

сырья» УО «ГТАУ». В результате проведенных исследований были изучены органолептические показатели продукции (купат из рыбы с добавлением имбиря и натуральных пряностей). Замена мясного сырья на водное в рецептуре купат не оказывает отрицательного воздействия на органолептические показатели, что следует из балльной оценки. Так, опытный образец получил оценку 4,8 баллов.

Физико-химические показатели соответствуют требованиям нормативного документа ТУ ВУ 2006624366.411 – 2006 «Полуфабрикаты мясные, мясорастительные и постные». Так, содержание белка составляет 11,39%. Массовая доля жира составляет 24,22%; массовая доля соли равна 2,1%. Все физико-химические показатели не превышают установленных норм.

В ходе микробиологических исследований при посеве на среду КМАФАнМ с целью количественного учета мезофильных аэробных факультативных анаэробных микроорганизмов (общей бактериальной обсемененности) было установлено, что их количество не превышает допустимые нормы, а бактерии группы кишечная палочка отсутствуют.

На основе проделанной работы и полученных результатов можно с уверенностью заявить, что внедрение в производство разработанных купат является экономически выгодным решением.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Большакова Н. А. Рынок мясных полуфабрикатов. // Мясной ряд. - 2010. - № 4. – 15 с.
2. Переверзева А. В. Комплексные решения для производства полуфабрикатов. // Мясная индустрия. – № 2. - 2011. - 31 с.
3. Пономарёва, Т.А. Инновационный способ производства мясных рубленых полуфабрикатов // Инновационные технологии в науке и образовании : материалы III Междунар. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – № 3 (3). – С. 147-148.

УДК 621.926.3

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДРОБЛЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ВИБРОВАЛКОВЫМ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕМ**

**Сиваченко Л. А., Дремук В. А., Сотник Л. Л.**

УО «Барановичский государственный университет»  
г. Барановичи, Республика Беларусь

В соответствии с Государственной программой развития аграрно-бизнеса в Республике Беларусь на 2016-2020 гг. необходимо повышение эффективности сельскохозяйственного производства и сбыта сельскохозяйственной продукции и продуктов питания.

Для достижения указанных целей планируется реализация мероприятий по модернизации действующих производств и организации

новых импортозамещающих производств с внедрением энергосберегающего оборудования и современных технологий, что позволит увеличить производительность труда.

Измельчение – обязательный прием при обработке зерна злаковых и бобовых. Разломом, дроблением и плющением зерна разрушается твердая оболочка, что облегчает разжевывание, в результате чего превышает доступность питательных веществ и, следовательно, снижается расход кормов на единицу продукции животноводства.

Одним из возможных вариантов исполнения рабочего органа вибровалкового измельчителя является профильное исполнение валков.

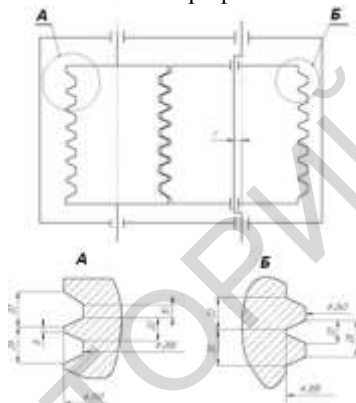


Рисунок – Профильное исполнение валков: **А** – неподвижного валка, **Б** – подвижного валка

Такое исполнение валков имеет ряд преимуществ, таких как, увеличение длины рабочей поверхности за счет формы профиля, увеличение истирающего эффекта между наклонными поверхностями профиля, но в свою очередь оно обладает и недостатками – увеличение возможности заклинивания при попадании недробимого материала, возникновение осевых усилий.

Для определения технических возможностей разработанного измельчителя проведены эксперименты измельчения в нем разных материалов, имеющих низкую механическую прочность, т. к. опытный образец измельчителя выполнен с консольным расположением валков. Одним из материалов являлся пенобетон марки 1100, предел прочности на сжатие  $\sigma_{сж} = 8$  МПа.

В таблице приведены параметры размеров исходной фракции, производительности и потребляемой мощности измельчителя для различ-

ных значений межвалкового зазора в вибровалковом измельчителе с профильными валками.

Таблица – Параметры вибровалкового измельчителя

Зазор $b_{\min}$ , мм	Фракция $d_{\max}$ , мм	Производительность $Q$ , м <sup>3</sup> /ч	Мощность неподвижного вала $P_1$ , кВт	Мощность подвижного вала $P_2$ , кВт	Эксцентриситет $r$ , мм
1	13,7	0,256	0,397	0,312	1
2	14,7	0,384	0,427	0,389	1
3	15,8	0,511	0,434	0,384	1
1	14,7	0,384	0,397	0,312	2
2	15,8	0,511	0,434	0,384	2
3	16,8	0,639	0,440	0,379	2
1	15,8	0,511	0,397	0,312	3
2	16,8	0,639	0,440	0,379	3
3	17,9	0,767	0,445	0,375	3

Из таблицы видно, что изменение формы профиля ведет к увеличению суммарной мощности  $\Sigma P$  привода на 30%, но в свою очередь производительность  $Q$  также увеличивается на 30%.

Суммарная мощность привода измельчителя на холостом ходу составляет ~ 0,45 кВт, под нагрузкой – 0,7-0,9 кВт (за один проход).

Зазор изменялся от 1 до 3 мм, значение эксцентриситета также изменялось от 1 до 3 мм.

В результате эксперимента было установлено, что наибольший объем материала – это частицы размером меньше миллиметра. Однако остальная часть материала в первом приближении распределяется более равномерно.

На основании вышеизложенного можно сделать следующее заключение:

1. Экспериментально определена возможность повышения эффективности измельчения материалов минерального происхождения в измельчителях, совмещающих вибрационное и истирающее воздействие.
2. Проведенные исследования могут быть использованы для проектирования вибровалковых измельчителей промышленного назначения.