

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ТЕРМОВЛАЖНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ В ПРОЦЕССЕ КАПСУЛООБРАЗОВАНИЯ

А.С. Кувшинова, А.Г. Липин, Д.В. Кириллов

ГОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет»

Представлена членом редколлегии профессором Н.Ц. Гапановой

Различные виды высокомолекулярных соединений находят широкое применение во многих отраслях промышленности, в том числе и водорастворимые полимеры, такие как: эфиры целлюлозы, полиакриламид и его сополимеры, поливиниловые спирты и другие. Получение из водорастворимых полимеров жестких и эластичных, лишенных запаха и непроницаемых для большинства газов пленок, обладающих определенной механической прочностью дает возможность применять данные высокомолекулярные соединения, как капсулирующие агенты, для нанесения оболочек на дисперсные материалы.

Формирование полимерных капсул в данной работе осуществляется в тарельчатом грануляторе. Водный раствор полимера распыляется на поверхность движущегося слоя частиц и формирует жидкостную пленку. Отверждение пленки происходит за счет испарения влаги под действием термообработки с помощью инфракрасного излучения.

В результате обработки экспериментальных данных по сушке тонких водорастворимых полимерных пленок из поливинилового спирта и метилоксипропилцеллюлозы был получен поправочный коэффициент ψ_p , учитывающий понижение давления насыщенного пара P_n над раствором (рис. 1)

$$E_t = 617 \exp\left(\frac{17,25t}{238+t}\right) \psi_p \cdot$$

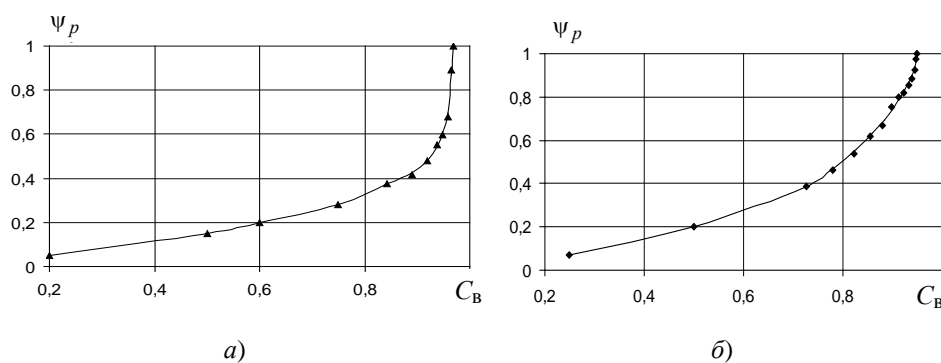


Рис. 1. Зависимость поправочного коэффициента ψ_p от влагосодержания раствора поливинилового спирта $C_B^H = 0,95$ (а) и раствора метилоксипропилцеллюлозы $C_B^H = 0,97$ (б)

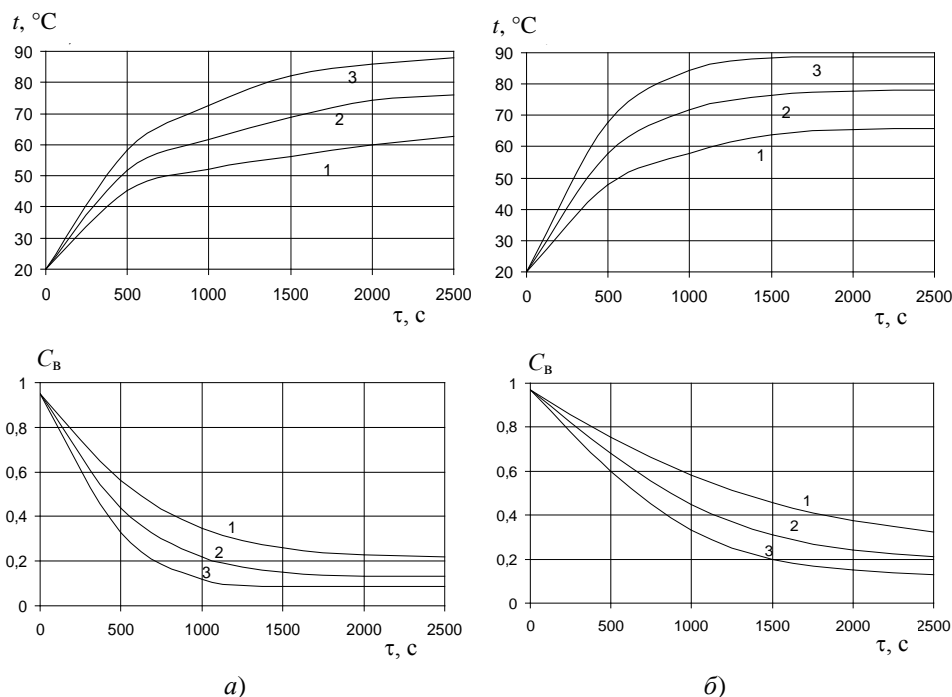


Рис. 2. Зависимости температуры частицы и массовой доли воды в пленке от времени процесса капсулирования поливиниловым спиртом $C_B^H = 0,95$ (а) и метилоксипропилцеллюлозой $C_B^H = 0,97$ (б):
 $1 - q_{ик} = 600 \text{ Вт/м}^2$; $2 - q_{ик} = 800 \text{ Вт/м}^2$; $3 - q_{ик} = 1000 \text{ Вт/м}^2$;
относительная масса нанесенной оболочки – $\varphi_{об} = 0,02$

Разработано математическое описание процесса сушки пленки раствора полимера на поверхности гранулы, позволяющее прогнозировать рациональные режимно-технологические параметры процесса пленкообразования на поверхности частиц.

На рис. 2 представлены некоторые результаты математического моделирования процессов тепло-массопереноса при капсулировании дисперсных материалов.

Прогнозирование изменения температуры материала во времени протекания процесса капсулирования имеет важное значение для термолабильных веществ, которым является карбамид, используемый в данной работе как модельное вещество. Из графиков (см. рис. 2) видно, что при использовании в качестве капсулянтов растворов поливинилового спирта и метилоксипропилцеллюлозы соответствующих концентраций, отвердевание пленки будет происходить быстрее в случае использования первого капсулянта, что можно объяснить различными физико-химическими свойствами данных пленкообразователей и получаемых пленок.

Проведенные исследования подтвердили правильность прогнозирования режимных параметров, обеспечивающих устойчивое протекание процесса формирования полимерной капсулы в тарельчатом грануляторе без слипания частиц. В ходе эксперимента получены образцы капсулированных материалов с оболочками из поливинилового спирта и метилоксипропилцеллюлозы с различными относительными массами оболочек.

**Results of the Research into Thermo-Hydro Processing of Disperse
Materials in the Course of Capsule Production**

A.S. Kuvshinova, A.G. Lipin, D.V. Kirillov

Ivanovo State Chemical Technological University

**Untersuchungsergebnisse der thermofeuchten Bearbeitung
der Dispersstoffe im Prozess der Kapselbildung**

**Résultats des études du traitement thermohumide des matériaux
de dispersion lors de la formation des cellules**
