

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ИЗМЕЛЬЧЕННОГО
МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ
СВЕРХКРИТИЧЕСКОЙ ФЛЮИДНОЙ ЭКСТРАКЦИИ

А.А. Саламатин

Казанский (Приволжский) федеральный университет

arthur.salamatin2@gmail.com

В представленной работе рассматривается процесс сверхкритической флюидной экстракции (СФЭ) из однородного полидисперсного слоя высокомасличного растительного сырья. Исследуемый процесс традиционно описывается двухмасштабной моделью в рамках подходов механики многофазных сред [1]. Макромасштабное описание фильтрации растворителя через полидисперсный слой сферических частиц представляет собой аппарат идеального вытеснения, и для масличного сырья записывается в квазистационарном приближении. Микромасштабная модель процессов на уровне частицы формулируется в рамках известной схематизации сжимающегося ядра. Важный параметр модели – фракционный состав зернистого слоя – описывается функцией объемного распределения частиц по размерам.

Получены простые асимптотические формулы для расчета продолжительности начального этапа линейного роста кривой выхода масла (КВМ), а также выражение для КВМ после завершения линейной стадии. Расчетные формулы позволяют в ходе их сопоставления с экспериментальными данными идентифицировать не только параметры сырья (коэффициент диффузии, содержание и растворимость целевых соединений), но и такие характеристики фракционного состава, как объемная доля мелкодисперсных частиц [1], а также средний размер и дисперсия основной, крупнодисперсной фракции. Последние два параметра могут быть интерпретированы в рамках, например, логнормального распределения.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Республики Татарстан (15-41-02542 р_поволжье_а и 16-31-00007 мол_а) и за счет средств субсидии, выделенной Казанскому федеральному университету для выполнения государственного задания в сфере научной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Egorov A.G., Salamatin A.A. Bidisperse shrinking core model for supercritical fluid extraction // *Chemical Engineering & Technology*. 2015, Vol. 38, № 7, P. 1203.

DETECTION OF FRACTIONAL COMPOSITION OF
GROUND PLANT MATERIAL WITH HIGH OIL CONTENT
AT INTERPRETATION OF SUPERCRITICAL FLUID EXTRACTION DATA

A.A. Salamatin

Kazan (Volga region) Federal University

arthur.salamatin2@gmail.com

The process of Supercritical Fluid Extraction (SFE) in homogeneous polydisperse packed bed of ground seeds with high initial oil content is studied. Different mechanisms of the solvent mass transfer on the macro-scale level of porous packed bed in the vessel and micro-scale level of single particles are distinguished in the mathematical description of the process [1]. Macro-scale filtration of solvent through the porous packed bed of polydisperse spherical particles is considered within the framework of plug flow reactor model, and the mass balance equation is written in the quasi-stationary form for the raw material with high initial oil content. The shrinking core approach is used on the micro-scale. The fractional composition of the ensemble of ground plant material (seeds) is described in terms of the overall particles' volume distribution function.

Simple asymptotic expansions are obtained for the duration of initial linear extraction stage, as well as for the overall extraction curve after the initial stage. The formulas could be used for the identification of raw material characteristics (apparent diffusion coefficient, initial oil content, and saturation concentration of extractable substances), as well as fractional composition parameters, such as volume fraction of small particles [1] and average particle size and dispersion of big, ordinary particles. The latter two parameters could be interpreted in terms of log-normal distribution.

The work was supported by the Russian Foundation for Basic Research and the Republic of Tatarstan, grants No.15-41-02542 r_povolzhe_a and No. 16-31-00007 mol_a. This work was funded by the subsidy allocated to Kazan Federal University for the state assignment in the sphere of scientific activities.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Egorov A.G., Salamatin A.A. Bidisperse shrinking core model for supercritical fluid extraction // *Chemical Engineering & Technology*. 2015, Vol. 38, № 7, P. 1203.