

где $c_i = n_i/n$ - относительная концентрация веществ в газовой фазе; D_{ij} - коэффициент бинарной диффузии; G_i - плотность потоков пара. Предполагается, что потоки нелетучих компонентов раствора равны нулю. Концентрация насыщенных паров представлена в виде $c_{i,s}(r) = \bar{c}_{i,s} + \delta_i(r)$, $\bar{c}_{i,s}$ - средняя по поверхности; δ_i - поправка, обусловленная присутствием в жидкости поверхностно-активных веществ (ПАВ), а также «самоохлаждением» мениска или большим временем диффузионной релаксации в жидкой фазе, вследствие чего устанавливается неравномерная концентрация раствора. На основе аксиомы Райка найдена скорость процесса

$$V = \sum_{i=1}^N G_i m_i \sqrt{\left[\bar{\rho} - (L-l) \frac{d\bar{\rho}}{dl} \right]},$$

где m_i - масса молекул; L - длина капилляра; l - координата мениска относительно устья; $\bar{\rho}$ - средняя плотность раствора, зависящая от закона сложения объемов смешивающихся жидкостей.

УДК 614.841.48

ТОКСИЧНОСТЬ И КОРРОЗИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ХЛАДОНА 114B2 КАК ОГНЕГЛУШАЮЩЕГО ВЕЩЕСТВА

В.Н. Цап

Могилевский технологический институт, Беларусь

В практике объемного пожаротушения все более широкое применение находят хладоны 114B2 и 13B1, перспективы использования которых должны оцениваться с учетом их токсичности и коррозионной активности. При использовании хладона 114B2 для пожаротушения возникают следующие источники токсичности: сам хладон, продукты его термического разложения и газообразные продукты горения. В связи с тем, что хладон 114B2 является весьма летучим веществом, а продукты его термического распада - газообразными веществами, поэтому его контакт в жидком состоянии с кожей человека является кратковременным и не представляет серьезной опасности. Безопасная концентрация, которую может выдерживать человек в течение 1 минуты, составляет для хладона 114B2 около 2%, а флегматизирующая концентрация - 2,5-3%, следовательно, применение хладона 114B2 не должно вызывать серьезных опасений относительно воздействия на человека. Степень разложения хладона 114B2 и количество образующихся продуктов зависит от размера очага пожара и времени подачи в него хладона. Установлено, что при объемном тушении пожара хладоном 114B2 степень разложения в зависимости от времени подачи колеблется в пределах 0,3-0,7%. Токсичность среды, образующейся при тушении пожаров хладоном 114B2, оказывается меньшей, чем при применении, например, углекислого газа. Кроме того, токсичность среды, образуемой при тушении

хладоном 114В2 в замкнутом объеме, значительно ниже, чем при горении без тушения и зависит от времени ликвидации очага горения.

Исследования показали, что хладон 114В2 имеет низкую коррозионную активность и не оказывает существенного действия на металлы, однако в присутствии влаги коррозионные воздействия данного хладона увеличиваются. На неметаллические материалы, такие как полиэтилен, полипропилен, резины хладон 114В2 оказывает слабое воздействие, вызывает лишь незначительное набухание.

Таким образом, хладон 114В2 характеризуется высокой флегматизирующей способностью и является малотоксичным веществом со слабыми коррозионными свойствами и может широко применяться для тушения пожаров.

УДК 614.841.413

ФЛЕГМАТИЗАЦИЯ ПАРОВ ЭТИЛОВОГО СПИРТА ХЛАДОНАМИ

В.Н. Цап, А.П. Шишкин

Могилевский технологический институт, Богусhevский спиртзавод, Беларусь

В последнее время большое внимание уделяется изучению предельных условий распространения пламени в смесях горючих веществ с флегматизаторами, что обусловлено, с одной стороны, потребностями практики и, с другой стороны, возрастанием интереса к природе предельных явлений при воспламенении. Однако большинство количественных данных относится к таким флегматизаторам, как азот, водяной пар, углекислый газ, и то время как влияние на пределы распространения пламени практически важных флегматизаторов - хладонов, изучено недостаточно.

В работе исследовано влияние добавок хладонов 113 и 114В2 на концентрационные пределы распространения пламени в смесях паров этилового спирта с воздухом. Исследования проводились на приборе КП, согласно ГОСТ 12.1.044-89. В связи с тем, что давление паров этилового спирта при комнатной температуре не позволяет достичь концентраций соответствующих верхней кривой флегматизации, прибор КП нагревали до температуры 75°C.

Установлено, что флегматизация паров этилового спирта хладонами 113, 114В2 значительно эффективнее, чем углекислотой, водяным паром, азотом.

С увеличением концентрации хладона в смеси происходит увеличение нижнего и уменьшение верхнего пределов распространения пламени вплоть до точки флегматизации, где смыкаются обе ветви кривой флегматизации. Содержание хладона в этой точке определяет минимальную флегматизирующую концентрацию, которая равна для хладона 113 11,8% (об.), а для хладона 114В2 - 2,4% (об.). Таким образом, хладон 113 и особенно хладон 114В2 характеризуются высокой флегматизирующей способностью, являются малотоксичными