

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА  
ЭКСТРАГИРОВАНИЯ**

Зубайда Холмуродова Дияровна

Каршинского инженерно-экономического института доцент

Абди Саидов

Старший преподаватель Каршинского инженерно-экономического  
института

**Аннотация:**

В данной статье освещены подготовка материала к экстракции и влияющие факторы для ускорения процесса. Это температура процесса, размер экстрагируемого материала и омагничивание растворителя. При омагничивании повышается растворяющие способности растворителя. Технологические параметры значительно колеблются в зависимости от конструкции экстрактора. При соблюдении технологических параметров экстракции, повышается выход экстракционного масла, также сохраняются кормовые достоинства шрота. Производитель получает качественное экстракционное масло и шрот.

**Ключевые слова:** процесс, экстракция, фазовое движение, массоперенос, диффузия, скорость, твердые частицы, растительное вещество, температура, интенсивность, минимум, технологический цикл.

**Annotation:**

This article discusses the preparation of the material for extraction and the influencing factors to speed up the process. These are the process temperature, the size of the material to be extracted, and the magnetization of the solvent. Magnetization increases the dissolving power of the solvent. Technological parameters do not significantly fluctuate from the design of the extractor. Compliance with the technological parameters of extraction increases the yield of extraction oil, and the fodder value of the meal is also preserved. The manufacturer receives high-quality extraction oils and meal.

**Key words:** process, extraction, phase movement, mass transfer, diffusion, speed, solid particles, vegetable matter, temperature, intensity, minimum, technological cycle

В процесс, экстракции для того чтобы ускорить процесс исходя из самых общих положений теорий, необходимо увеличивать движущую силу процесса и уменьшить сопротивления его протеканию.

Для увеличения движущей силы процесса экстракции необходимо применять противоточный способ движения фазы и вести процесс при максимальных значениях соотношения расхода масс твердых частиц и экстрагента.

Значительное влияние на внутреннее диффузионное сопротивление оказывает размер частиц, одним из самых мощных средств для уменьшения внутреннего диффузионного сопротивления. Однако гидродинамические условия фильтрования экстрагента через слой частиц по мере уменьшения их размера значительно ухудшаются. Таким образом, для каждого вида сырья и условий протекания процесса существуют определенные минимальные размер частиц, при которых суммарное внутреннее и внешнее диффузионное сопротивление является минимальным. При дальнейшем уменьшении размера частиц внешнее диффузионное сопротивление увеличивается в большей степени чем уменьшается внутреннее.

На величину внешнего диффузионного сопротивления можно воздействовать с помощью низкочастотных механических колебаний, пульсаций, ультразвука, электроимпульсных воздействий или созданием режима кипящего слоя. Это способствует уменьшению внешнего диффузионного сопротивления в 7-8 раз. Низкочастотные механические колебания позволяют также существенно интенсифицировать процесс экстрагирования.

Если в процессе противоточного экстрагирования участвует только 25-30% всей внешней поверхности частиц, то благодаря низкочастотным механическим колебаниям при оптимальных их параметрах активная поверхность частиц приближается к 100 %.

На снижение внутреннего диффузионного сопротивления для ряда материалов, которые в значительной степени теряют свою упругость в процессе экстрагирования, может повлиять систематический отжим материала, например при переходе его из одной ступени в другую, при этом процессе экстрагирования значительно ускоряется. Влияние на процесса экстрагирования ультразвука и электроимпульсных воздействий изучены на лаборатории КарМИИ в работах по интенсификации процесса прямой экстракции сырой хлопковой мятки воздействие переменного

электромагнитного поля, а также омагничивание растворителей. Провели исследование экстракции таким растворителями, как экстракционной бензин, гексан, ацетон и его водные растворы с концентрацией 50-80% при температуре от 18 до 40<sup>0</sup>С и напряженности магнитного поля 16-20 кА/м. Установлено, что оптимальная напряженность электромагнитного поля находится в пределах 80-96 кА/м. Наложение электромагнитного поля обеспечивает снижение масличности шрота, а также увеличивает выход нерафинированного экстракционного масла.

В этих исследованиях были изучены также вопросы интенсификации процесса экстракции путем сочетания воздействия электромагнитного поля с наложением механическим колебаний различной амплитудой, исходя из этого можно перейти к выводу что омагничивания растворителя ускоряет процесс экстракции и будет возможность направить процесс для получения желаемого результата.

В соответствии с понятием о двух формах связи масла с материалом процесс экстракции во времени практически делится на два периода. В первом периоде идет извлечение свободного масла, далее масла, находящиеся на внешних и внутренних поверхностях, а во втором извлекается масла, находящиеся в толще частиц в неразрушенных или частично деформированных клетках и ячейках вторичных структур. Это подтверждается многочисленными данными лабораторных и производственных опытов.

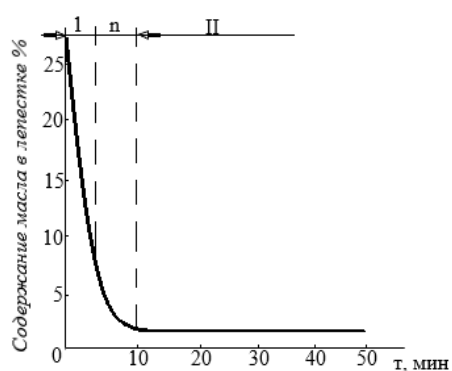


Рис-1- I

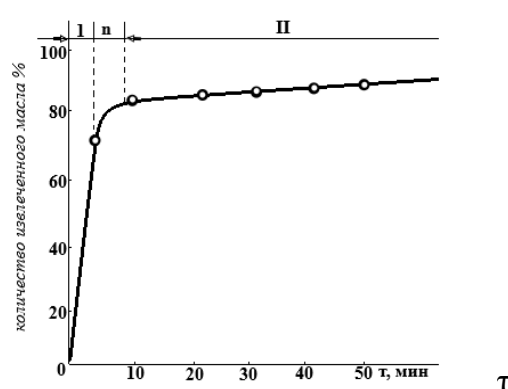


Рис-1- II

Наличие двух периодов экстракции с переходной зоной между ними для сырого соевого лепестка видно из рис-1. В течение I-периода (τ.мин) экстракции и до конца переходной зоны далее в течение 10 мин, извлекается не менее 85 % масла, а остальные 15%- во.

II-периоде экстракции.

В производственных условиях также прослеживается наличие I периода и замедление экстракции во II периоде. ( $\tau$ .мин)

Следовательно, для быстрого и полного извлечения масла необходимо при подготовке материала к экстракции перевести в свободное состояние максимальное его количество путем разрушения клеточной структуры и вторичных структур жмыхов. Одновременно необходимо обеспечить хорошее проникновение растворителя между частицами и внутрь каждой частицы материала, и обратную диффузию растворенного масла во внешний раствор.

Для этих целей следует стремиться к созданию оптимальной внешней и внутренней структуры материала, придавая ему необходимые структурно – механические свойства.

Так, в материале не должно быть целых, неразрушенных клеток, потому что диффузия масла из целых клеток затрудняется наличием клеточных стенок и протекает медленно, а продолжительность производственной экстракции ограничена. Кроме того, внутренняя структура экстрагируемого материала должна обеспечивать быстрое проникновение растворителя внутрь частиц, которые не должны иметь вторичных перегородок и должны обладать большой внутренней пористостью. Таким образом, внутренняя структура материала, так же как внешняя, связана с размерами частиц экстрагируемого материала, так как уменьшение их размеров влечет за собой увеличение количества вскрытых клеток. Однако это условие также находится в противоречии с требованиями, предъявляемыми к внешней структуре материала, ограничивающими степень его измельчения.

Идеальной внутренней структурой частиц материала будет такая, при которой коэффициент внутренней диффузии  $D_v$  равен коэффициенту свободной молекулярной диффузии  $D$ , а отношение  $D_v/D=1$ .

Значение этого соотношения для реального материала отражает степень приближения его внутренней структуры к идеальной.

После приближение к реальной структуре идеального, масличного материала, конечными продуктами процесса экстракции является масло экстракционный обезжиренный материал – шрот.

### **Литература**

1. А.Г.Сергеев и др Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров-1 том книга вторая -Ленинград-1974г
2. А.М. Гольдовский. Теоретические основы производства растительных масел. Пищепромиздат. М.: 1958. -С. 200-258 б
3. Қодиров Й.Қ., Равшанов Д.А., Юнусов О.Қ Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси Тошкент “Иқтисод-молия” 2014.-167-204 б
- 4.Салимов З., Тўйчиев И. Химиявий технология процеслари ва аппаратлари “Ўқитувчи нашриёти” 1987.-173-184 б
- 5.И.В.Гавриленко-Маслоэкстракционноепроизводство./М.: ищепромиздат . 1960.- 245с.
6. Технология производства растительных масел В.М.Копейковский и др. Легкая и пищевая промышленность.1982 год.