

Таблица 1. Содержание биологически активных веществ в криопорошках и их антиоксидантная емкость

Показатель	Значение показателя в криопорошках	
	из суданской розы	из черники
Антоцианы, %	6,2±0,2	2,8±0,2
Пектиновые вещества, г/100 г	2,4±0,1	9,0±0,5
Низкомолекулярные фенольные соединения (по рутину), г/100 г	7,8±0,1	11,2±0,1
Дубильные вещества (по танину), г/100 г	5,0±0,2	5,3±0,3
Витамин С, мг/100 г	19,2±0,2	15,0±0,7
β-каротин, мг/100 г	–	2,0±0,1
Антиоксидантная емкость, мг АКЕ/100 г	2109,0±124,3	1092,0±177,6

Определен диапазон рациональных концентраций криопорошков из суданской розы и ягод черники в технологии мармелада. Установлено, что прочность студней агара при добавлении 0,5...1,0 % криопорошков от общей массы системы повышается на 14...18 %, что указывает на возможность снижения расхода студнеобразователя до 15 %. Экспериментально подтверждено, что в присутствии криопорошков увеличивается термостойкость студней, происходит повышение температуры студнеобразования, что обеспечивает надлежащее качество мармелада в процессе производства, а также при транспортировке, реализации и хранении.

Разработаны рецептуры на мармелад жележный с криопорошками из суданской розы и ягод черники со сниженным расходом агара на 10...15 % и лимонной кислоты на 30...35 %, которая позволяет получить изделия красного и фиолетового цвета с приятным ароматом без использования красителей и ароматизаторов.

Для изучения формирования качества мармелада жележного с криопорошками была разработана технологическая схема производства изделий, отличительной особенностью которой является процесс уваривания мармеладной массы до содержания сухих веществ 75±2 %. Криопорошки рекомендовано вносить на стадии обработки мармеладной массы для обеспечения сохранности биологически активных веществ, присутствующих в порошках.

Установлено, что мармелад жележный с криопорошками значительно обогащается биологически активными веществами.

Список использованной литературы

1. Ахмедов М.Э., Касьянов Г.И., Рамазанов А.М., Яралиева З.А. Инновационные технологии производства плодовых и овощных криопорошков // Пищевая и перерабатывающая промышленность: реферативный журнал. 2016. № 3. – С. 135–149.
2. Павлюк Р.Ю., Погарська В.В., Павлюк В.А. Крио- и механохимия в пищевых технологиях. Х.: Факт, 2015. – 255 с.

УДК 62-114

Гера В.М., Соколенко А.И. доктор технических наук, профессор
 Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ МАШИНЫ НА ПОТЕРИ В ПРИВОДЕ

Потребности современной промышленности, в условиях ограниченных энергетических ресурсов, принуждают к поиску энергосберегающих решений.

Машины циклического действия нашли широкое применение в упаковочных и транспортных операциях. В последнее время часто используют сервопривод, но наиболее широкое применение удерживают асинхронные электрические двигатели. В этой статье рассмотрим влияние регулировки хода машин на выбор электродвигателя, и как следствие энергетические параметры оборудования.

Возможные режимы работы отличаются огромным многообразием по длительности и характеру циклов, значениям нагрузок, условиям охлаждения, соотношения потерь в период пуска и установившегося движения и тому подобное, поэтому изготовление двигателей для каждого из режимов работы электропривода не имеет практического смысла. На основании реальных режимов предусмотрены восемь режимов работы, для которых проектируются и изготавливаются серийные двигатели.

Зная, как будет изменяться нагрузка на валу, выбранного электродвигателя, можно точно определить, как будут изменяться потери мощности в процессе работы и, благодаря этому, выбрать такой электродвигатель, который работая на данную нагрузку, не будет перегреваться. Максимальная температура нагрева изоляции электродвигателя не будет превышать допустимую величину в процессе всего цикла работы, а, следовательно, сокращение энергетических потерь.

Рассмотрим режимы работы S1 продолжительный и S6 перемежающийся.

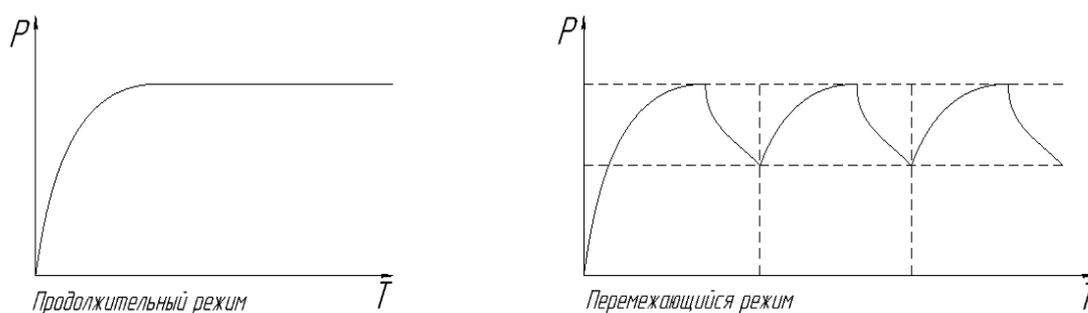


Рисунок 1. Графики зависимости мощности на валу для разных режимов

Продолжительный режим работы (S1) – работа машины при неизменной нагрузке на протяжении достаточно длительного времени для достижения неизменной температуры всех ее частей. При постоянной или мало изменяющейся нагрузке на валу, мощность двигателя должна лишь незначительно превышать мощность нагрузки.

Перемежающийся режим работы (S6) – последовательность идентичных циклов, каждый из которых включает время работы с постоянной нагрузкой и время работы на холостом ходу, причем длительность этих периодов такова, что температура двигателя не достигает установившегося значения. Выбор электродвигателя связан с построением кривой нагрева, что требует большой затраты времени. На практике пользуются более простыми методами: методом средних потерь, методами эквивалентного тока, эквивалентного момента и эквивалентной мощности.

Метод средних потерь. Сущность метода средних потерь заключается в том, что превышение температуры двигателя определяется средними потерями за цикл.

Метод эквивалентного тока. Метод эквивалентного тока целесообразно использовать в том случае, когда известна нагрузочная диаграмма тока двигателя.

Метод эквивалентного момента. Часто для выбора мощности двигателя по нагреву приходится пользоваться графиком момента, развиваемого двигателем.

Метод эквивалентной мощности. Когда нагрузочная диаграмма электропривода задана графиком мощности, выбор двигателя по нагреву может быть произведен методом эквивалентной мощности, но лишь в том случае, если между мощностью и током существует

прямая пропорциональность, т.е. при неизменных значениях постоянных потерь, сопротивления главных цепей, магнитного потока и скорости двигателя.

Наиболее практично, при проектировании, использовать методы эквивалентного момента и эквивалентной мощности, так как для циклично работающих механизмов, составляют циклограммы моментов и мощностей. Находят эквивалентную мощность по формуле (1):

$$P_{\text{экз}} = \sqrt{\frac{\sum \int_0^{t_i} P_i^2 \cdot dt}{\sum t_i}} = P_{\text{ср.кв}} = \text{const} \quad (1)$$

где $P_{\text{экв}}$ – эквивалентная мощность;

P_i – мощность на валу двигателя в промежутке времени,

t_i – длительность промежутка.

Это справедливо для перемежающего режима. В данном случае не исключается наличие зон «холостого хода», что приводит к неизбежным потерям энергии. Двигатель подбирают номинальной мощностью выше эквивалентной, и это усугубляет ситуацию. При продолжительном режиме эквивалентная мощность равна или чуть ниже номинальной, что сокращает потери энергии.

Заключение: исходя из проведенного анализа, можем предположить, что, проектируя машины циклического действия, нужно стремиться к постоянным нагрузкам на приводном валу. Частично или полностью достичь такого результата можно методами замещения рабочих операций, рекуперации энергии, использованием параллельных рабочих органов.

Список использованной литературы

1. Насонкин Г.А. Введение в эволюционное экспериментально-статистическое моделирование технологического процесса / Г.А. Насонкин. Київ: Техніка, 2002. – 68 с.
2. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин / Я.Т. Кіницький. Київ: Наукова думка, 2002. – 660 с.

УДК 637.531.45

**Груданов В.Я., доктор технических наук, профессор,
Бренч А.А., кандидат технических наук, доцент, Данилькевич А.А., Лещенко П.Ю.**
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЩНОСТИ РЕЗАНИЯ В ЭМУЛЬСИТАТОРЕ

Основной задачей процесса тонкого измельчения мясного сырья в эмульситаторах является получение однородной структуры фарша с заданной степенью измельчения, обладающего максимальной влагосвязывающей способностью и обеспечивающего наилучшее качество готовых изделий. Процесс резания при тонком измельчении выполняют на высоких скоростях режущих органов, при этом выделяется большое количество теплоты, что вызывает нежелательное повышение температуры сырья и приводит к денатурации белков, изменению водосвязывающей способности и структурно-механических свойств продукта. Для интенсификации процесса резания мясного сырья, создания оптимальных условий тонкого измельчения с учетом реологических характеристики измельчаемого продукта и геометрических параметров режущего инструмента, необходимо определить затраты мощности на резание.