

При проектировании валцовых измельчителей нового поколения отсутствуют научно обоснованные подходы расчета его основных узлов и деталей. Одной из причин обуславливающей данное положение является недостаточная изученность характера и величины усилий, действующих на рабочие органы, узлы и детали измельчителя в процессе работы. Сложность аналитического определения усилий измельчения диктуется не выясненным до конца механизмом разрушения зерна в рабочей зоне валцового станка, многофакторным влиянием на зону геометрических и кинематических параметров механических частей измельчителя. Непосредственное определение усилий измельчения с учетом всех влияющих факторов только экспериментальными методами не рационально, поскольку требует постановки очень большого количества экспериментов, и, как следствие, значительных материальных затрат. Математическое моделирование силового нагружения в рабочей зоне валцового станка при помощи ПЭВМ, позволяет создать многофакторную модель и получить в дальнейшем значения силовых факторов, возникающих в процессе работы измельчителя.

В данной работе разработана с применением ПЭВМ силовая схема валцового станка с зубчатой межвалцовой передачей. Составлены уравнения равновесного состояния каждого из валцов, определены величины реакций в подшипниковых узлах и значения усилий, действующих на отдельные элементы конструкции измельчителя.

Полученные данные могут быть использованы в дальнейшем при проектировании валцовых станков нового поколения.

УДК 664.022

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИЛОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ВАЛЦОВОГО СТАНКА

Е.Ю. Снина, М.А. Глушаков, С.А. Райчук

Могилёвский государственный университет продовольствия, Беларусь

Валцовый станок уже длительное время является основной измельчающей машиной в мукомольной промышленности. Несмотря на это, не прекращаются исследования в области повышения производительности измельчителя, снижения энергопотребления и оптимизации процесса избирательного измельчения.

Процесс избирательного измельчения происходит в рабочей зоне - клиновом пространстве между двумя валцами, вращающимися навстречу друг другу с различными угловыми скоростями. Именно геометрические и кинематические параметры рабочей зоны валцового станка наряду со структурно-механическими свойствами продукта определяют характер и величину усилий, возникающих при измельчении. Особенно сильное влияние на силовое нагружение и качественно-количественные показатели процесса измельчения оказывает величина межвалцового зазора.

Немаловажную роль в процессе измельчения на валцовых станках играет их техническое состояние. Научные исследования, проведенные в этой области показывают, что такие дефекты валцового станка как эксцентриситет,

овальность и неуравновешенность валцов, износ зубчатых колес в межвальцовой передаче, колебание нагрузки на систему и т. п. являются значительными по вкладу возмущающими факторами, дестабилизирующими процесс измельчения.

В связи с этим обоснованно изучение параметров рабочей зоны вальцового измельчителя при математическом моделировании на ПЭВМ. Это позволило создать модель вальцового станка с заранее заложенными в нее факторами, влияющими на процесс измельчения. Математическое моделирование было проведено с использованием разработанной ранее силовой схемы вальцового станка с зубчатой межвальцовой передачей. В модель введен ряд параметров, позволяющих учитывать пространственное расположение, кинематические и геометрические характеристики рабочих органов вальцового станка, структурно механические характеристики продукта, величину межвальцового зазора, нагрузку на систему и т. п.

В данной работе при компьютерном моделировании было исследовано влияние основных возмущающих факторов на силовое взаимодействие рабочих органов вальцового станка. Полученные данные могут быть использованы для оптимизации геометрических и кинематических параметров рабочих органов измельчителя, прогнозирования деформационно-напряженного состояния его основных деталей и узлов.

УДК 637.523.4.001.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УЗЛА ОТЖАТИЯ В ПРЕССАХ ДЛЯ ОБВАЛКИ НА ПТИЦЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

А.К. Наварай, А.Л. Желудков, А.В. Буглак

Могилёвский государственный университет продовольствия, Беларусь

На птицеперерабатывающих предприятиях средней мощности и на заготовительных предприятиях массового питания для обвалки мясного сырья широко применяется метод прессования. Прессование по качеству вырабатываемой продукции и удельным энергозатратам в ряде случаев является более рациональным способом выделения жидкой фракции из мясопродуктов, чем центрифугирование, экстракция и др.

Однако, как показывает опыт эксплуатации прессов, эти машины имеют ряд существенных недостатков: значительное потребление электрической энергии; недостаточная эксплуатационная надежность; низкое качество перерабатываемого сырья.

В ходе исследований была разработана конструкция экспериментальной установки для механической обвалки мясного сырья на базе мясорубки для предприятий общественного питания типа мим-300. В данной установке пропускная способность узла отжатия определяется процентным составом костей в животном, а суммарная пропускная способность узла отжатия и сепаратора уравновешена производительностью шнека.

Суммарная площадь живого сечения сепаратора и кольцевого зазора узла отжатия равна площади поперечного сечения канавки шнека в последнем витке, а площадь живого сечения сепаратора f_c определяется по формуле: