

ISSN 1683-1667

Ғылыми журнал

Научный журнал



ШЫҒЫСТЫҢ АЙМАҚТЫҚ ХАБАРШЫСЫ

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ВЕСТНИК ВОСТОКА

1/2013

МАЗМҰНЫ • СОДЕРЖАНИЕ

Техника, технология және физика-математика ғылымдары Техника, технология и физико-математические науки

Мукажанова Ж.Б., Худобина К.В., Кудайбергенов С.Е., Аубакирова Р.А. «Мокрый» и «сухой» методы получения полимер-протектированных наночастиц металлов	3
Pumter Д.В., Pumter Е.С. Концентрация энергии с помощью отражателей	8
Керімбаев Р.К., Асет Н. Якобиан мәселесі туралы	11

Экология және жаратылыстану ғылымдары Экология и естественные науки

Епифанова Е.В., Муратов И.А., Гаврилова О.А., Соломина Н.В. Комплексная оценка гибридов подсолнечника: результаты конкурсного испытания 2009-2011 гг.	18
Kaliakperova I.A., Saurbaeva B.S. Investigation of properties of sodium dithiocarbamates derived from acetylene containing secondary amines	24
Даутова З.С. Химиялық, экологиялық және табиғатты қорғау түсініктері негізінде экологиялық білім беру мүмкіндіктері	27
Аксютин Н.Б., Кузьмина Г.Н. Иммуитет селекционного материала подсолнечника к серой гнили	33
Сколевой С.С., Рафиков А.Т. Поздний вылет имаго chironomus plumosus на территории Алакольского заповедника	38
Баембаева Б.Ф. Болезнь Лайма	39

Экономика және құқық Экономика и право

Kusmanova L.E., Kamalkhanov B.E. Theoretical and legal aspects of local self-government	43
---	----

- 4 Материал из свободной русской энциклопедии «Традиция».
- 5 Taniguchi N. КазНТУ им. Сатпаева, г. Алматы «О фундаментальном понятии «Нанотехнологии». Proc. Intl. Конференция. Напоминание. – Лондон. – Ч. 2. – Британское Общество разработки Точности, 1974.
- 6 Бектуров Е.А., Кудайбергенов С.Е., Жармагамбетова А.К., Исаков Р.М., Ибраева Ж.Е., Шмаков С.Н. Полимер-протектированные наночастицы металлов: Монография. – Алматы, 2010. – 243 с.
- 7 Юрков Г.Ю., Козинкин А.В., Недосейкина Т.И. и др. Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии наук. – М.: Научно-исследовательский институт физики Ростовского государственного университета Ростов-на-Дону; Саратовский государственный технический университет.
- 8 Садакбаева Ж.К., Ибраева Ж.Е., Ермолаев В.Н. и др. Лаборатория инженерного профиля КазНТУ им. К.И. Сатпаева. Механохимический синтез наночастиц серебра.
- 9 Сергеев Г.Б. Нанохимия металлов. – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Химический факультет 119899. – М.: Ленинские горы.

УДК 621.372.8 : 621.385.6

Д.В. Риттер, Е.С. Риттер

Северо-Казахстанский государственный университет имени М. Козыбаева, г. Петропавловск

КОНЦЕНТРАЦИЯ ЭНЕРГИИ С ПОМОЩЬЮ ОТРАЖАТЕЛЕЙ

Мақалада нысанды ЭЖЖ қыздыру үлгісі қарастырылған. Олардың біреуі ішіне қыздырылатын нысан орналастырылған көлемді резонаторға жүктелген ЭЖЖ энергияның генераторы болып табылады. Екінші үлгі ЭЖЖ генераторымен қатар апертурасында сәулеленетін нысан орналасқан бірбағытты сәулелендіргіштер қатарына шығатын реттегіш құрылымды қамтиды. Авторлар нысанның толқын арнасы өрісімен өзара әрекеттесу үдерісінің ерекшеліктерін қарастырады, энергияның минималды еселену және энергияны максималды жұту режимдерін жан-жақты көрсетеді.

В статье рассмотрены модели СВЧ нагрева объектов. Одна из них представляет собой генератор СВЧ энергии, нагруженный на объемный резонатор, в котором размещают нагреваемый объект. Другая модель, наряду с СВЧ генератором, содержит распределительное устройство с выходами на ряд однонаправленных излучателей, в апертуре которых устанавливается облучаемый объект. Авторы рассматривают особенности процесса взаимодействия объекта с полем волновода, подробно излагают режимы минимального переизлучения энергии и максимального поглощения энергии.

In article models of the microwave oven of heating of objects are considered. One of them represents the generator of the microwave oven of the energy, loaded on the volume resonator in which place heated up object. Other model, along with the microwave oven the generator, contains the switching center with exits on a number of unidirectional radiators in which aperture the irradiated object is established. In article it is considered features of process of interaction of object with a wave guide field. Modes of the minimum reradiation of energy and the maximum absorption of energy are in detail stated.

Применение СВЧ поля в быту, сельском хозяйстве, медицине, промышленности накладывает специфические требования на установки в зависимости от назначения. На сегодня имеется в основном две модели нагрева объектов с использованием СВЧ полей. Одна из них представляет собой генератор СВЧ энер-



Рисунок 1

Из рисунка 1 видно
когда накопление эн
выделяет энергию
Указанная модель
Итак, в конечном ит
енный на частоту ген
при этом снижается
частоты настройки.
По мере нагрева п
тически это выглядит

Р - Р_н

при этом имеет ме
резонатора. Мощно
 $P_2 = \alpha \sigma \epsilon_0 \int_V E^2 dV$
тедь, ϵ_0 – абсолют

теплоемкость нагре
Другими словами
течение процесса н
получить значение
резонаторе. В этом о
нагрева. Любой об
диэлектрической пр
можно описать с по
диэлектрических поте
объект, в нем выде
в тепло Q. Учиты
радность температу
туру нагрева [4].

Другая модель
устройство с вых
тиды устанавлива
следующим образ

Шимский, А.А.

онятия, Нанотехноло-
Общество разработки

Ибраева Ж.Е., Шма-
я. – Алматы, 2010. –

теоретической химии
ский институт физики
государственный тех-

инженерного профиля

верситет им. М.В. Ло-

етропавловск

ліне қыздырылатын
ың генераторы бо-
әуеленетін нысан
ш құрылымды қам-
дерісінің ерекшелік-
максималды жұту

едставляет собой
размещают нагре-
распределительное
ре которых уста-
оцесса взаимодей-
ого переизлучения

of them represents
which place heated
witching center with
it is established. In
field. Modes of the
stated.

з, промышлен-
ависимости от
объектов с ис-
тор СВЧ энер-

естник Востока

гии, нагруженный на объемный резонатор, в котором размещают нагреваемый объект, схема такой модели показана на рисунке 1 [1].

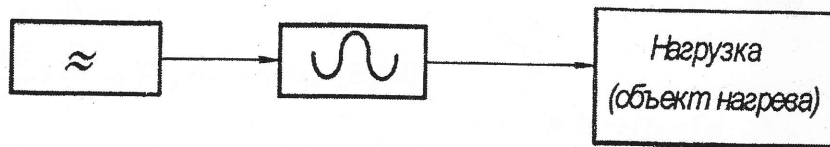


Рисунок 1 – Модель облучения объекта с помощью резонатора

Из рисунка 1 видно, что генератор подключен к резонатору, в котором происходит накопление энергии. В свою очередь, резонатор нагружен на объект, т.е. воздействует энергией СВЧ на объект, который необходимо нагреть.

Указанная модель реализуется в виде бытовых и промышленных СВЧ-печей. Итак, в конечном итоге мощность генератора P отдается в резонатор, настроенный на частоту генератора. Резонатор нагружается нагреваемым объектом, при этом снижается добротность резонатора, происходит некоторое смещение частоты настройки.

По мере нагрева повышается температура в нагреваемом объекте. Математически это выглядит следующим образом [2].

$$P \rightarrow P \times W \rightarrow E_p \rightarrow \epsilon t g \delta \int E_p^2 \rightarrow P_d \rightarrow t \rightarrow Q \rightarrow c m \rightarrow (T_1 - T_0), \quad (1)$$

при этом имеет место формула $E_p^2 = PW$, где W – волновое сопротивление резонатора. Мощность, выделяемая в диэлектрике согласно [3], имеет вид: $P_d = \omega t g \delta \epsilon_a \int_V E_p^2 dV$, где ω – частота колебаний, δ – угол диэлектрических потерь, ϵ_a – абсолютная диэлектрическая проницаемость, t – время нагрева, c – теплоемкость нагреваемого продукта, m – масса продукта.

Другими словами, показанная в выражении (1) цепочка отображает протекание процесса нагрева. Из поступающей с генератора мощности P можно получить значение напряженности электрического поля, которое создано в резонаторе. В этом объемном резонаторе в качестве нагрузки находится объект нагрева. Любой объект характеризуется электрофизическими свойствами, т.е. диэлектрической проницаемостью ϵ и удельной проводимостью σ , или объект можно описать с помощью диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь. Воздействуя электрическим полем в течение времени t на объект, в нем выделится соответствующая мощность P_d , которая преобразуется в тепло Q . Учитывая массу объекта m и его теплоемкость c , можно определить разность температур между начальным и конечным состоянием, или температуру нагрева [4].

Другая модель, наряду с СВЧ генератором, содержит распределительное устройство с выходами на ряд однонаправленных излучателей, в апертуре которых устанавливается облучаемый объект. Математически это представляется следующим образом:

Шығыстың аймақтық хабаршысы

№1 (57), 2013

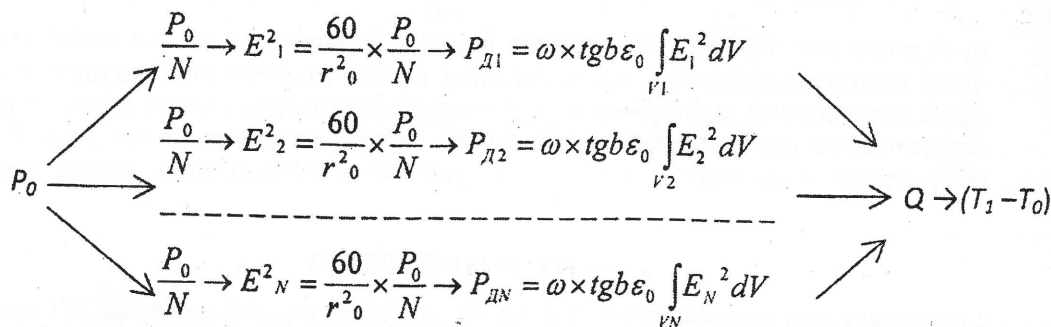


Рисунок 2 – Модель системы облучения объекта с распределительным устройством

С помощью рисунка 2 отображена модель нагрева объекта на основе формулы (1), включающая распределительное устройство. Из приведенной схемы видно, что мощность с одного генератора, поступает на каждый излучатель, входящий в систему излучателей N . Предварительно, после генератора, стоит устройство распределения мощности, обеспечивающее возбуждение каждого излучателя из всей совокупности за счет своей части энергии (мощности) $\frac{P_0}{N}$. Отметим, что мощность генератора P_0 делится на равные части соответственно числу излучателей [5].

Каждый излучатель возбуждается и излучает электромагнитную энергию. Так как излучатели являются однонаправленными, то в поле излучения всех излучателей помещается объект нагрева. В этом объекте каждый излучатель наводит свое электромагнитное поле, т.е. выделяется мощность P_{D1} , P_{D2} и т.д. В конечном счете, мощность преобразуется в тепловой вид энергии Q . Подчеркнем, что количество теплоты Q является суммарным вкладом Q_i , выделившееся под действием каждого излучателя. Зная количество теплоты и учитывая время нахождения объекта в поле излучения, удельную теплоемкость и массу объекта, можно определить конечную температуру нагрева объекта T_1 , [6].

В этой модели приняты следующие допущения:

- апертура излучателя и площадь облучаемого тела одинаковы, т.к. r_0 достаточно мало;
- облучаемое тело электрически однородно;
- падающая на тело электромагнитная волна является плоской;
- облучаемое тело имеет небольшую толщину h ;
- напряженность поля слабо изменяется в облучаемом объеме.

При этих условиях элементарный объем выражается формулой $dV \approx S dr$, тогда $P_{D1} = \omega \text{tg} b \epsilon_0 S \frac{60 P_0}{r_0^2 N} h$. В этом случае выделенное тепло находит-

ся $Q = \omega t g \delta \varepsilon_a \frac{S60P_0}{N} h t$ и $(T_1 - T_0) = \frac{\omega t g \delta \varepsilon_a S60P_0 h t}{N_{cm}}$, где t – время облучения.

Анализ технических реализаций данной модели показывает, что установки подобного типа весьма металлоемки и дорогостоящи. Уже один делитель мощности на N представляет известные трудности при требуемых для нагрева мощностях. В этой связи представляется необходимым рассмотреть возможность облучения рядом несинхронизированных и разночастотных источников СВЧ поля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Трошин Г.И., Макарова Л.И., Худякова В.А., Чистин Э.Ф. Однопроводная линия передачи // Труды НИИ КП, 1962. – Вып. 6. – С. 34-54.
- 2 Семенов Н.А., Польшковский А.М. Линии поверхностной волны для передачи телевидения. – М.: ВЗЭИС, 1963.
- 3 Семенов Н.А. Параметры волны E_{00} в линии поверхностной волны // Радиотехника и электроника. – 1964. – Т. 9. – № 9. – С. 1634 – 1641.
- 4 Ефимов И.Е. Радиочастотные линии передачи. – М.: Сов. радио, 1964.
- 5 Кисмерешкин В.П., Лобова Г.Н. Использование открытых линий передачи в технике средств связи // Информационные технологии и радиосети – 96: Первая международ. научно-практ. конференция. – Материалы конференции. – Омск, 1996. – С. 29.
- 6 Кисмерешкин В.П., Лобова Г.Н. Моделирование линейной антенной решетки на основе однопроводной линии передачи // Приборы и техника эксперимента. – 1996. – № 5. – С. 85-86.
- 7 Кисмерешкин В.П., Лобова Г.Н. Об использовании открытых линий передачи в антенной технике // Антенно-фидерные устройства, системы и средства радиосвязи: Сборник трудов 3-й Междунар. научно-практ. конференции. – Воронеж. – 1997. – Т. 2. – С. 290-300.

БЖ 517.587

Р.К. Керімбаев, Н. Асет

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы қаласы

ЯКОБИАН МӘСЕЛЕСІ ТУРАЛЫ

Бұл мақалада Келлердің якобиан мәселесімен байланысты екі мысалы қарастырылған. Келтірілген мысалдардың біреуіндегі автоморфизм «үшбұрышты», яғни қолды болып келеді. Екінші Нагатының автоморфизмі қарабайыр автоморфизм болып табылады. Сонымен қатар мақалада осы морфизмдерге ортақ кері автоморфизм табу алгоритмі көрсетілген. Келлер эндоморфизмінің инъективті екені дәлелденген.

В данной статье рассмотрены два примера, связанные с проблемой якобиана Келлера. В приведенных примерах один из автоморфизмов является «треугольный» т.е. ручной. Автоморфизм второй Нагаты, является примитивным автоморфизмом. Кроме того, в статье приведен алгоритм нахождения обратного автоморфизма общих на эти морфизмы. Доказано, что эндоморфизм Келлера является инъективным.

This scientific article we consider two examples associated with the problem of jacobian Keller, in this case, one of automorphisms of a «triangular» i.e. manual. The identity of the second Nagata, is a primitive automorphism. In addition, in the article the algorithm for finding of reverse automorphism common to these morphisms. And proved endomorphism Keller is injective.