

Все исследуемые изоляты лактококков и термофильного стрептококка не обладали амилолитической активностью. Это согласуется с литературными данными [4].

Липолитическую активность культур определяли диффузионным методом и оценивали по ширине зон липолиза (мм). В результате первичной оценки липазной активности у изучаемых культур не выявлено.

В литературе имеются противоречивые данные о взаимосвязи между протеолитической активностью и энергией кислотообразования [3]. В результате наших исследований установлено, что у культур с одинаковой энергией кислотообразования протеолитическая активность варьирует от 0 до 0,74 мг/100 г.

У всех исследуемых образцов лактококков отмечена высокая предельная кислотность 125-141 °Т. Исключение составил образец р62/2 d, (89 °Т) который относится к слабым кислотообразователям, Предельная кислотность изолятов термофильного стрептококка р469/6-8 и р475/2-5 составила соответственно 150 и 145 °Т.

Таким образом, в результате исследований установлено, что изучаемые образцы лактококков являются слабыми протеолитами; высокая активность β-галактозидазы отмечена только у двух изолятов термофильного стрептококка. Не выявлено взаимосвязи между протеолитической активностью и энергией кислотообразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты // М. – 2003. – 799 с.
2. Дидух Н.А., Могиланская Н.А. К вопросу производства ферментированных молочных напитков диабетического назначения // Молочна промисловість. - №3 (46). – 2008. – С. 44-47.
3. Мочалова, К.В. Исследование протеолитической активности молочнокислых стрептококков и ее влияния на свойства заквасок и качество сыра / дисс. на соискание ученой степени кандидата биологических наук // Минск. – 1971. – 174 с.
4. Petrov K., Urshev Z., Petrova P. L+-lactic acid production from starch by a novel amylolytic *Lb. lactis* subsp. *lactis* B 84 // Food microbial. – 2008. – V. 25, № 4. – P. 250-257.

УДК 621.833

КОНСТРУКЦИИ РОТОРНО-ДЕКОВЫХ МЕЛЬНИЦ С ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТЬЮ ДО 10 КВТ

Благодарный В.М., Дремук В.А.

УО «Барановичский государственный университет»

г. Барановичи, Республика Беларусь

Для выхода на установленные объемы производства продукции животноводства, согласно Республиканской программе развития молоч-

ной отрасли в 2010–2015 годы и Республиканской программе по племенному делу в животноводстве на 2011–2015 годы, необходимо к 2015 году довести потребление животными всех видов кормов до 23,2 млн т кормовых единиц, в том числе концентрированных – до 10,2 млн т.

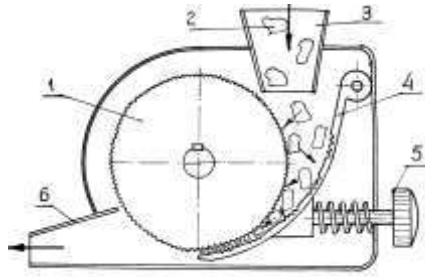
К концентрированным кормам относятся зерновые корма и побочные продукты переработки зерна и масличных семян, такие корма отличаются высокой питательностью и содержат до 16% воды и до 15% клетчатки, перевариваются они в пределах 70-90%. Общая питательность концентрированных кормов 0,7-1,3 корм. ед. в 1 кг.

Измельчение – обязательный прием при обработке зерна злаковых и бобовых культур. 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. Измельчение зерна возможно на роторно-дековых мельницах.

Роторно-дековые мельницы, разработанные авторами [1], довольно просты по конструкции, удобны в обслуживании, имеют длительный ресурс за счет подрегулировки и возможности периодической правки измельчающих элементов: деки и ротора. Эти мельницы достаточно надежны и недороги в изготовлении. В статье на основе ранее выведенных формул для роторно-дековых мельниц [2] предложен модельный ряд мельниц различной производительности.

Конструкция мельницы схематично представлена на рис. 1. Главными мелющими элементами роторно-дековой мельницы [1] являются ротор, дека и регулировочный механизм. В зависимости от измельчаемого материала зубцы на роторе и деке могут иметь различную форму (рис. 2, 3). В зависимости от свойств продукта, подлежащего измельчению, выбирается соответствующая форма зубцов. Процесс измельчения продукта между ротором и декой условно подразделяется на три зоны. Продукт, подлежащий измельчению, подается через входной патрубок, далее он попадает в первую зону, называемую “ударной”, где происходит удар частиц продукта о зубья деки и зубья ротора. Частицы в этой зоне получают достаточное число ударов, в результате которых они деформируются и растрескиваются, далее они попадают в следующую зону, называемую зоной «истирания». В этой зоне частицы продукта окончательно разрушаются и, попадая в зону «калибрования», получают те размеры, которые заданы регулировочным устройством. Выход частиц продукта осуществляется через выходной патрубок за счет сил инерции.

Более подробно процесс измельчения в зонах рассмотрен в работе [2].



1 – ротор; 2 – измельчаемый материал; 3 – загрузочный патрубок;
4 – зубчатая дека; 5 – регулировочное устройство; 6 – выходной патрубок

Рисунок 1 – Схема и принцип работы роторной мельницы

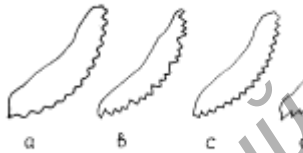


Рисунок 2 – Формы зубцов на роторе

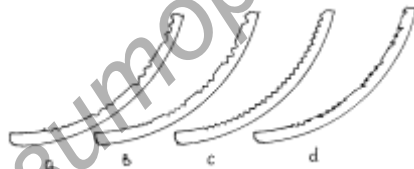


Рисунок 3 – Формы зубцов на деке

Производительность измельчения в роторной мельнице (кг/ч) подсчитывалась по формуле [2]

$$Q = 60\pi \cdot D \cdot B \cdot d \cdot n_p \cdot \mu \cdot \rho, \quad (1)$$

где D – диаметр ротора, м;

B – ширина деки, м;

d – конечная величина частицы измельченного продукта (на выходе из мельницы), принимаем $d \leq 0,5$ мм;

n_p – частота вращения ротора, мин^{-1} ($n_p = 300 \text{ мин}^{-1}$);

μ – коэффициент разрыхления ($\mu \leq 0,3$);

ρ – плотность материала (средняя плотность для зерна, например, $\rho \cong 700 \text{ кг/м}^3$).

Потребляемая мельницей мощность подсчитывалась по формуле

$$N = \frac{B \cdot f \cdot n_p \cdot D \cdot \mu \cdot \lambda}{2 \cdot 10^{10} \cdot \eta_{\Sigma}} \left(l_{ud} \sum_{i=1}^k m_i \cdot \frac{dv_i}{dt} + \sigma_s \cdot l_u \right), \quad (2)$$

где f – коэффициент трения, $f = 0,45$;

λ – коэффициент раскалывания, $\lambda = 0,015$;

η_{Σ} – коэффициент полезного действия привода мельницы,
 $\eta_{\Sigma} = 0,95$;

l_{ud} – длина дуги ударной зоны, $l_{ud} = 0,083D$;

m_i – масса измельчаемой частицы, кг;

$\frac{dv_i}{dt}$ – ускорение частицы, $\sum m_i \frac{dv_i}{dt}$ принимаем за 1;

σ_s – напряжение сжатия измельчаемого материала (для зерна $\sigma_s \cong 60$ Мпа);

l_u – длина дуги зоны измельчения, $l_u = 0,085D$.

Результаты расчетов представлены в виде графиков на рис. 4 и 5.

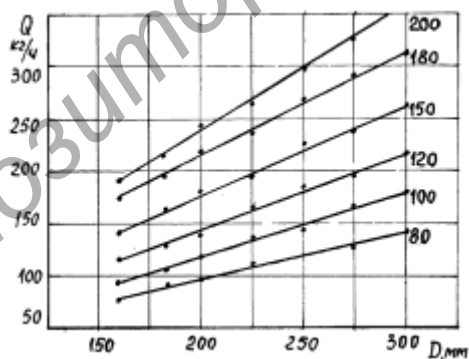


Рисунок 4 – Зависимость производительности мельницы от диаметра ротора и ширины деки

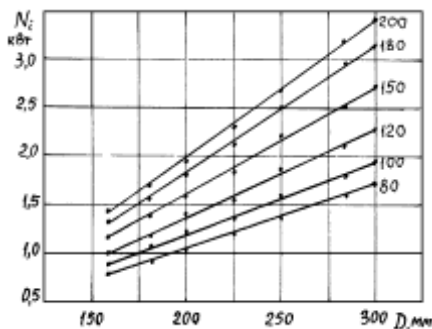


Рисунок 5 – Зависимость потребляемой мощности мельницы от диаметра ротора и ширины деки

Полученные графики зависимости производительности и потребляемой мощности от диаметра ротора и ширины деки позволяют выбрать необходимые габариты мельницы в зависимости от заданных условий еще перед их изготовлением, что дает возможность оптимизировать технологический процесс измельчения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Благодарный, В. М. Мельница для измельчения хлористого аммония / В. М. Благодарный, П. Е. Алашков // Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии : материалы науч.-технич. конф. — Гродно, 1998. — С. 257.
2. Blagodarny V. Sily pôsobiace v rotorovom mlyne / V. Blagodarny, J. Šesták // Nové smery vo výrobnom inžinierstve 2002: Zborník referátov IV Medzinárodnej vedeckej konferencii. — Prešov, 2002. — S. 165—168.

УДК 621.2

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ГРУНТОВОМ АККУМУЛЯТОРЕ С ОТКРЫТЫМ ДНОМ

Богданович П.Ф., Григорьев Д.А., Жукель В.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

Самый простой сезонный грунтовый тепловой аккумулятор может быть сделан под производственным сооружением (теплица, животноводческая постройка, сушилка) при постройке или в процессе реконструкции [3]. Если, например, по периметру сооружения (или отстойки вокруг него) вкопать утеплитель на глубину до 2-3 метров и под объектом проложить трубы для нагрева массива грунта от солнечных коллекторов, то получим тепловой аккумулятор с открытым дном, объемом равный площади застройки, умноженной на высоту теплоизо-