

6. Пат. 2167194 Российская Федерация, МКИ 6С12С 11/00. Заторно - сусловарочно - фильтрационный аппарат./ Антипов С.Т., Шахов С.В., Клепиков В.М., Кузнецов А.Н. Воронежская государственная технологическая академия
7. Патент на корисну модель 46886, Україна, «Заторно-суловарильно-фільтраційно-гідроциклонний апарат». / Удодов С.О., Марцинкевич Л.В., Мошківський Д.М., 11.01.2010, бюлетень № 11, Національний університет харчових технологій.

УДК 664.726.9

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА ЗА СЧЕТ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

*Иванов А.В. д.т.н., проф., Шинкарёв А.А., Иванова Н.В. к.т.н, доц.,
Ковалёва Т.Н. (МГУП)*

Введение

Агропромышленный комплекс занимает важное место в экономике Республики Беларусь, его развитие обеспечивает продовольственную безопасность государства. Зерноперерабатывающая отрасль традиционно является основной и наиболее значимой частью агропромышленного комплекса. Главными направлениями ее дальнейшего развития является наращивание объемов экспорта и обеспечение минимальной себестоимости готовой продукции, что невозможно без снижения энергоемкости производства.

Основная часть

На зерноперерабатывающих предприятиях нашей страны широко применяются воздушные, воздушно-ситовые и вибропневматические сепарирующие машины. Неотъемлемой частью технологических процессов, протекающих в таком оборудовании, является наличие воздушного потока, подача которого осуществляется непосредственно из производственного помещения. После использования в технологическом процессе воздушная среда поступает в централизованную аспирационную сеть, очищается и выбрасывается за пределы помещения. Восстановление воздушной среды в помещении осуществляется за счет воздуха, поступающего с улицы. При таком использовании воздушной среды расходуется дополнительная энергия на транспортирование воздуха по аспирационной сети и возникает необходимость в холодное время года осуществлять постоянный подогрев поступающего воздуха. Это ведет к повышенным затратам энергии на осуществление технологического процесса.

Анализ литературы показал, что для снижения энергоемкости процессов использующих воздушный поток, целесообразно производить очистку и возврат воздушной среды непосредственно в технологическую машину [1].

Машины с замкнутым циклом воздуха уже применяются за рубежом. Их конструкция предусматривает наличие встроенных вентиляторов и пылеулавливающих устройств. Данное оборудование способно эффективно выполнять технологические операции, с низкой энергоемкостью процесса и обеспечивать эффективную очистку используемой воздушной среды.

Однако машины с замкнутым циклом воздуха не производятся на территории Республики Беларусь, поэтому техническое перевооружение зерноперерабатывающих предприятий требует значительных материальных вложений. Кроме этого большинство уже существующего технологического оборудования имеют конструкцию, позволяющую осуществить возврат воздушной среды с помощью системы воздухопроводов. При этом уменьшается протяженность аспирационной сети, что ведет к снижению затрат энергии на транспортирование воздуха, и исчезает необходимость в подогреве поступающего в машину воздуха в холодное время года. Это приводит к снижению энергоемкости технологических

процессов зерноперерабатывающих предприятий.

Для осуществления возврата воздуха в технологическую машину с помощью системы воздухопроводов появляется необходимость в подборе пылеулавливающих устройств, которые должны обладать низким аэродинамическим сопротивлением и обеспечивать эффективность очистки воздушного потока, достаточную для проведения технологического процесса.

В связи с этим в УО «МГУП» в рамках выполнения диссертационной работы по теме «Снижение энергоемкости и повышение эффективности использования воздушной среды в процессах сепарирования зерновой массы» была разработана осадочная камера, предназначенная для очистки рециркулируемой воздушной среды. Примененные в ней, новые конструктивные решения позволяют снизить аэродинамическое сопротивление при очистке воздушного потока. Общий вид осадочной камеры представлен на рисунке 1.

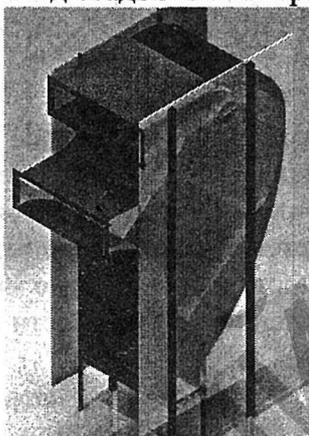


Рисунок 1 – Общий вид осадочной камеры

Для изучения аэродинамических характеристик представленной осадочной камеры была разработана трехмерная модель камеры в среде твердотельного проектирования SolidWorks и проведен параметрический анализ в расчетном модуле SolidWorks Flow Simulation. В результате расчетов была построена картина линий тока скоростей, позволяющая оценить параметры движения воздуха внутри камеры. Картина линий тока скоростей осадочной камеры представлена на рисунке 2.

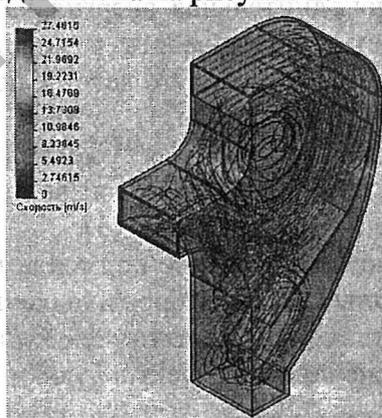


Рисунок 2 – Картина линий тока скоростей осадочной камеры

Данные расчетов используются для определения режимов движения воздуха внутри камеры, выявления застойных зон или завихрений.

В настоящее время проводятся экспериментальные исследования по определению аэродинамических параметров работы осадочной камеры.

Заключение

Создание и внедрение оборудования предназначенного для возврата воздушной среды

в технологический процесс позволит снизить энергоемкость производства на зерноперерабатывающих предприятиях. Разработанная осадочная камера является лишь одним элементом замкнутой аспирационной сети. Поэтому существует необходимость проведения дальнейших исследований в этом направлении.

Литература

1. Веселов, С.А. Вентиляционные и аспирационные установки предприятий хлебопродуктов / С.А. Веселов, В.Ф. Веденьев. – М.: КолосС, 2004. – 240 с.
2. Алямовский, А.А. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике / А.А. Алямовский, А.А. Собачкин, Е.В. Одинцов, А.И. Харитонович. – СПб: БХВ-Петербург, 2008. – 1040 с.
3. Иванов А.В., Изучение конструкций сепарирующих машин с замкнутым циклом воздуха./ Иванов А.В., Шинкарев А.А.,// Техника и технология пищевых производств: тез. докл. VII Междунар. науч.-техн. конф., Могилев, 21-22 мая 2009г.: в 2 ч./ Учреждение образования «Могилевский государственный университет продовольствия»; редкол.: А.В. Акулич [и др.] – Могилев, 2009. – Ч.2. – С. 92.

УДК 664.568

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КАРТОФЕЛЬНОЙ МУКИ В СОСТАВЕ ДОБАВКИ, СНИЖАЮЩЕЙ АКТИВНОСТЬ СПОРОВЫХ БАКТЕРИЙ

Покрашинская А.В., Борисова Е.В. (ГТАУ)

С наступлением лета хлебопеки сталкиваются с проблемой развития «картофельной болезни» хлеба, возбудителями которой являются бактерии "Bacillus mesentericus" и "Bacillus subtilis".

При заболевании «картофельной болезнью» под действием ферментативного комплекса возбудителей химический состав хлеба резко изменяется: уменьшается содержание крахмала, вследствие чего увеличивается липкость мякиша хлеба; увеличивается количество растворимых азотистых веществ, происходит нарастание содержания пептонов, амидов, аминокислот.

Специфический запах хлеба при поражении его «картофельной болезнью» объясняется определенными химическими превращениями за счет образования масляной, уксусной и валериановой кислот, этилового спирта, а также ацетил-метилкабенола, диацетила, ацетона.

Споровые бактерии, поражающие готовую продукцию в теплое время года, могут находиться в воздухе, а также в недостаточно чистых в бактериологическом отношении дрожжах.

Эти бактерии всегда содержатся в муке, но проявляют свою активность в летний период времени, так как температурный оптимум их составляет 30-32⁰С. Активность бактерий зависит также от реакции среды. В кислой среде бактерии теряют свою активность, в результате чего признаков заболевания в изделиях не наблюдается.

Повысить начальную кислотность теста можно различными способами, в том числе и внесением различных добавок. Но, несмотря на обилие средств, которые способны предотвратить заболевание хлеба, практическому их применению препятствует ряд обстоятельств: многие не разрешены к употреблению в пищевой промышленности; оптимальные дозировки веществ, которые могут быть использованы, не установлены; недостаточно изучена целесообразность применения ряда средств, ввиду их отрицательного влияния на технологический процесс и качество хлеба. Кроме того, все препараты изготавливаются за пределами Республики Беларусь.

В связи с этим существует необходимость создания комплексной добавки для снижения активности спорных бактерий, основу которой бы составляло местное сырье. Таким сырьем может служить картофель – сельскохозяйственная культура, находящаяся