

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В РАБОЧЕЙ КАМЕРЕ РОТОРНОГО ДИСМЕМБРАТОРА

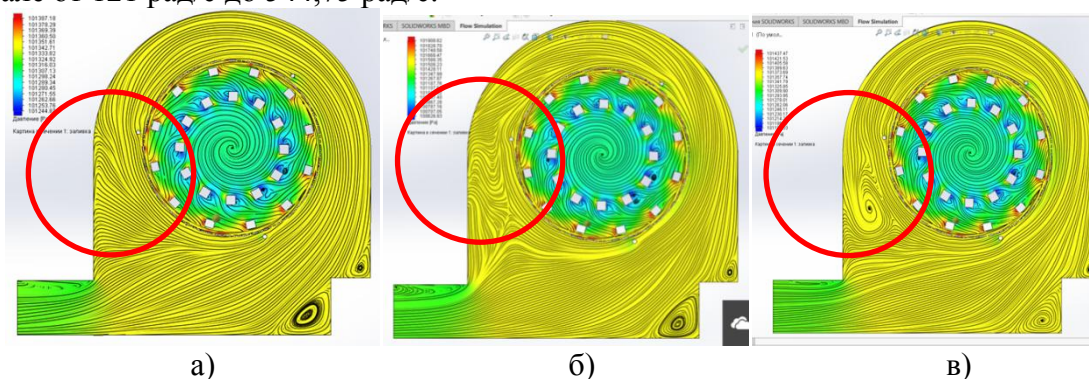
Никитин И.Н., Кузьминич Я.В.

Научный руководитель – Бондарев Р.А., к.т.н.

Могилевский государственный университет продовольствия

г. Могилев, Республика Беларусь

В ходе исследования была создана компьютерная модель лабораторной установки для измельчения растительного сырья – роторного дисмембратора. Основной задачей изучения аэродинамической картины в рабочей камере измельчителя стало определение влияния угловой скорости вращения ротора на структуру аэродинамического потока. Известно, что механическое воздействие ротора образует насосный эффект в рабочей камере измельчителя. Однако эмпирические измерения позволяют судить о структуре аэродинамического потока усреднено, что связано со сложностью проведения замеров в различных частях рабочей камеры. Созданная компьютерная модель позволяет получить более информативную картину аэродинамических течений в различных зонах рабочей камеры. Опираясь на технические возможности существующей лабораторной установки, значение угловой скорости ω вращения ротора в ходе виртуального исследования варьировалось в интервале от 121 рад/с до 544,75 рад/с.



а) $\omega = 121$ рад/с; б) $\omega = 332,9$ рад /с; в) $\omega = 544,75$ рад/с

Рисунок 1 – Эпюры скоростей воздушного потока в поперечном сечении рабочей камеры дисмембратора

Анализ полученных эпюр показал, что в объеме рабочей камеры имеют место как вихревые, так и проточные течения. Вихревые течения вызваны в первую очередь отрывом воздушного потока при обтекании им конструктивных элементов рабочей камеры (рисунок 1а). Однако при увеличении угловой скорости вращения ротора в области отмеченной на рисунке 1 начинается формирование вихря. При максимальном значении угловой скорости (рисунок 1 в) отчетливо наблюдается развитие вихря. Данное вихреобразование отличается от предыдущих тем, что его формирование обусловлено соотношением инерционных сил к силам вязкого трения воздушного потока. Таким образом сделать вывод, что кроме конструктивных особенностей на процесс вихреобразования влияют также и технологические параметры измельчителя. Использование полученной модели позволят путем варьирования различных конструктивных и технологических параметров минимизировать энергетические затраты процесса измельчения путем устранения нежелательных вихреобразований.