

Заключение

Приводится способ отделения природного фуллерена C_{60} из шунгита и использование седиментационного метода определения размера частиц осадка.

Литература

1. Яр-Мухамедова Г.Ш. «Физико-технологические основы формирования структуры в металлических композиционных тонкопленочных системах», Алматы-2001г. 180 стр.
2. В.В. Сафонов, Э.К. Добринский, В.А. Александров, С.В. Сафонова, А.А. Кольцов. «Применение наноразмерных материалов при эксплуатации двигателей внутреннего сгорания»,; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова». – Саратов, 2006. – 100 с.

Бисекен А.Б, Илямов Х.М, Абсетова Б, Бисекенов А.А

C_{60} ТАБИҒИ ФУЛЛЕРЕННІҢ БӨЛІКТІЛІГІН АНЫҚТАУ

Мақалада табиғи фуллерен C_{60} шунгиттен айырып шығару әдісі мен тұнықтағы бөліктердің мөлшерлерін седиментациялық әдісті қолданып анықтауы келтірілген.

Машиналарда қолданылатын майлардың жұмыстық қасиеттерін арттыру үшін оларға қоспалар ендіру керек. Графиттің бір түрі C_{60} табиғи фуллеренді қолданғанда тұнықтағы бөліктері мөлшерлерін седиментациялық әдісті қолданып анықтауға болады.

Кілт сөздер: шунгит, қоспа, табиғи фуллерен C_{60} , жүйенің бөліктілігі.

Biseken A.B, Ilyamov Kh, Absetova B, Bisekenov A.A

ON THE DEFINITION OF THE DISPERSIBILITY OF THE NATURAL C_{60} FULLERENE

The lubricants used in the technique are not enough effective in the context of the details life extension, therefore at the end of the production it is required to dope shop oils for the improvement of the official oil properties.

It is proposed to use as dope the natural C_{60} fullerene getting from the schungite by the sedimentation method for the particle-size determination in dregs.

Key words: Schungite, dope, natural C_{60} fullerene, system dispersibility

УДК 631.362.6

А.Ш. Джамбуршин, А.К. Атыханов, А.Ж. Сагындикова

Казахский национальный аграрный университет, г.Алматы

АДАПТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА СУШКИ ЗЕРНА В ВЫСОКОЧАСТОТНОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Аннотация. Сушка зерна высокочастотной электромагнитной индукцией представляет собой адаптивный процесс, самонастраивающийся в зависимости от влажности и количества поступающего зерна, нами предлагается СВЧ транзисторно – тиристорный генератор. Винтовая поверхность имеет геликоидальный переменный угол подъем.

Ключевые слова: Сушка зерна, электромагнитной индукцией, Зеленой экономики, массообмен.

Введение

Зерновое производство является базовой отраслью всего сельского хозяйства Казахстана. По сравнению с советским периодом производство зерна упало примерно в 1,5 раза, составляя около 14-20 млн.т. в год.

Президент РК Н.Назарбаев подписал в мае 2013 году Концепцию развития Зеленой экономики, где подчеркивается, что урожайность зерна, по сравнению с Канадой (где такие же почвенно-климатические условия как и в Казахстане), ниже в 2,5 раза, что объясняется целым рядом причин: низким качеством семенного материала, практически мизерным внесением минеральных удобрений (сравните 4 кг/га и 111 кг/га) и архаичностью технологий. Более того, полученный с таким трудом урожай, не удастся полностью сохранить. Например, в 2012 году из-за затяжных дождей, перешедших в снег, в поле осталась значительная часть урожая, а собранное, очень влажное зерно негде было хранить и сушить. Правильная и своевременная сушка зерна является не только залогом его сбережения, но и сохранением посевных качеств семенного материала. Существующие технологии сушки зерна основаны на нагревании зерна тем или иным способом за счет сжигания углеводов - угля, мазута или газа [1]. Все эти технологии вступают в явное противоречие с декларируемой парадигмой «зеленой экономики» - большие выбросы углекислого газа и тепла в атмосферу, загрязняя окружающую среду и внося свою немалую лепту в потепление климата.

Альтернативой существующим технологиям предлагается использование высокочастотного электромагнитного поля, которое не только не имеет выбросов в атмосферу, но воздействует непосредственно на внутреннюю часть нагреваемого тела (зерна), нежели на поверхность как в традиционных способах, причем к.п.д. возрастет с увеличением влажности зерна. С этой целью нами предлагается СВЧ транзисторно-тиристорный генератор, который в отличие от магнетронного генератора, имеет более высокий к.п.д., т.к. не расходуется большая часть энергии на нагрев нити накала магнетрона (рис.1).

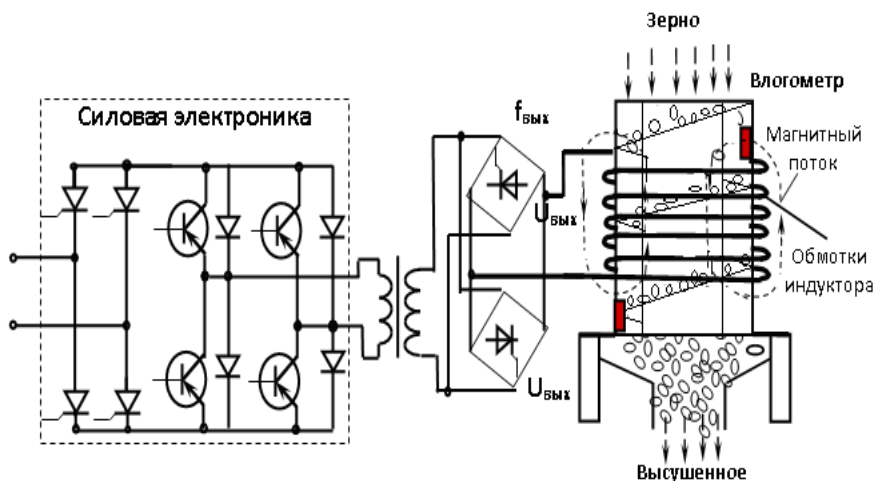


Рисунок 1.Схема СВЧ – установки с винтом.

Зерно подается в цилиндрический контур из диэлектрика по геликоидальной винтовой поверхности, на которой угол подъема винта всегда соответствует текущему значению угла трения. Например, в первой фазе, поступившее влажное зерно как бы «залипает» к винтовой поверхности, затем по мере высыхания коэффициент трения уменьшается и зерно медленно перемещается на следующий уровень. Таким образом, в нижней части этого рабочего органа будет сходиться зерно, требуемой влажности. Если зерно имеет очень высокую влажность, то используется многокаскадное устройство. Например, 1-ый каскад сушит с 26% до 20%, второй с 20% до 17% и третий с 17% до 12-13%.

Винтовая поверхность имеет геликоидальный переменный угол подъема (угол наклона винтовой линии).

Теоретические исследования начинаются с понимания распространения электромагнитного СВЧ излучения в среде: зерно - воздух. Исходя из уравнений электродинамики Максвелла- Лоренца:

$$\nabla \times \bar{\mathbf{E}} = -\frac{\partial \bar{\mathbf{B}}}{\partial t} \quad (1)$$

$$\nabla \times \bar{\mathbf{H}} = \bar{\mathbf{J}} + \frac{\partial \bar{\mathbf{D}}}{\partial t} \quad (2)$$

$$\bar{\mathbf{D}} = \varepsilon \bar{\mathbf{E}} \quad (3)$$

$$\bar{\mathbf{B}} = \mu \bar{\mathbf{H}} \quad (4)$$

$$\bar{\mathbf{J}} = \sigma \bar{\mathbf{E}} \quad (5)$$

Где: ∇ - оператор Гамильтона («набла»); $\bar{\mathbf{E}}$ - напряженность электрического поля; $\bar{\mathbf{B}}$ - магнитная индукция; $\bar{\mathbf{J}}$ - плотность тока; $\bar{\mathbf{H}}$ - напряженность магнитного поля; $\bar{\mathbf{D}}$ - электрическая индукция; μ - магнитная проницаемость; σ - удельная электрическая проводимость; ε - электрическая проницаемость.

Электромагнитное СВЧ поле воздействуют на влагу и ионы в зерне, электрические диполи меняя знак $(2-3) \cdot 10^6$ раз в секунду изменяют свое направление и при этом возникают силы трения, которые вызывают нагрев внутри ионизированной влаги зерновок. Возникающие тепловые процессы описываются уравнением термодинамики [2].

$$-\nabla \mathbf{k} \cdot \text{grad} T + c \frac{\partial T}{\partial t} = p; \quad (6)$$

С налагаемыми граничными условиями

$$-\mathbf{k} \frac{\partial T}{\partial t} = \alpha (T - T_0) \quad (7)$$

Где: K - теплопроводность; T - текущая температура; C - удельная теплоемкость; T_0 - наружная температура; α - коэффициент теплопередачи; p - плотность мощности, трансформируемой от электромагнитной энергии в тепловую.

Для диэлектрических материалов тела зерна и воздуха «потери» энергии (т.е. то, что переходит в необходимое для процесса сушки тепло) выражается уравнением:

$$Q = 0,53\omega \left[\frac{2\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + 2\ell(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)}{2\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - 2\ell(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)} \right] \text{tg} \delta E^2; \quad (8)$$

Где: ω - частота генератора СВЧ; $\text{tg} \delta$ - тангенс потерь равен углу между нагревателями: магнитного и электрических векторов; ε_1 - диэлектрическая постоянная зерна,

ε_2 - диэлектрическая постоянная воздуха; ℓ – коэффициент заполнения объема активатора сушки зерном, ε_1 и ε_2 – определяются на приборе, созданном на кафедре АТТ, рисунок 2.



Рисунок 2. Прибор для определения диэлектрической постоянной зерна, воздуха, колосьев и стеблей.

Этот прибор представляет собой конденсатор с пластинами 200x200 мм и зазором между ними 5мм. Начальная емкость конденсатора составляет 18,185 пф, замер изменений емкости производится мостом Е12А-1А с точностью до 0,001пф.

$$\varepsilon_1 = \frac{C_1}{C_2}; \quad (9)$$

Где C_1 - емкость конденсатора при засыпке зерна; C_2 - емкость конденсатора при засыпке воздуха.

Диэлектрическая проницаемость зерна и воздуха зависит от влажности. При влажности зерна 12% видно, что дисперсии практически не влияют на «потери» энергии в материале. Основным фактором в формуле 10 представляет такой параметр, как коэффициент заполнения ℓ . $0 \leq \ell \leq 0,85$.

Необходимо отметить, что ℓ – это процесс, зависящий механизма заполнения активатора. Тангенс потерь $\tan \sigma$ изменяется в пределах 0,05 до 0,07, и таким образом коэффициент потерь будет равен $2 \cdot (0,05-0,07)=0,12$, и формула Максвелла сводится к простому виду:

$$Q = 0,53 \cdot \omega \ell \cdot 0,12 E^2 = 0,06 \omega \ell \cdot E^2 \quad (10)$$

Т.е. выделяемое в зерне тепло пропорционально частоте генератора, квадрату напряженности электрического поля и зависит от коэффициента заполнения активатора ℓ .

Таким образом, из формулы (10) следует, что с увеличением потока поступающего зерна в активатор возрастает количество тепла от СВЧ-генератора.

Выводы

Сушка зерна высокочастотной электромагнитной индукцией представляет собой адаптивный процесс, самонастраивающийся в зависимости от влажности и количества поступающего зерна.

Литература

- 1.Лыков А.В. Теория переноса энергии и вещества / А.В. Лыков, Ю.А. Михайлов. - Минск: Изд-во Акад. Наук БССР, 1954. - 357с.
- 2.Лыков А.В. Тепло- и массообмен в процессах сушки. - Гос- энергоиздат, 1956. - 452с.

Джамбуршин А.Ш, Атыханов А.К, А.Ж.Сағындықова

Жоғары жиілікті электромагнитті индукция процесі арқылы дәнді кептіру дымқылдығына және санына байланысты өздігінен іске қосылады, біз ӨЖЖ транзисторлы-тиристорлы генератор ұсынып отырмыз. Оның беткі жағы ойық тәрізді айналмалы бұрышы бар.

Түйін сөздер: Дәнді кептіру, электромагнитті индукция, жасыл экономика, зат алмасу.

A.Sh. Jamburshin, A.K. Atyhanov, A.Zh. Sagyndikova

ADAPTABILITY OF GRAIN DRYING PROCESS IN HIGH-FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD

Drying of grain by high-frequency electromagnetic induction represents the adaptive process which is self-adjusting depending on humidity and amount of arriving grain, we offer the microwave oven tranzistorno – the thyristor generator. The screw surface has a gelikoidalny variable corner lifting.

Key words: Grain drying, electromagnetic induction, Green economy, mass exchange.

ӘОЖ 628.517.2

Р.М. Қасымова

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

ҚАЛАЛЫҚ ОРТАНЫҢ КӨЛІКТІК ШУМЕН ЛАСТАНУ МОНИТОРИНГІ

Андатпа. Мақалада қалалық ортанының көліктік шумен ластану мәселелері қарастырылады. Алматы қаласының көшелерінде көліктік шудың әсеріне мониторинг жүргізілді. Өлшеу нәтижесінде алынған деректер санитарлық нормалармен салыстырмалы талдау жүргізілді.

Кілт сөздер: көліктік шу, дыбыстық қысым деңгейлері, шу өлшегіш, акустикалық дискомфорт, селитебік аумақ.

Кіріспе. Автомобиль көлігі ірі қалалар мен елді мекендердегі сыртқы қоршаған ортаға түсетін кері әсерлердің негізгі көздерінің бірі болып табылады. Соңғы жылдарда автокөлік құралдарының барлық түрлерінің сандық құрамының өсуі тұрақты үрдісті көрсетіп жүр. Алматы қаласында бес миллионнан астам автокөлік саны тіркелген. Қазірдің өзінде Алматыда мың адамға 500 көліктен келеді екен. Жолдарда көлік қозғалысы қарқындылығының көбеюі және осыған байланысты көлік ағыны шуының өсуі автомобиль жолдарына іргелес жатқан аймақтарда тұратын халыққа зиянын тигізеді. Көлік шуының жоғары деңгейі еңбек және демалыс жағдайларын төмендетеді, еңбек өнімділігі мен оның сапасына кері әсерін тигізеді, адам денсаулығының нашарлауына алып келеді. Шу тек адам ағзасына ғана емес, еліміздің экономикасына да зиянын келтіреді.