

Причины пожаров и взрывов на промышленных предприятиях

Если в технологическом процессе применяются горючие вещества и существует возможность их контакта с воздухом, то опасность пожара и взрыва может возникнуть как внутри аппаратуры, так и вне ее, в помещении и на открытых площадках.

Большую опасность представляют аппараты, емкости и резервуары которых с горючими жидкостями, так как они, как правило, не бывают заполнены до предела. В пространстве над уровнем жидкости образуется паровоздушная смесь, которая может оказаться взрывоопасной, если температура жидкости находится в интервале между нижним и верхним температурными пределами воспламенения.

Причиной взрыва или пожара на производстве может явиться наличие в помещении горючей пыли и волокон. Большое количество пыли создают машины и агрегаты с механизмами ударного действия, а также установки, работа которых сопряжена с использованием мощных воздушных потоков или перебросом измельченной продукции. Некоторые осевшие пыли способны к самовозгоранию. Местная вспышка может вызвать взвихрение осевшей пыли, что в свою очередь может привести к повторному взрыву значительно большей мощности.

Для возникновения пожара или взрыва в производственных условиях кроме горючей среды необходим источник энергии, называемый обычно импульсом или источником зажигания (воспламенения).

Большинство импульсов (источников зажигания) можно разделить на химические, тепловые, микробиологические, электрические, от удара, от трения и др. Наиболее распространен тепловой импульс. Для воспламенения горючей смеси газов и паров с воздухом достаточно нагреть до температуры воспламенения всего 0,5...1мм этой смеси. Открытое пламя практически во всех случаях вызывает зажигание горючей смеси, так как его температура (от 700 до 1500 °С) превышает температуру воспламенения смеси, а количество теплоты больше, чем это требуется для нагрева 1мм газовой смеси.

Искрой называют точечный источник воспламенения. Искры могут образовываться при трении, ударе или вызываться электрическим разрядом. Опасность зажигания горючей смеси искрой зависит от выделившейся с искрой энергии. На практике наиболее часто возникают электрические искры. В канале электрического разряда развивается температура до 10000 °С. Такая температура приводит к почти мгновенному завершению хим. реакций. Искры, образующиеся от разряда статистического электричества, также часто могут поджечь горючую смесь, хотя их энергия, как правило, меньше.

Весьма распространенными источниками пожаров является курение в недозволенных местах. Распространены и источники зажигания, связанные с использованием электрической энергии.

Особую группу представляют химические и микробиологические источники зажигания.

Химический импульс обусловлен тем, что некоторые химические вещества при взаимодействии с кислородом воздуха, водой и другими веществами способны к экзотермическим реакциям. Теплота реакции разогревает зону и продукты реакции до опасных температур. Если реагирующее вещество или продукты

реакции горючие, то они воспламеняются и становятся очагом пожара или взрыва. Если сами вещества и продукты их взаимодействия негорючие, то разогреваясь до высоких температур, они могут явиться источниками зажигания находящихся рядом горючих веществ. Например, при взаимодействии металлического натрия с водой температура в зоне реакции достигает 600...650 °С, что выше температуры самовоспламенения выделяющегося водорода.

Самовозгоранием называется возникновение горения без воздействия источника зажигания, причем процесс разогрева вещества начинается при обычной температуре. К самовозгоранию склонны твердые пористые или измельченные горючие вещества.

Явление самовозгорания представляет собой большую опасность и часто бывает причиной пожаров. Самовозгораться могут некоторые вещества растительного происхождения (например, опилки, особенно влажные); торф и некоторые виды ископаемых углей; масла и жиры; хим. вещества и смеси, самовозгорающиеся при контакте с кислородом воздуха, водой и друг с другом.

С этой точки зрения опасность представляют промасленные спецодежда обтирочные материалы, сложенные в кучи. При условии плохого теплоотвода в окружающую среду нагревание, начавшееся при 10...15 °С, а через 3...4ч может закончиться самовозгоранием.

Причины возгораний и пожаров

Используемые при сборке легковоспламеняющиеся жидкости и горючие вещества в виде раствора, или аэрозоли, с одной стороны, и источники тока с возможностью искрения или короткого замыкания, с другой, создают опасность возникновения пожаров и взрывов. Причина пожаров, кроме того, могут быть: органическая пыль и искрение шлифовальных кругов на шлифовально-полировочных участках; операции ручной протирки изделий бензином на участках обезжиривания; источники открытого огня на участках пайки и сварки; источники нагрева деталей перед сборкой.

Пожар или взрыв может возникнуть при размещении сосудов с газообразными или жидкими химическими веществами на прямом солнечном свете или около источников теплоты. Возможно самовоспламенение промасленных органических материалов, спецодежды, ветоши при их хранении в открытых ящиках!