

АДСОРБЦИЯ ПАРОВ ВОДЫ НА ОКСИДАХ И ФТОРИДАХ МАГНИЯ, КАЛЬЦИЯ, СТРОНЦИЯ, БАРИЯ

И.А. Екимова, Т.С. Минакова, Е.А. Ляпина

Томский Государственный Университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36

E-mail: ekimova_ira80@mail.ru

Весовым адсорбционным методом изучена адсорбция паров воды на образцах оксидов и фторидов ЩЗМ и магния, предварительно обработанных при комнатной температуре в течение 24 часов; после чего образцы обезгаживали при 573 К в течение четырёх часов и снимали вторую серию изотерм адсорбции с водой в качестве адсорбата.

Изотермы адсорбции для всех образцов оксидов магния и кальция, фторидов ЩЗМ и магния относятся к IV типу изотерм адсорбции по классификации Брунауэра. В интервале относительных давлений 0,05–0,35 изотермы описываются уравнением БЭТ. Изотермы адсорбции для оксида бария имеют вид изотерм V типа и подчиняются уравнению Темкина-Зельдовича, что соответствует полимолекулярной адсорбции на неоднородных поверхностях.

При малых заполнениях изотермы адсорбции на всех изученных образцах описываются уравнением Генри, что позволяет рассчитать константы этого уравнения K_H .

Константы уравнений БЭТ и Генри ($S_{БЭТ}$ и K_H) находятся в согласии с постоянными K_{298} и K_{573} , рассчитанными из изотерм адсорбции в относительных координатах ($a/a_{max} - P/P_s$) для образцов, прошедших предварительную вакуумную обработку при температурах 298 и 573 К, соответственно. Полученные на основании уравнений БЭТ, Генри, изотерм в относительных координатах константы характеризуют степень взаимодействия адсорбат – адсорбент и имеют разные значения, но характер их изменения от одного образца к другому один и тот же. Наибольшее взаимодействие молекул воды с поверхностью изучаемых оксидов – сорбентов, судя по выпуклости начальной части изотерм, величинам K_{298} и K_{573} , $S_{БЭТ}$, наблюдается для MgO; меньшее для CaO; самое малое – для BaO. В случае фторидов наибольшее взаимодействие молекул воды с поверхностью наблюдается:

- в случае предварительной обработки при 298 К для SrF₂, затем для MgF₂, потом для CaF₂ и самое малое – для BaF₂;
- в случае темовакуумирования при 573 К порядок изменения силы взаимодействия адсорбат – адсорбент другой и образцы можно расположить по уменьшению этих сил в следующий ряд: BaF₂, MgF₂, SrF₂, CaF₂.

Рассчитанные разными способами теплоты адсорбции подтверждают указанный характер взаимодействия в системах пары воды – оксиды и фториды ЩЗМ и магния.