

О. В. МИХАЙЛОВА, А. Н. КОРОБКОВ

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СЕПАРАТОР ПРИМЕСЕЙ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

Ключевые слова: магнитная сепарация, магнитная восприимчивость, магнитное поле, гравитационная траектория, трифолин, закись-окись железа, индукционный нагрев, удельная мощность, СВЧ лабораторная установка, транспортёр.

Аннотация. Государственная программа развития АПК на 2008-2012 годы определила, что главной задачей экономического и социального развития страны является повышение темпов и эффективности развития экономики на базе ускорения научно-технического прогресса, перевооружения и реконструкции производства, повышения качества оборудования.

В настоящее время приоритетным направлением технической политики в агропромышленном комплексе является создание малогабаритной, надежной техники для организации производства и переработки сырья у производителя.

Все партии свежесобраных семян кормовых культур в обязательном порядке подлежат очистке, т.е. выделению посторонних примесей из основной культуры, что является основой высоких урожаев [2].

Фракции отбирают по признакам и их комбинациям - размерам, массе, плотности, аэродинамическому коэффициенту, фрикционным, магнитным и электрическим свойствам, цвету и другим параметрам. При этом используются следующие устройства – решета, триеры, гидросепараторы, отражательные столы, фрикционные горки и др.

Семена люцерны, клевера трудно отделить в воздушно-решетных и триерных установках от семян злостных сорняков. Эти семена успешно выделяют магнитным способом в специальных электромагнитных семяочистительных машинах.

Процесс магнитной сепарации включает в себя увлажнение вороха, смешивание с трифолином и подачу полученной смеси на поверхность вращающегося электромагнитного барабана машины, который притягивает и удерживает определенную часть пути только семена с магнитным порошком. Порошок хорошо пристает к шероховатой поверхности семян сорняков. С поверхности барабана первыми соскальзывают и выводятся из машины полноценные семена основной культуры [1].

Мы задумались над совмещением операций очистки и дальнейшей сушки семян. Сушку семян предлагается проводить с использованием энергии электромагнитного излучения СВЧ диапазона. Такой технологический процесс очистки семян будет включать следующие операции: увлажнение семян, перемешивание с трифолином, транспортировка в резонаторную камеру на вращающийся электромагнитный барабан машины, сепарация и сушка. Пользуясь лабораторной СВЧ установкой с использованием термомпары и спиртового термометра, мы исследовали динамику нагрева трифолина.

В процессе лабораторных исследований мы изучили кривые нагрева трифолина в зависимости от продолжительности его нагрева.

По результатам исследований были построены кривые нагрева по средним значениям температур нагрева, найденные путем многократного повтора опыта. В нашем случае нагрев проводился семь раз в каждом промежутке времени и при необходимой мощности. Масса образца – 50 граммов.

Дозирование порошка проводили на электронных весах. Мощность индукционной поверхности задавали с помощью автоматических стандартных значений.

Удельная мощность находится по следующей формуле:

$$\text{Руд} = P/G, \text{ Вт/г},$$

где P – мощность индукционной поверхности, Вт;
 G – масса порошка, г.

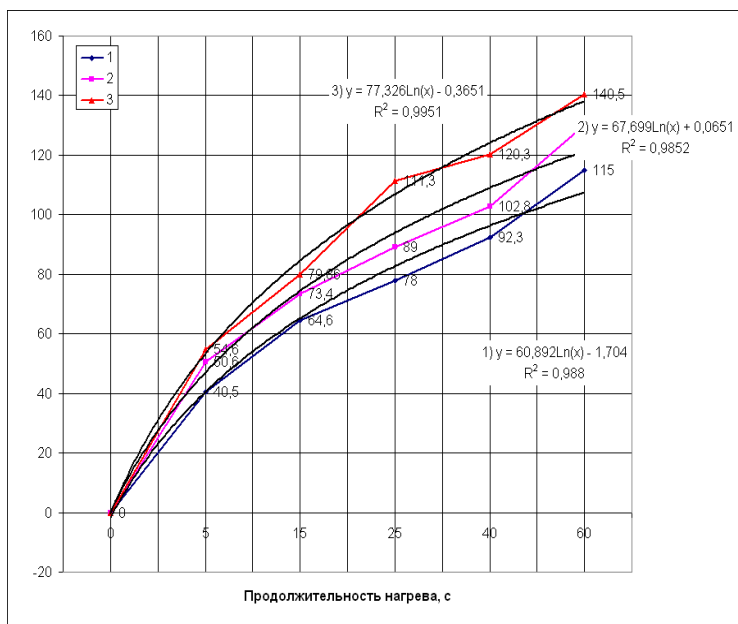


Рисунок 1 – Кривые нагрева трифолина в лабораторной СВЧ установке при разной удельной мощности: 1 – 4 Вт/г; 2 – 6 Вт/г; 3 – 12 Вт/г.

Результаты исследования показывают, что при удельной мощности 12 Вт/г продолжительность сушки составит 25 секунд.

Подводя итоги, считаем, что совмещение операций магнитной очистки и сушки семян, позволит интенсифицировать процесс заготовки семян кормовых культур и сократить энерго- и трудозатраты. Поэтому данное исследование имеет научную и практическую значимость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутковский В. А., Мельников Е. М. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства (с основами экологии). М.: Агропромиздат, 1989. 464 с.

2. Лиелманис Я. Д., Янсон Ф. И. и др. Агротехника клевера. –Л.: Колос, 1987. 136 с.

ELECTROMAGNETIC SEPARATOR OF ADDING OF FEEDING CULTURES

Keywords: *magnetic separation, magnetic susceptibility, magnetic field, gravitate trajectory, trefolin, iron oxides, inductheating, specific power, microwave laboratory setting, transporter.*

The summary. *The state programme of development of agro-industrial complexes for 2008-2012 defined that the main task of social and economic development is to increase temp and efficiency of economicson the bases of science-technical progress, reconstruction of manufacturing, increasing of quality of equipment.*

Nowadays the main direction of technical policy in agro-industrial complex is creating safety techniques for organization of production and redoing of materials of producer.

МИХАЙЛОВА ОЛЬГА ВАЛЕНТИНОВНА – д.т.н., профессор кафедры «Электрификация и автоматизация», Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (ds17823@yandex.ru).

КОРОБКОВ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ – аспирант, преподаватель кафедры «Электрификация и автоматизация» Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино, (aleksey.korobkov52@mail.ru).

MIKHAILOVA OLYGA VALENTINOVNA – the doctor of technical sciences, the professor of the chair of electrification and automatization, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (ds17823@yandex.ru).

KOROBKOV ALEKSEY NIKOLAEVICH – the post-graduate student, the teacher of the chair of electrification and automatization, the Nizhniy Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Knyaginino, (aleksey.korobkov52@mail.ru).
