

СОРБИЦИОННО-СТРУКТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЛИ

Е.В. Афоневич, П.А. Соловьев

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Интенсивность влагопереноса в процессе сушки зависит от механизма переноса влаги, структуры пористого пространства материала и внешних температурно-влажностных и гидродинамических условий, в которых протекает процесс сушки.

Пористая структура материала характеризуется суммарным объемом пор, их размерами, величиной удельной поверхности и кривой распределения пор по радиусам.

Тензометрическим методом Ван Бамелена были получены изотермы сорбции-десорбции соли крупной и йодированной. Характер изотерм соли свидетельствует, что она относится к капиллярно-пористым материалам. Необратимый участок изотерм, обращенных выпуклостью к оси относительной влажности φ , показывает, что одновременно с полимолекулярной адсорбцией происходит капиллярная конденсация.

Для исследуемых материалов по десорбционной кривой на основании уравнения Томсона-Кельвина были вычислены радиусы пор r , соответствующие каждому определенному значению относительной влажности φ

$$r = \frac{2 \cdot \sigma \cdot V_m \cdot \cos \Theta}{R \cdot T \cdot \ln(1/\varphi)}$$

где σ – поверхностное натяжение жидкости, при которой сорбируется при температуре T , V_m – мольный объем жидкости, Θ – краевой угол смачивания.

Объемы пор, заполненных жидкостью, определили по формуле

$$V = a \cdot V_m$$

где a – количество сорбированной жидкости при данной относительной влажности φ .

По полученным значениям были построены интегральные кривые распределения объема пор по радиусу $V = f(r)$. После дифференцирования данных зависимостей получили, откладывая на оси ординат значения dV/dr и на оси абсцисс радиусы пор r , дифференциальные кривые распределения объемов пор по радиусу $dV/dr = f(r)$.

Проведен анализ полученных кривых. Установлено, что соль имеет разнородную структуру. Максимум дифференциальных кривых распределения объемов пор свидетельствует о преобладании в структуре соли крупной пор радиусом $r=0,5-0,8$ нм, соли йодированной пор радиусом $r=0,7$ нм, однако для достижения требуемой остаточной влажности $w_p=0,3\%$ достаточно удалить влагу из пор радиусом $r=1,5$ нм.

Результаты сорбционно-структурного анализа соли крупной и йодированной позволяют оценить их внутрипористую структуру и выбрать эффективные способы сушки этих материалов в классификационной таблице.