

В большинстве случаев рабочие машины работают с недогрузкой, и применение расправляемых устройств приводит к экономии 30...40% электроэнергии.

Авторами разработаны устройства управления пуском и загрузкой электроприводов дробилок и измельчителей кормов, измерительные преобразователи тока, активной мощности, влажности исходного продукта. Ведется разработка поточного расходомера зерна, применение которого в системах управления позволит создать системы оптимального управления электроприводами дробилок и плющилок зерна.

Применение предлагаемых технических решений позволит: снизить пусковые токи в асинхронных электродвигателях главного привода дробилок и измельчителей; устранить механические ударные воздействия на электродвигатель и привод в целом; повысить качество дробления и получить экономию электроэнергии на 30...40 %; увеличить срок службы оборудования и устранить перегрузку питающей сети.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.М. Мусин. Электропривод сельскохозяйственных машин и агрегатов. –М.: Агропромиздат, 1985, 239 с.
2. Регулируемые асинхронные электродвигатели в сельскохозяйственном производстве / Под ред. Д.Н.Быстрицкого. – М.: Энергия, 1975
3. Завражнов А. И., Николаев Д. И. Механизация приготовления и хранения кормов. — М.: Агропромиздат, 1990. — 336 с: ил.— (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
4. Селезнев А.Д., Хруцкий В.И., Синило А.Е. Исследование нового измельчителя фуражного зерна//Механизация и электрификация сельского хозяйства: Межведомственный тематический сборник: В 2-х т. / Под общ. ред. В.Н.Дашкова.- Минск, УП «БелНИИМСХ», 2003.- Вып.37. – С.36-48.
5. Одегов В.А. Обоснование параметров и режимов работы плющилки влажного зерна: Дис. канд. техн. наук: 05.20.01.-М.: РГБ, 2005. – 187 с.
6. Завражнов А. И., Николаев Д. И. Механизация приготовления и хранения кормов. — М.: Агропромиздат, 1990. — 336 с.
7. Мельников С. В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм — Л.: Колос. Леингр. отд-ние, 1978.— 560 с.
8. Попков Н.А., Самосюк В.Г., Привалов Ф.И. Уборка зерна повышенной влажности на кормовые цели и его плющение// Белорусское сельское хозяйство, №2, 2007 - С.7-14.

УДК 621.762

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КВАЗИСТАЦИОНАРНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ ПОРОШКОВЫХ СМЕСЕЙ

Демидков С.В., канд.тех.наук, доцент, Занкевич В.А., канд.физ.-мат.наук, доцент, Коротинский В.А., канд.тех.наук, доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

Закономерности взаимодействия магнитного поля с проводящей средой [1-2] обеспечивают возможность использования магнитноимпульсной техники для развития нетрадиционных технологий получения композиционных материалов и изделий из них. Известен способ получения композиционных материалов из химически активных электропроводных СВС - смесей [3], включающий приготовление шихты, инициирование реакции горения, экструзию горячего продукта из матрицы в виде стержня с последующим его индукционным

разогрев в высокочастотным магнитным полем, создаваемым индуктором. В результате чего горячий продукт переходит в жидкотекучее состояние и заполняет форму.

Однако данный способ обладает рядом недостатков:

1. Низкий к.п.д. преобразования энергии магнитного поля индуктора в тепловую энергию, выделяющуюся в объеме экструдированного продукта СВС (при частоте магнитного поля порядка 10^8 Гц толщина скин – слоя составляет величину порядка нескольких миллиметров. Поэтому для стержней с толщиной порядка 1 мм и менее выполняется условие низких частот магнитного поля $R/\delta \ll 1$ [1], где R – радиус стержня. Поэтому мощность тепловыделения составит $(R/\delta)^4$ от плотности энергии магнитного поля в индукторе).

2. Малые скорости движения продукта (скорость заполнения формы лимитировано плотностью силы тяжести продукта) не позволяют получать тонкостенные изделия, а также большой площади вследствие тепловых потерь, неизбежно возникающих при заполнении пресс – формы горячим продуктом.

В данной статье предложен способ получения электронагревательных элементов, из порошковых смесей, включающий приготовление исходной шихты, ее нагрев и инициирование реакции горения шихты [3] проводят в регулируемом температурном интервале. В качестве нагревательного элемента предлагается использовать композиционный материал, полученный СВС – методом (самораспространяющийся высокотемпературный синтез).

Технический результат достигается тем, что в предлагаемом способе получения изделий из композиционных материалов, включающем приготовление исходной шихты, ее нагрев и инициирование реакции горения шихты проводят в регулируемом температурном интервале. Разогрев шихты производят адиабатически путем ввода энергии источника электрической энергии. Температура получения материала находится в интервале, определяемом по формуле $T_c \ll T_f < T_n$, где T_f – температура формования материала, T_c – температура солидуса, T_n – температура испарения смеси.

Способ осуществляется следующим образом: приготавливают исходную шихту засыпают ее в пресс – форму. Пресс – форма заполняется шихтой. Пунсон прессы создает постоянное давление в шихте. Коммутатор замыкает электрическую цепь источника. В результате чего в разрядной цепи генерируется ток, который инициирует реакцию горения смеси. Под действием давления пунсона происходит заполнение пресс – формы продуктом реакции. Варьируя величину тока можно универсально изменять фазовый состав продукта реакции синтеза, делая возможным получение продукта магнито-импульсного воздействия в состояниях “твердое тело – жидкость,” “жидкость”. В результате чего осуществляется получение композиционного материала.

Материал нагревательного синтезируется в результате разогрева шихты, представляющего собой смесь горючего (Ti, Al) и окислителя, представляющего собой порошок углерода. В процессе синтеза часть углерода реагирует с горючим, образуя каркас керамики, а часть углерода остается в объеме композита. Масса углерода выбирается экспериментально таким образом, чтобы продукт реакции, композит, представлял собой непроводящий каркас керамики, между звеньями которой расположен в виде взаимосвязанной цепочки частицы углерода. Непроводящий каркас керамики обеспечивает механическую прочность нагревательному элементу. Углеродный порошок, оставшийся после синтеза каркаса обеспечивает электрическую проводимость композита.

Выбор мощности разряда мощного источника электрической энергии (батарея конденсаторов, либо униполярный генератор) осуществляется, исходя из условия, что температура порошковая смесь разогревается до температуры T_f (температуры, при которой продукт обладает достаточной жидкотекучестью, при которой возможно быстрое заполнение формы). Мощность разряда определяется требуемым массовым соотношением жидкой и твердой фаз продукта синтеза. Максимально требуемая мощность разряда определяется из условия $\int^2 R C t = W_{н.}$, \int – средний ток, t – время разряда, R – суммарное омическое сопротивление смеси, $W_{н.}$ – суммарная начальная энергия источника тока.

Характерная плотности величина энергии источника составляет 1 кДж на кубический сантиметр шихты.

ЛИТЕРАТУРА.

1. H.Knoepfel. Pulsed High Magnetic Fields. Amsterdam: North - Holland, 1970.
2. А.С.Лагутин, В.И.Ожогин. Сильные магнитные поля в физическом эксперименте. М: Энергоатомиздат, 1988.
3. В.М. Khusid, В.В. Khina, S.V. Demidkov. Limits of the Self-Propagating High-Temperature Synthesis Wave Propagation in Eutectic Composite Materials. //Journ. of Material Science. 1994, vol.29, N8, pp.2187-2191.

УДК 635.21.077:621.365

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ БЕЛКОВ КАРТОФЕЛЬНОГО СОКА

Дубодел И.Б., к.т.н., доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь*

Линия электрокоагуляции белков картофельного сока разработана применительно к технологии комплексной переработки картофеля в крахмал.

Основные технологические операции (рисунок 1) включают мойку, взвешивание, измельчение картофеля, выделение картофельного сока и получение картофельной каши, идущей на дальнейшую переработку для получения крахмала, электрокоагуляцию с дальнейшим использованием выделенных белков.

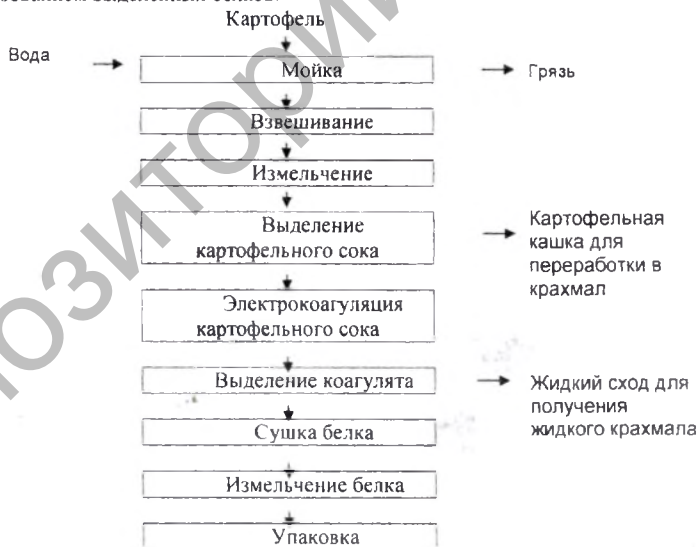


Рисунок 1. Принципиальная технологическая схема электрокоагуляции белков картофельного сока