

ПОЖАРОВЗРЫВООПАСНОСТЬ ПЫЛЕЙ САХАРНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Цап В.Н.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь

На сахарных комбинатах наиболее опасными являются процессы сушки, фасовки и упаковки сахара-песка. На этих стадиях технологии возможны не только загорания, но и взрывы сахарной пыли, которая в больших количествах выделяется в сушильном и упаковочном отделениях. В воздуховодах вытяжной вентиляции и в сухих фильтрах концентрации могут быть в пределах взрыва. Кроме того, одежда работников обильно покрывается сахарной пылью и легко воспламеняется.

Особенностью горючих пылей сахарных производств является их способность адсорбировать на поверхности газы и пары; находится длительное время во взвешенном состоянии; быстрый переход от осевшего состояния во взвешенное; образовывать и накапливать электростатический заряд; самовозгораться и взрываться. Так, например, 25 февраля 2017 года произошел взрыв сахарной пыли в галереи соединяющей цех упаковки и лифтовую башню на Скидельском сахарном комбинате. Взрыв пылевоздушной смеси деформировал стены, серьезно повредил окна и дверные проемы. Ударная волна была такой силы, что стекла выбило даже в соседних строениях комбината.

В работе приведены результаты определения нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПРП) сахарной пыли, образующейся в отделении фасовки и упаковки. Исследования проводились с учетом влияния на НКПРП дисперсности и состава пыли.

Исследованием установлено, что взрывоопасность сахарной пыли возрастает при уменьшении размеров частиц, составляющих аэрозоль. Частицы сахарной пыли меньшего размера лучше переходят во взвешенное состояние, дольше остаются во взвеси, легче загораются и быстрее сгорают. Установлено, что уменьшение размеров частиц приводит к снижению минимальной энергии зажигания, а также к снижению температуры самовоспламенения. Максимальное давление взрыва и скорость его нарастания с уменьшением размеров частиц возрастают. Установлено, что при увеличении размера частиц сахарной пыли от 200 до 2000 мкм приводит к повышению НКПРП. Высокая взрывоопасность сахарной пыли объясняется крайне низкой массовой долей влаги: не более 0,15% в кристаллическом сахаре и 0,2% в сахарной пудре; а также содержанием золы менее 0,05%.

Таким образом, сахарная пыль, образующаяся в отделениях фасовки и упаковки является взрывоопасной и данное отделение относится к категории Б согласно ТКП 474-2013. Для предотвращения накопления горючей пыли в сахарном производстве целесообразно проводить регулярную механическую уборку помещений; электропроводку прокладывать в металлических герметизированных каналах, а светильники, электродвигатели и пусковые приборы применять во взрывоопасном исполнении, а в местах высокой концентрации пыли устанавливать ловушки для пламени из нержавеющей стали, которые позволяют уменьшить объем выходящих газов, резко снижают скачки давления взрыва.