

На современных заводах по производству растительных масел применяют последовательное извлечение масла: сначала прессованием извлекают из семян примерно три четверти всего масла, а остальное – экстракцией.

В подавляющем большинстве случаев для прессования используют шнековые прессы.

Шнековый (зерный) пресс для отжима масла состоит из разъемного ступенчатого зернового цилиндра (барабана), стенки которого набраны из стальных зерновых пластин так, что между пластинами имеются щели для выхода отжатого масла, и внутри которого вращается шнековый вал, состоящий из отдельных звеньев (витков), разделенных промежуточными кольцами. Для очистки промежуточных колец и витков шнека от прилипшего продукта в месте разъема зернового барабана установлены скребки (зерновые ножи).

Перед прессованием масличные семена измельчают, получая мятку, которая затем подвергается влаготепловой обработке, после которой продукт, готовый для прессования (мятка), должен иметь оптимальную влажность (5-6 %) и температуру (100-105 °С).

Особенностью шнекового прессы является постепенное уменьшение шага витков шнекового вала и (или) уменьшение свободного пространства между телом шнекового вала и внутренней поверхностью зернового барабана от входа мезги в пресс до ее выхода. Величина максимального давления, развиваемая прессом, составляет от 18 МПа до 30 МПа.

Наличие значительных нормальных и тангенциальных усилий на поверхности обуславливают интенсивное изнашивание деталей зернового тракта. Специфической особенностью изнашивания этих деталей является наличие в составе подсолнечного масла таких поверхностно-активных веществ (ПАВ), как сложные эфиры (глицериды), карбоновые кислоты (олеиновая, стеариновая, линолевая), фосфолипиды и другие, которые способствуют проявлению эффекта Ребиндера – пластифицированию и диспергированию материала поверхностных слоев деталей. К тому же, несмотря на предварительную очистку и обрушивание, в состав мезги попадают твердые минеральные примеси и частицы шелухи (лузга).

Полученные результаты показывают, что в процессе трения наблюдается увеличение и затем стабилизация момента трения, что свидетельствует о динамике образования вторичных структур.

Изучение микротопографии поверхностей изношенных деталей показало, что в процессе эксплуатации наблюдается уменьшение шероховатости от $Rz\ 20$ до $Ra\ 0,16...0,32$. При этом изнашивание деталей имеет характер коррозионно-механического (окислительного) с элементами абразивного (особенно, на выходе из прессы).

Выполненные исследования показали, что повышение долговечности деталей прессов для отжима растительного масла из семян подсолнечника имеет важное прикладное значение и интересно в научном отношении. Существует настоятельная необходимость оценки и выбора износостойких материалов для изготовления деталей прессов, а также технологий поверхностного упрочнения.

Предложенная методика оценки износостойкости материалов при трении по продуктам переработки растительного сырья может быть использована не только для деталей прессов для отжима масла, а и другого оборудования перерабатывающей промышленности.

УДК 664.726.9

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОЗДУШНОГО СЕПАРАТОРА

Шинкарев А.А.

**Научный руководитель – Иванов А.В., д.т.н., профессор
Могилёвский государственный университет продовольствия
г. Могилёв, Республика Беларусь**

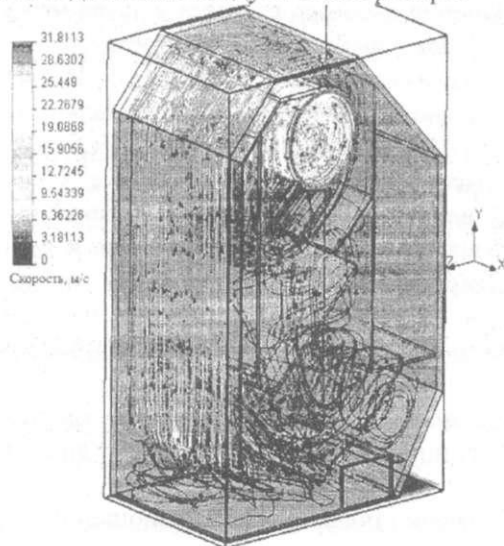
Компьютерное моделирование объектов, в последнее время находит все более широкое применение в науке и технике, поскольку оно позволяет оптимизировать разработку

конструкторской документации, устранить возможные неточности в процессе проектирования, автоматизировать процесс изготовления изделия.

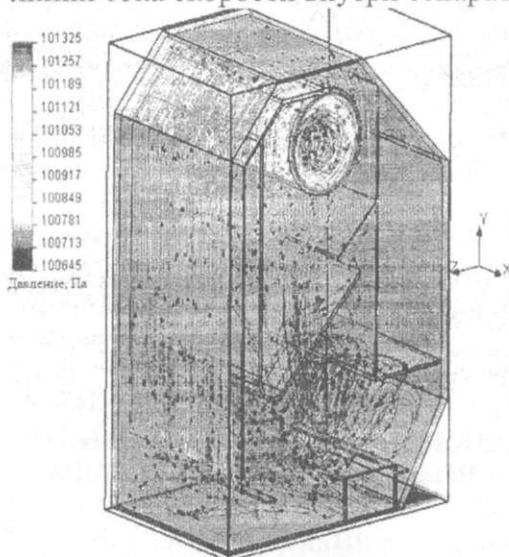
Наиболее оптимальный путь создания конкурентоспособной техники — это сочетание аналитических исследований, которые достаточно адекватно моделируют физические явления, определяющие интересующие характеристики изделия, с экспериментальными исследованиями, необходимыми для проверки этой адекватности.

Параметрический анализ аэродинамических характеристик открывает новые возможности в проектировании оборудования, а именно получение информации о работе машины, ее оптимальных режимах работы еще до создания лабораторных образцов. Все это позволяет избежать дополнительных затрат при изготовлении и последующей эксплуатации оборудования.

С целью оптимизации конструкции был проведен аэродинамический расчет воздушного сепаратора, позволяющий оценить параметры движения воздуха внутри машины. На рисунке 1 показаны линии тока скорости и давления воздуха в сепараторе.



а – линии тока скорости внутри сепаратора



б – линии тока давления внутри сепаратора

Рисунок 1 – Линии тока скорости и давления воздуха

Результаты расчетов позволяют контролировать параметры движения воздуха, такие как давление, скорость и направление движения в любой точке машины. Это помогает анализировать застойные зоны, местные завихрения и прочие недостатки аэродинамических характеристик внутри машины.