом обычно не могут долго пребывать в таком состоянии и в течение следующих десяти миллиардных долей секунды участвуют в сложной цепи реакций, в результате которых образуются новые молекулы, включая и такие чрезвычайно реакционно-способные, как свободные радикалы.

***Химические изменения:***

В течение следующих миллионных долей секунды образовавшиеся свободные радикалы реагируют как друг с другом, так и с другими молекулами и через цепочку реакций, еще не изученных до конца, могут вызвать химическую модификацию важных в биологическом отношении молекул, необходимых для нормального функционирования клетки.

***Биологические эффекты:***

Биохимические изменения могут произойти как через несколько секунд, так и через десятилетия после облучения и явиться причиной немедленной гибели клеток или таких изменений в них, которые могут привести к мутациям, раку и др.

*Рис.* Поэтапное воздействие всех видов ионизирующих излучений на живой организм

*Таблица.* Радиационное воздействие и соответствующие биологические эффекты

**

Примечание: О – общее облучение тела; Л- локальное облучение

**Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов**

В соответствии с ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» по агрегатному состоянию вещества и материалы подразделяются на:

ГАЗЫ – вещества, давление насыщенных паров которых при температуре 25°С и давлении 101,3 кПа (1 атм) превышает 101,3 кПа (1 атм).

ЖИДКОСТИ — то же, но давлении меньше 101,3 кПа (1 атм). К жидкостям относят также твердые плавящиеся вещества, температура плавления или каплепадения которых меньше 50°С.

ТВЕРДЫЕ – индивидуальные вещества и их смеси с температурой плавления или каплепадения больше 50°С, а также вещества, не имеющие температуру плавления (например, древесина, ткани и т.п.).

ПЫЛИ – диспергированные твердые вещества и материалы с размером частиц менее 850 мкм (0,85 мм).

Номенклатура показателей и их применяемость для характеристики пожаро- взрывоопасности веществ и материалов приведены в *табл. 3.8* (по ГОСТ 12.1.044-89) (знак «+» обозначает применяемость, знак «–» неприменяемость показателя):

*Таблица 3.8*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Газы | Жидкости | Твердые | Пыли |
| *Группа горючести* | + | + | + | + |
| *Температура вспышки* |  | + |  |  |
| *Температура воспламенения* | – | + | + | + |
| *Температура самовоспламенения* | + | + | + | + |
| *Концентрационные пределы воспламенения* | + | + | – | + |
| Условия теплового самовозгорания | – |  | + | + |
| Кислородный индекс | – | – | + | – |
| Коэффициент дымообразования |  |  | + |  |
| Способность взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и другими веществами | + | + | + | + |
| Температура тления | – | – | + | + |
| Показатель токсичности продуктов горения полимерных материалов | – | – | + | – |

*Таблица 3.11*

Причины пожаров и взрывов на промышленных объектах %

Нарушение мер безопасности и технологического режима .... 33

Неисправность электрооборудования ........................................ 16

Ошибки при ремонте оборудования ........................................... 13

Самовозгорание промасленной ветоши, других веществ ........ 10

Несоблюдение графиков обслуживания, износ, коррозия ….... . 8

Неисправность запорной арматуры, отсутствие заглушек.......... 6

Искры (например, при выполнении сварочных работ) .............. ..4

Другие (неисправность сетей, отогрев открытым огнем) ......... 10

**Категорирование помещений по степени взрывопожарной и
пожарной опасности**

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности

|  |  |
| --- | --- |
| Категория помещения | Характеристика веществ и материалов, находящихся (обращающихся) в помещении |
| Авзрыво-пожароопасная | Горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28°С в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа.Вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 кПа |
| Бвзрыво-пожароопасная | Горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28°С, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 кПа. |
| В1 – В4пожароопасные | Горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть при условии, что помещения, в которых они имеются в наличии или обращаются, не относятся к категориям А или Б |
| Г | Негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистой теплоты, искр и пламени; горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива |
| Д | Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии  |