

УДК 533.15

***Жаврин Ю.И., Исакова Я.В.,
Федоренко О.В., Асембаева М.К.**

Казахский национальный университет имени аль-Фараби,
Республика Казахстан, г. Алматы
*E-mail: zhavrin@physics.kz

О ВЛИЯНИИ НЕКОТОРЫХ БАЛЛАСТНЫХ ГАЗОВ НА ДИФФУЗИЮ ДВУХ КОМПОНЕНТОВ ВОДОРОДА И АЗОТА

Введение

Диффузия двух газов через газ-разбавитель может существенным образом зависеть от его природы и концентрации. В работах [1-5] на большом экспериментальном материале и результатах расчета было показано, что различные балластные газы способны либо интенсифицировать, либо замедлять или оставлять без изменения диффузию основных компонентов.

Из этого следовало, что эффективные коэффициенты диффузии (ЭКД) основных компонентов зависели не только от своих переносных свойств, но также и от свойств газа-разбавителя и подбор соответствующего балластного газа позволял управлять характером массообменного процесса, например, при химических реакциях в газовой фазе.

Процесс диффузии в газовых смесях, в которых присутствуют балластные газы, имеет ряд особенностей, отмеченных Туром [6]. Эти особенности, согласно его терминологии, получили названия: «противодиффузии» или «обратной диффузии», «диффузионного барьера» и «осмотической диффузии». «Противодиффузия» – перенос компонента в направлении его градиента, «диффузионный барьер» – отсутствие переноса компонента при отличном от нуля его градиента концентрации и «осмотическая диффузия» – перенос компонента при равном нулю его градиенте. Проявления этих явлений, легко объяснимо, если представить, что наблюдаемый перенос компонентов есть результат сложения (векторного) собственно молекулярного переноса и переноса компонентов гидродинамическим потоком, возникающим в замкнутых диффузионных аппаратах из-за диффузионного бароэффекта [7]. Роль гидродинамического переноса велика [7,8], поэтому несомненный интерес представляет изучение влияния балластного газа на диффузию двух основных.

В данной статье приведены результаты вычислений [9] и проанализировано влияние различных газов-разбавителей (He, CH₄, Ne, Ar, CO₂, Kr, D₂, Xe) на диффузию двух основных водорода и азота при изменении концентрации балластных газов в широких пределах. Расчеты диффузионного процесса проводились применительно к двухколбовому аппарату для