

Наибольшие потоки тепловой энергии (энтальпии): поступающий греющим паром (802,4 кДж/кг); уносимый вторичным паром (642,5 кДж/кг) и уносимый охлаждающей водой из конденсатора (800,5 кДж/кг). Таким образом подводимая с греющим паром теплота проходит через аппарат и конденсатор и удаляется с охлаждающей водой в таком же количестве. Количественно наибольшим по мощности источником бросового тепла является охлаждающая вода после конденсатора. Второе место занимает вторичный пар.

Иную картину представляют потоки эксергии. Основная часть эксергии, подводимая с греющим паром (224,3 кДж/кг) передается вторичному пару (153,0 кДж/кг). В аппарате срабатывается 18,4 % эксергии (41,2 кДж/кг). В конденсаторе срабатывается ещё 22,2% эксергии (49,9 кДж/кг). Поток эксергии с охлаждающей водой значителен (108,7 кДж/кг), но намного ниже эксергии вторичного пара. Поэтому с учётом потенциала тепловой энергии более ценным источником вторичного тепла является вторичный пар.

Заметная часть эксергии в аппарате тратится на депрессию. Поэтому мероприятия по уменьшению температурной и гидравлической депрессии с энергетической точки зрения оправданы.

УДК 536.44

КРИТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ХЛАДОНОВ

В.А. МЕТЛУШКО

Могилёвский технологический институт

Могилёв, Беларусь

Большим классом веществ, которые используются в качестве рабочих тел обратных циклов являются галогенозамещенные углеводороды (хладоны). Одним из требований к рабочим телам тепловых насосов должно быть приемлемое давление при высоких температурах конденсации. Знание критических параметров позволяет находить новые рабочие тела для их дальнейшего исследования.

Анализ критических параметров хладонов этанового ряда позволил установить определённые зависимости их значений от содержания различных атомов. Так замена атомов водорода на хлор во всех группах ведёт к повышению критической температуры. Более высокие критические температуры по сравнению с хлором дают атомы брома. Атомы фтора наоборот уменьшают критическую температуру.

Зависимость критического давления от числа замещённых атомов не монотонная. Сначала оно резко возрастает, а затем уменьшается. Метан и

полностью замещённые соединения имеют меньшие критические давления. Более высокие критические давления имеют частичнозамещённые хладоны.

По влиянию на повышение критических параметров атомы галогенов располагаются в таком порядке: F, Cl, Br. Однако, критические температуры изменяются в зависимости от состава значительно больше, чем критические давления. Максимальное и минимальное значение критической температуры для этанового ряда отличаются в 3,9 раза, тогда как значения критических давлений только в 1,75 раза.

Таким образом, хладоны, содержащие фтор и водород являются низкотемпературными рабочими телами, а содержащие бром и хлор - высокотемпературными.

Изменение критических параметров в зависимости от количества различных атомов можно описать аналитическими формулами. Если такие формулы и кривые получить для некоторых групп этанового ряда, можно предсказать неизвестные критические параметры.

УДК 532.13:547.26

ВЯЗКОСТЬ ЖИДКИХ 1-АЛКАНОЛОВ. АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ ДАННЫХ.

КУЗЬМИНОВ А.В.

Могилевский Технологический Институт

Могилев, Беларусь

Проанализированы многочисленные литературные данные о вязкости жидких 1-алканолов от метанола (C₁) до 1-нонадеканола (C₁₉) при атмосферном и повышенном давлении. Показано, что в гомологическом ряду 1-алканолов с длиной цепи C₄ до C₁₉ наблюдается корреляция логарифма вязкости и числа атомов углерода в молекуле спирта. Дано математическое описание зависимости вязкости от числа атомов углерода в гомологическом ряду 1-алканолов с использованием асимптотического приближения к предельному линейному полимеру в виде общего уравнения, отражающее эту зависимость и обладающее прогнозирующей способностью

$$\ln \eta = \ln \eta_0 \exp(A \cdot N^{-1/m}) \quad (1)$$

или

$$\ln \ln \eta = \ln \ln \eta_0 + A \cdot N^{-1/m} \quad (2)$$

где η - динамическая вязкость; $\ln \ln \eta_0$, A - коэффициенты, зависящие от температуры и давления; m - показатель степени; N - число атомов углерода в молекуле спирта.

Методом наименьших квадратов найдены аналитические зависимости

$\ln \ln \eta_0$ и A в зависимости от температуры и давления. Показатель степени принят $m=100$.