

ФЛЕГМАТИЗАЦИЯ НИЗШИХ СПИРТОВ ПЕНАМИ РАЗЛИЧНОЙ СТРУКТУРЫ

Шукова Ю.В.

Научный руководитель - Цап В.Н., к.т.н., доцент
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Развитие различных отраслей пищевой промышленности связано с концентрацией производства, сосредоточением готовой продукции, сырья, вспомогательных материалов, часто пожаровзрывоопасных. В связи с этим особое значение приобретает предупреждение пожаров и взрывов на объектах пищевой промышленности, применение современных средств пожаротушения.

Низшие алифатические спирты, такие как метиловый, этиловый, пропиловый, бутиловый, октиловый широко применяются в пищевой и других отраслях промышленности, что выдвигает повышенные требования пожарной безопасности. Известно, что данные спирты хорошо растворяются в воде и обладают малым поверхностным натяжением и относятся к полярным жидкостям, которые интенсивно разрушают воздушно-механическую пену. Для тушения низших алифатических спиртов за рубежом разработаны пенообразователи, образующие на поверхности жидкостей сплошную эластичную пленку, которая плохо растворяется в полярных жидкостях, что предотвращает разрушение пены. Однако такие пенообразователи довольно дорогие и в связи с этим не нашли широкое применение в Беларуси.

В работе приведены результаты флегматизации низших спиртов пеной различной кратности, полученной из пенообразователя ПО-3А (вторичные алкилсульфаты натрия) и ПО-3А с добавками высших жирных спиртов (ВЖС). Пенообразующая композиция с добавкой ВЖС позволяет получить пены с повышенной структурой и гидростатической устойчивостью. Растворы содержали 1,5% пенообразователь ПО-3А либо 1,5% пенообразователь ПО-3А с добавкой 6% ВЖС.

Установлено, что для подавления горения низших алифатических спиртов целесообразно использовать пены средней кратности, полученные из растворов ПО-3А с добавками ВЖС, эффективность тушения которых больше чем вдвое превышает действие пен из ПО-3А. Добавление в пенообразующий раствор небольших количеств ВЖС приводит к резкому возрастанию поверхностной вязкости и прочности пенных пленок. Высокая тушащая способность таких пленок связана с их устойчивостью к повышенным температурам и пониженной диффузионной проницаемостью. Пониженная диффузионная проницаемость препятствует переносу активных центров и тепловой энергии из одной пенной ячейки в другую, что способствует затуханию процесса горения.

Благодаря теплоустойчивости такая пена продолжительное время не разрушается под воздействием тепла от фронта пламени. Сопоставление экспериментальных результатов по влиянию температуры на скорость структурных изменений свидетельствует о повышенной температурной устойчивости пен, содержащих добавки ВЖС, а также формированием более устойчивого пенного каркаса. Таким образом, для тушения низших алифатических спиртов целесообразно использовать воздушно-механическую пену с добавками высших жирных спиртов.