

УДК 62-185.4

АНАЛИЗ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ БИСЕРНЫХ МЕЛЬНИЦ

Грининг К.Р., Яцюк А.В., Губеня О.О., к.т.н., доцент

НУПТ, г. Киев, Украина

Химическая, фармацевтическая, керамическая и микроэлектронная промышленности требуют все большего количества взвесей материалов с высокой проницаемостью и стабильностью при хранении. Одним из способов изготовления таких низковязких суспензий является измельчение в бисерных мельницах мокрым способом. В основном различают два типа бисерных мельниц - это горизонтальные и вертикальные.

Горизонтальные бисерные мельницы универсальны, и подходят для большинства материалов, однако, плохо приспособлены для прочных. Такой тип мельницы оптимален для производства лаков, пигментов, колорантов, микробиологических продуктов, эмульсий, медикаментов, микровосков.

При вертикальном положении камеры масса бисера предоставляет высокое абразивное давление на дно ёмкости, что позволяет измельчать прочные материалы, например, для производства керамики, пигменты для декоративной косметики и лакокрасочных материалов, шоколада. Такая дополнительная нагрузка имеет позитивный характер, так как процесс измельчения имеет сильную энергозатратность.

Материал, который измельчается, поступает в камеру измельчения в промежутки между телами (бисером) мелющих между бисером и стенками камеры, заполняя весь свободный объём. Когда мешалка вращается, среда перемещается вокруг камеры и создает сжатие и сдвижные силы для взвешенных частиц, разрушая их. Дело в том, что на микро- или субмикронные частицы не работают ударные и абразивные напряжения, которые присутствуют в большинстве измельчителях, поэтому бисерная мельница наиболее лучше подходит для сверхтонкого измельчения.

Мелющие тела являют собой бисер. Для изготовления бисера применяют стекло, стекло с силикатом циркония, силикат циркония, оксид циркония, оксид циркония, стабилизированный иттрием, оксид циркония, стабилизированный церием оксид алюминия, фарфор, сталь, нержавеющей сталь. Бисер добавляют в мельницу по объему, и заменяют по мере работы рабочих поверхностей. Для измельчения ферритов целесообразно применять стальные шары, для керамики - из оксида алюминия, силиката циркония, в лакокрасочной промышленности - стекло или керамику. Бисер изготавливают разного диаметра, в зависимости от размера размольной камеры и целей процесса, от 0,05 до 5 мм. Лучший результат измельчения достигается при использовании наименьшего диаметра измельчающих тел. Изменение скорости смесителя не имеет существенного влияния на результат размола.

Ротор бисерной мельницы может иметь различные конфигурации. Для мельниц с малой энергонапряженностью применяют роторы с эксцентриковыми элементами (дисками). Основной недостаток такой конфигурации заключается в наличии большой застойной зоны в области между дисками возле вала, испытывая незначительные нагрузки, где не наблюдается четкого изменения скорости сдвига в осевом или радиальном направлении. Концентрация мелющих тел в той зоне заметно снижена благодаря присутствию центробежных сил, откуда времяпровождение материала в мельнице увеличивается, а гранулометрический состав перемалываемого продукта не равномерен. Соответственно, внешняя часть ротора является наиболее нагруженной.

Для мельниц с большей энергонапряженности применяют роторы с штифтами. Однако и такая конфигурация имеет схожие недостатки, как и вариант с эксцентриковыми элементами: увеличивается застойная зона и возрастает энергопотребление за счет преодоления штифтом объёма бисера с продуктом.

Для решения проблемы застойной зоны имеются предложения по изменению размера кольцевого зазора за счет увеличение диаметра ротора. Конструкция дает возможность удалить застойные зоны, а внутри барабана сделать дополнительное охлаждение со встроенным

сепаратором-отделителем для выделения готового продукта от бисера. с такими установками можно добиться большей производительности при меньшем объеме размольной камеры. Однако, по энергетическим характеристикам бисерная мельница с дисками, имеющая приблизительно в 2 раза больший объем размольной камеры и такой же уровень заполнения бисером, потребляет такую же мощность при сопоставимой окружной скорости.

Выводы: в бисерных мельницах вертикального типа имеются застойные зоны, в которых движение бисера с продуктом практически не наблюдается, в следствии чего не выходя продукт имеет неравномерный гранулометрический состав. Для решения этой проблемы стоит более подробно изучить конфигурацию ротора с уменьшённым кольцевым зазором, что обеспечит уменьшение времени на измельчение твердых материалов в суспензии, при меньшем объеме размольной камеры.

Литература

1. Mende S., Rapl M. Mill performance matched to the task. Throughput enhanced by optimizing cooling and disc configuration // *European Coatings Journal*. – 2014. – №12. pp. 88–91.
2. Mende S., Stenger F., Peukert W., Schweders J. Mechanical production and stabilization of sub-micron particles in stirred media mills // *Powder Technology*. – 2003. – №132. pp. 64–73.
3. Ogonowski S., Wolosiewicz-Clab M., Ogonowski Z., Pawelczyk M. Comparison of Wet and Dry Grinding in Electromagnetic Mill // *mdpi*. – 2018. – Volume 8 (38). – P. 1-19.
4. Stephen M. Using an agitator bead mill for nanoparticle dispersion and comminution // *Nanotechnology*. – 2011. - №11.

УДК 636.32/38.082

КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ МЯСА МОЛОДНЯКА БАРАНЧИКОВ ЮЖНО-КАЗАХСКОГО МЕРИНОСА

Жумагалиева Г.М., PhD, Кадыкен Р., к.с.-х.н., Толеген Т.

КазНАУ, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация: В южной зоне разведения тонкорунных овец с жарким климатом в целях интенсификации тонкорунного овцеводства и проведение оценки откормочных и мясных качеств валушков принадлежащих к разным линиям овец казахской тонкорунной породы. Установлено, что потомство разных линий по выраженности мясной продуктивностью отличается.

Ключевые слова: мясная продуктивность, предубойная и убойная масса, линия овец.

Актуальность темы. Овцеводство – одна из старейших отраслей агропромышленного комплекса Казахстана, основной задачей, которой является обеспечение потребностей населения продуктами питания и специфическими видами сырья. В настоящее время овцеводство нашей страны переживает кризис. В условиях перехода к рыночной экономике произошла дестабилизация производства, что повлекло за собой изменение товарной структуры отрасли. Если раньше овцеводство было целиком ориентировано на производство шерсти, то теперь производить ее стало экономически не выгодно, поскольку себестоимость шерсти в 3-4 раза превышает цену ее реализации.

В последние годы весь мир буквально охвачен идеей здорового питания, и предпочтение отдается продуктам, содержащим полноценные белки и мало жира. Баранина, и особенно ягнятина, в этом отношении очень ценны, так как по содержанию белков эти виды мяса практически не уступают свинине, но вместе с тем содержат гораздо меньше жира. В бараньем жире низкое количество холестерина и имеется лецитин, обладающий антисклеротическими свойствами [1].

В нашей стране баранины и ягнатины производится пока недостаточно, и необходимо искать резервы для увеличения их производства. Специалисты-диетологи считают, что доля