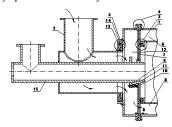
зора δ регулируется тремя амортизаторами, включающими в себя пружины 10 и шпильки 11. Контактное уплотнение 5 блокирует подсос окружающего воздуха в камеру 12 и содержит плавающее кольцо 13 с сальниковой набивкой 14. Через центр газораспределительного устройства, совпадающий с осью барабана проходит труба 15 через отверстие которой подается продукт шнековым питателем. Данная конструкция газораспределительного устройства успешно испытана на полупромышленной сушилке.



Конструкция газораспределительного устройства

## ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ

Шахов С.В., Новохатский Е.В., Долгополов О.В., Моисеева И.С.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий", Россия, e-mail: shahov.s1962@yandex.ru

Конструирование новых и модернизация действующих волчков требуют учета закономерностей, влияющих как на качество фарша, так и на качество готовой продукции.

Эксперимент проводился в две серии: при проведении первой серии экспериментов в ножевую головку устанавливали две решетки (приемная и промежуточная) и нож, так как в технологическом процессе это используется при производстве ветчинных изделий. В ходе второй серии экспериментов в ножевую головку волчка устанавливался полный набор решеток и ножей. В целях получения большей информации по работоспособности устройства, установка их в режущий узел проводилась в различном сочетании ножей, также изменялась частота вращения ножевого вала в целях нахождения оптимальных параметров работы установки.

Учитывая технологические требования, предъявляемые к качеству фарша, предварительные эксперименты показали, что наилучшие качественные свойства исследуемого фарша получаются при частоте вращения ножевого вала n=4.25 с<sup>-1</sup> и угле наклона перьев ножа  $\alpha=1,33$  рад.

Данные по производительности волчка приведены в табл. 1.

Таблица 1 Показатели производительности волчка

Частота вра-	Производительность кг/ч		
щения ноже-	Полный набор ре-	С двумя решетками	
ВОГО	шеток и ножей	и одним ножом	
вала с <sup>-1</sup>			
4,021	287,93	290,85	
4,083	291,21	294,37	
4,16	300,24	303,49	
4,25	314,39	317,24	
4,299	328,03	331,16	

Из таблицы видно, что с увеличением частоты вращения ножевого вала увеличивается и производительность установки, но бесконечное увеличение последней ведет к резкому ухудшению качества получаемого фарша. Поэтому, исходя из вышеизложенного, за оптимальную частоту вращения ножевого вала принимаем n=4,25 c<sup>-1</sup>.

### ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЭСКИМОГЕНЕРАТОР

Шахов С.В., Токарев С.А., Ященко С.М., Лебедев М.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Воронежский государственный университет инженерных технологий", Россия, e-mail: shahov.s1962@yandex.ru

Недостатком известных эскимогенераторов является малая их эффективность из—за того что происходит удаление рассола с формочек только с трех сторон.

Поэтому для интенсификации процесса теплообмена и сниженияэнергозатрат предложен высокоэффективный эскимогенератор, состоящий из горизонтальной вращающейся карусели с формочками для мороженного, ванны для замораживания мороженного с двойным перфорированным дном, по торцам которой установлены волосяные щетки, которыеразмещены на носителе, установленном с возможностью возвратно-поступательного движения по направляющей, причем носитель находится в контакте с подпружиненным коромыслом, шарнирно соединенным со стержнем, на другом конце которого установлен ролик в контакте с копиром, закрепленным на карусели.

Эскимогенератор работает следующим образом: радиальные ряды формочек, находящиеся на карусели, передвигаются прерывисто по окружности, проходя зоны замораживания и оттайки, теплоноситель через патрубок подается в междонное пространство ванн и через перфорированное дно к формочкам, проходящим через ванну. Рассол полностью заполняет ванну, омывая формочки по всей высоте и сливается через верх боковых стенок и только часть теплоносителя сливается через торцевые стенки, просачиваясь через щетки. При этом щетки, закрепленные на носителе, движутся по направляющей возвратно-поступательно при помощи подпружиненного коромысла на конце которого шарнирно закреплен стержень, на другом конце установлен ролик который движется по копиру, закрепленному на карусели,что позволяет увеличить теплоотдачу от теплоносителя к мороженому, за счет уменьшения термического сопротивления, так как щетки убирают излишки оставшегося рассола и не дают ему испаряться и оставлять соли, что ведет к увеличению производительности.

Преимущество данного эскимогенератора заключается в том, что размещение волосяных щеток по торцам ванны на носителе, установленном с возможностью возвратно-поступательного движения по направляющей и который находится в контакте с подпружиненным коромыслом, шарнирно соединенным со стержнем, на другом конце которого установлен ролик в контакте с копиром, закрепленным на карусели позволяет интенсифицировать процесс теплообмена за счет увеличения осущаемой площади.

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА И РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Шахов С. В., Торопцев В.В, Ершов М.А., Веников В.О.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Россия, e-mail: shahov.s1962@yandex.ru

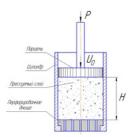
Исследование процесса прессования измельченной стружки сахарной свеклы проводились на экспериментальной установке, показанной на рис. 1.



Puc. 1. Общий вид экспериментальной установки для исследования процесса прессования стружки сахарной свеклы

Экспериментальная установка представляет собой гидравлический пресс. Основными частями установки являются: цилиндр 1 с перемещающимся внутри поршнем, съемного перфорированного днища 2. Размер отверстий днища может варьироваться. Поршень приводится в движение штоком 3, движущимся под действием давления, создаваемого внутри гидроцилиндра 4 ручным гидравлическим насосом 5. Все смонтировано на раме 7. Цилиндр 1 опирается на плиту. Установка также снабжена манометром 6 для задания и контроля давления, при котором происходит отжим сока.

Исследуемый продукт загружается в цилиндр и сжимается сверху поршнем. На днище укладывается металлическая сетка, которая позволяет отделять вытекающий свекловичный сок от частиц прессуемой измельченной свеклы. Передвижная нижняя опора опирается на оси, для которых предусмотрены три фиксированных положения на различной высоте, что позволяет регулировать слой прессуемого продукта и при необходимости установить цилиндры с большей или меньшей высотой.



Puc. 2. Схема проведения экспериментальных исследований процесса прессования стружки сахарной свеклы

Предварительно измельченная в стружку толщиной 2 мм на овощерезке свекла помещалась в цилиндр 1 на перфорированное днище 2. Нагрузка на поршень, движущийся внутри цилиндра 1, осуществлялась при помощи штока 3 гидроцилиндра 4, приводимого в движение ручным гидравлическим насосом 5. Давление прилагаемое к поршню, фиксировалось по манометру 6, которым снабжена экспериментальная установка. Количество отжатого свекловичного сока определялось с помощью мерного стакана. Влажность полученного жома после каждого эксперимента определяли путем высушивания его до постоянного веса. Для каждого образца проводят два параллельных определения. Влажность исследуемого образца выводят как среднее арифметическое из двух определений. Для каждой последующей ступени нагрузки опыт повторяли в той же последовательно-

#### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИЛОВ КОПЧЕНИЯ

Шахов С.В., Сухарев И.Н., Мальцева О.В., Щербаков А.Е., Веников В.О.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Россия, e-mail: shahov.s1962@yandex.ru

В зависимости от движущей силы осаждения компонентов коптильной среды различают естественное (традиционное) и электростатическое копчение. Естественное копчение осуществляется за счет осаждения компонентов коптильной среды под действием силы тяжести, броуновского движения, центробежной и радиометрической сил. Электрокопчение основано на явлениях ионизации и сорбции заряженных частиц коптильной среды в электростатическом поле высокого напряжения.

Каждый из известных типов копчения имеет свои достоинства и недостатки. В качестве основных критериев для их сравнительной оценки можно рассматривать энергетическую эффективность, продолжительность процесса и качественные показатели готовой продукции, включающие в себя органолептическую оценку, а также содержание канцерогенных веществ. Численные значения данных параметров приведены в таблице.

### Сравнительные характеристики различных видов копчения

Параметр	Единица измерения	Электрокопчение	Дымное копчение (холодное)	Бездымное копчение (препарат «Русский дым»)
Энергозатараты	кДж/кг	0,52,6	130310	0,32,2
Продолжительность процесса	Ч	0,020,1	68	0,55
Срок хранения готового продукта	сут.	30	35	5
Содержание крезола	мг/кг	510	2351	7486

Анализируя результаты сравнения копчения в электростатическом поле с другими видами копчения, в частности, с традиционным холодным дымным копчением, а также с бездымным копчением при помощи препарата «Русский дым», можно сделать вывод о том, что электрокопчение по энергетической эффективности несколько уступает бездымному копчению, при этом существенно превосходя традиционное дымное. Однако

по органолептическим показателям готовая продукция, выработанная по технологии электрокопчения, существенно превосходит аналогичную продукцию, полученную при помощи коптильных препаратов.

Сравнительный анализ содержания различных коптильных веществ в готовом продукте также доказывает высокую эффективность и безопасность электрокопчения в сравнении с другими видами копчения.