

оохолодження оброблюваної поверхні з урахуванням впливу примусового оохолодження обробленої поверхні на температуру шліфування;

— ступінь впливу примусового оохолодження характеризується безрозмірною температурою оохолоджувального середовища (Θ_C) і безрозмірним коефіцієнтом теплообміну β , рівним відношенню безрозмірних критеріїв Біо (Bi) і Пекле (H_H);

— виконано порівняльне дослідження одно- і двовимірної математичної моделі безрозмірного температурного поля при безрозмірному часі нагрівання $H = H_H = 5$ й установлена якісна й кількісна їхня відповідність в інтервалі найбільш значущих для процесу шліфування температур ($-0,5 \geq Z / H_H \geq -1,5$) і при сталому процесі оохолодження ($-4 \geq Z / H_H \geq -5$);

— встановлено, що в інтервалі найбільш значущих температур ($-0,5 \geq Z / H_H \geq -1,5$) розходження в результатах розрахунку безрозмірної температури за рівняннями одно- і двовимірної математичних моделей не перевищує (4,5...10,6) %;

— порівняння двох моделей виконано при несприятливій ситуації ($H = H_H = 5$), тому що відомо, що розходження в розрахунках температури за рівняннями одно- і двовимірної математичних моделей зменшується в міру збільшення критерію Пекле H_H в інтервалі $20 \geq H_H \geq 5$;

— за розробленою математичною моделлю температурного поля виконаний аналіз розподілу безрозмірної температури по безрозмірній глибині поверхневого шару залежно від безрозмірного часу, який характеризується критерієм Пекле на ділянці нагрівання ($H_H \geq H \geq 0$) і оохолодження ($5H_H \geq H_O \geq 0$), де H_H та H_O – безрозмірний час нагрівання і оохолодження.

Література

1. Сипайлов, В.А. Тепловые процессы при шлифовании и управление качеством поверхности / В.А. Сипайлов. – М.: Машиностроение, 1978. – 167 с.
2. Лищенко, Н.В. Исследование влияния смазочно-охлаждающей жидкости на температуру шлифования / Н.В. Лищенко // Тр. Одес. политехн. ун-та. – Одесса, 2011. – Вып.2 (36). – С. 80-86.
3. Ларшин, В.П. Применение решений теплофизических задач к расчету температуры и глубины дефектного слоя при шлифовании // Межвузовский сборник научных трудов / В.П. Ларшин, Е.Н. Ковальчук, А.В. Якимов. – Пермь: Изд. ППИ, 1986. – С. 9-16.

УДК 628.161.08537.6

ОБРОБКА ОБЕРТОВИМ МАГНІТНИМ ПОЛЕМ РІДИННИХ ХАРЧОВИХ СЕРЕДОВИЩ

Михайлова К.А., аспірант, Штепа Є.П., канд. техн. наук, доцент
Одеська національна академія харчових технологій

Показано, що ефект магнітної обробки в залежності від напруженості магнітного поля має поліекстремальний характер. Наведено опис установки для створення обертового магнітного поля за допомогою одного або двох статорів трифазного асинхронного двигуна. Таке магнітне поле змінюється по експоненціальному закону. Результати проведених дослідів показали позитивний вплив на видалення кристалів солей жорсткості води, на рослинну і тваринну клітинну проникність, а також на пророщення насіння.

It is rotined that the effect of magnetic treatment depending on tension of magnetic-field has poliekstremal'nyy character. Description of fluidizer is resulted creation of circulating magnetic-field by one or two stators of three-phase asynchronous engine. Such magnetic field changes on an exponential law. The results of the conducted experiments rotined positive influence on the delete of crystals of salts of inflexibility of water, on vegetable and animal cellular permeability, and also on seed-germinating.

Ключові слова: поліекстремальна залежність; обертове магнітне поле; статор трифазного асинхронного двигуна; кристали солей жорсткості; рослинна і клітинна проникність; пророщення насіння.

Постановка проблеми. Обробка магнітним полем рідинних харчових середовищ змінює ряд їх фізико-хімічних показників, наприклад, поверхневе натягнення, електропровідність, водневий показник і тому подібне. Якість обробки залежить від багатьох факторів.

Складність широкого розповсюдження магнітної обробки полягає у тому, що ефект обробки неодноразово залежить від напруженості магнітного поля. На нього впливає швидкість перетину рідиною магнітних силових ліній, мінералогічний склад домішок, пори року і інші чинники. Вплив усіх цих параметрів виявляється в поліекстремальному характері дії магнітного поля на воду, соки, напої, в залежності від напруженості магнітного поля (рис. 1) [1].



Рис.1 – Поліекстремальна залежність ефекту магнітної обробки від напруженості магнітного поля

Мета статті. Метою статті є задача створення установки, в якій рідина автоматично попадала би в екстремальні точки магнітного поля. Така установка може бути створена на базі статора трифазного асинхронного двигуна з використанням обертового магнітного поля, з якого видалено ротор. При застосуванні статора трифазного асинхронного двигуна магнітне поле в його порожнині змінюється за експоненціальним законом (рис. 2). При цьому максимальна напруженість має місце на внутрішній поверхні статора, а мінімальна – у центрі статора.

Лінійна швидкість рідини v , що проходить через порожнину статора залежить від радіуса R і кутової швидкості обертового магнітного поля ω , що створюється трифазною обмоткою статора при приєднанні її до трифазної мережі, тобто $v = \omega R$.

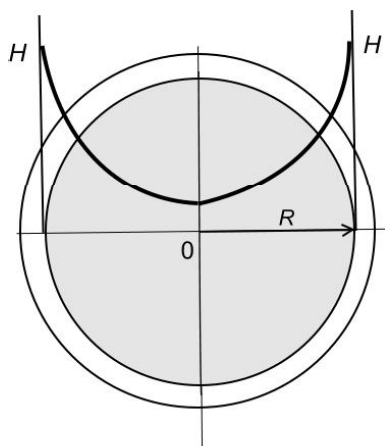


Рис. 2 – Графік зміни напруженості в порожнині статора

Кутова швидкість магнітного поля статора визначається частотою струму мережі $f=50$ Гц і кількістю пар полюсів обмотки статора p двигуна та для конкретного статора являється величиною постійною

$$\omega = 2\pi f/p = \text{const.}$$

Таким чином, швидкість рідини в порожнині статора прямопропорційна радіусу статора: на поверхні порожнини статора вона максимальна, а при переході до центра статора зменшується до нуля.

При цьому рідинні харчові середовища, що обробляються магнітним полем, обов'язково попадуть в екстремальні точки магнітного поля статора за рахунок експоненціальної зміни напруженості магнітного поля.

Якщо в порожнині статора розмістити діамантну циліндричну посудину з рідинним харчовим середовищем, а потім зробити декілька обертів посудини за напрямом обертання годинникової стрілки, а потім проти напрямку обертання, то таким чином, буде досягнуто максимальний ефект магнітної обробки [2]. Недоліком такої установки є

мала продуктивність і дискретна дія, тобто обробка магнітним полем здійснюється окремими порціями, об'ємом, що дорівнює ємності посудини.

Обробка обертовим магнітним полем статора може здійснюватися в потоці, що значно збільшує продуктивність установки, а також дозволяє вмонтувати її в технологічну лінію.

Для цього у статор 1 встановлена діамантна труба 2 по внутрішньому діаметру статора (рис. 3). Для того щоб рідина потрапила в оптимальні точки обертового магнітного поля, вона подається в діамантну трубу по патрубку 3, що тангенціально встановлений на ній, а виливається по вихідному патрубку 4, розміщеному по центру діамантної труби, тобто концентрично.

За рахунок такої конструкції установки рідина при надходженні в діамантну трубу завихрюється і обертається за напрямом обертання магнітного поля або проти нього зі змінною швидкістю. Проходячи зі змінною швидкістю через порожнину статора, вона обов'язково проходить через оптимальне значення швидкості й оптимальні точки магнітного поля, що забезпечують найкращий ефект магнітної обробки.

В установці (рис. 4) може бути використано одночасно два статори 1, 5 трифазних асинхронних двигунів розміщених впритул на спільній діамантній трубі 2 з тангенціальним вхідним патрубком 3 і концентричним вихідним патрубком 4.

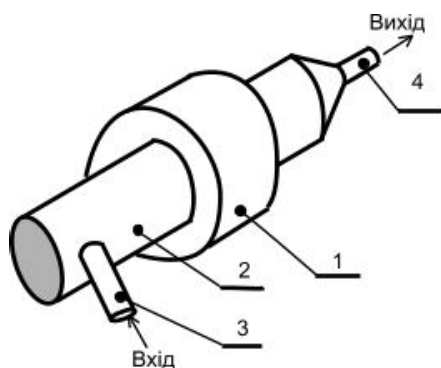


Рис. 3 – Установка для магнітної обробки з одним статором

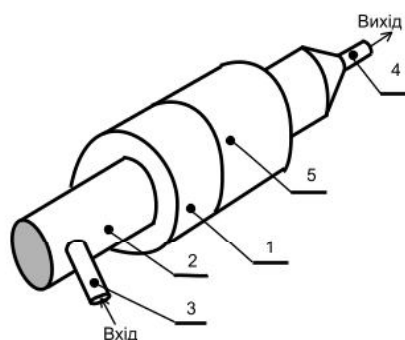


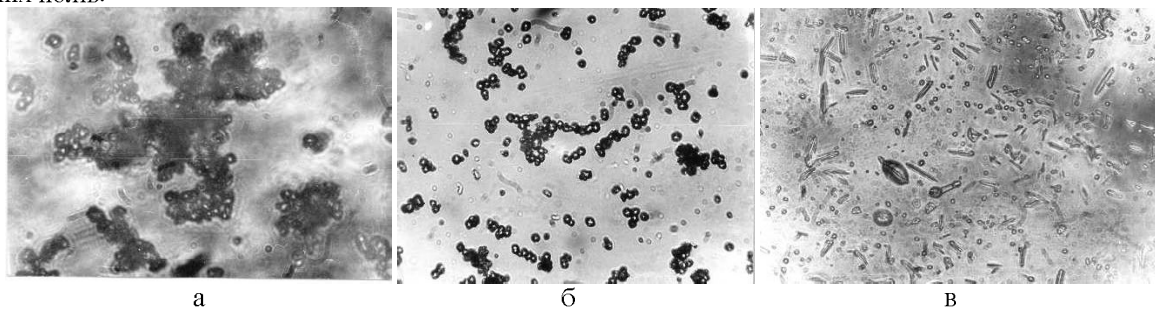
Рис. 4 – Установка для магнітної обробки з двома статорами

Така конструкція дає можливість вмикати магнітні обертові поля статорів погоджено або зустрічно, щоб одержати оптимальну швидкість обертового магнітного поля відносно рідини, що обробляється.

Для підтвердження ефективності дії установки були проведені досліді обробки води обертовим магнітним полем, дія якого перевірялась на видаленні солей жорсткості, вплив на рослинну і тваринну клітинну проникність, а також на проростання насіння дині і гороху.

Обробляли воду обертовим магнітним полем при погодженому обертанні магнітних полів і зустрічному при зміні напруженості магнітного поля статорів – від максимальної на внутрішній поверхні статора 55 кА/м до мінімальної в центрі статорів 20 кА/м.

Оцінку одержаних результатів проводили кристало-оптичним методом, при якому предметні стекла мікроскопа занурювали у зразки води і кип'ятили в хімічних стаканчиках до появи на них сухого залишку солей. Результати досліджень представлені при 600-кратному збільшенні на рис. 5а – контрольний зразок неомагніченої води; рис. 5б – обробка обертовим магнітним полем при погодженому обертанні магнітних полів статорів; рис. 5в – обробка обертовим магнітним полем при зустрічному обертанні магнітних полів.



а – контрольний зразок; б – обробка обертовим магнітним полем при погодженому обертанні магнітних полів статорів; в – обробка обертовим магнітним полем при зустрічному обертанні магнітних полів

Рис.5 – Результати обробки води обертовим магнітним полем

Відомо, що зменшення кристалів солей у порівнянні з контрольним зразком втричі говорить про кращий ефект магнітної обробки, а поява кристалів гольчатої форми говорить про більше покращення ефекту магнітної обробки [3].

Також були проведені експерименти щодо визначення впливу електромагнітної обробки на проникність води у рослинні клітини. Для досліджень були взяті сухі яблука, чорнослив і груші однакової маси. Досліджувані зразки за однакових умов одночасно поміщали у воду, яка оброблялась у магнітному полі, і у воду, яка не піддавалась обробці. Зразки через певні інтервали часу зважували.

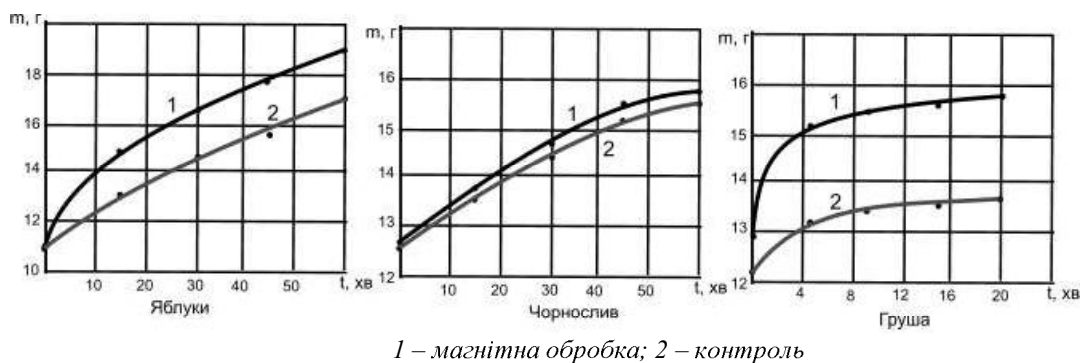


Рис. 6 – Вплив обробки води на її проникність у рослинні клітини

Встановлено, що для зразків, які знаходились в омагніченій воді, спостерігалось більше зростання маси, що вказувало на її кращу проникність у клітини яблук на 10 %, чорносливу – на 3,5 % і груш – на 14 % (рис. 6).

Аналогічні досліді були проведені для сушеної риби – морських полосатиків і бичків. Показано, що для зразків, які знаходились у воді, обробленій в магнітному полі, зростання маси було більше на 3,1 % порівняно з контролем, що також вказує на кращу клітинну проникність такої води (рис. 7).

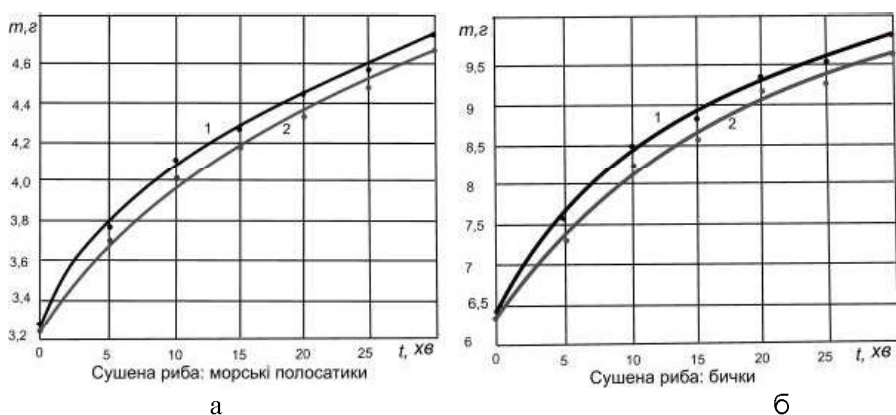


Рис. 7 – Вплив обробки води на її проникність у клітини сушеної риби

Для підтвердження біологічної активності омагніченої води було проведено пророщення насіння дині і гороху у воді, що оброблялася у магнітному полі та у воді, що не піддавалася обробці. Насіння було взято у рівній кількості. Пророщування проводилося за однакових умов при кімнатній температурі. В результаті експерименту спостерігалася більша швидкість пророщення насіння у омагніченій воді, що визначалось візуально та за розмірами паростків (рис. 8 і рис. 9).



а

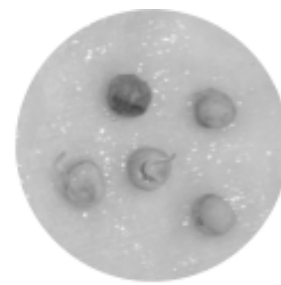


б

а – омагніченою; б – неомагніченою
Рис. 8 – Пророщення насіння дині при замоченні водою



а



б

а – омагніченою; б – неомагніченою
Рис. 9 – Пророщення насіння гороху при замоченні водою

Висновки

1. Обертове магнітне поле статора трифазного асинхронного дає можливість обробляти рідинні харчові середовища в потоці.
2. Використання двох статорів покращує ефект магнітної обробки.
3. Обертове магнітне поле позитивно впливає на проникність рослинну і тваринну клітини, а також на пророщення насіння.

Література

1. Штепа Є.П., Михайлова К.А. Обробка води імпульсним магнітним полем // Науково-практична конференція з міжнародною участю «Вода в харчовій промисловості»: Збірник тез доповідей. Одеса: ОНАХТ – 2010.– С.106.
2. Нурудінова К.А., Штепа Є.П. Спосіб активації мінеральних вод. Патент України № 40206 від 25.03.2009.
3. Миненко В.И. Магнитная обработка воднодисперсных систем. – Киев: Техника, 1970.– 168 с.

УДК 658.512.2

ОБЪЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ДИЗАЙНА

Краснодемская Е.А., ст. преп., Сагач Л.Н., преп., Григорова Т.М., канд. техн. наук
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса

В статье приведены результаты исследований специфики, особенностей и круга объектов промышленного дизайна. Определены четкие границы между товарами массового потребления и изделиями художественного проектирования, а также рассмотрена проблематика развития новых современных направлений дизайна – футуродизайн и экодизайн.

This article describes the results of issledovnij-specific features and range of objects of industrial design. Set clear boundaries between goods of mass consumption and products of artistic design and considered the issue of development of new modern design-cold streaks on aerodynamics and eco-design.

Ключевые слова: промышленный дизайн, художественное проектирование, стайлинг, брендинг, футуродизайн, экодизайн.

Для определения объектов дизайна сначала необходимо разобраться, что такое дизайн, зачем он нужен. Так вот промышленный дизайн – это область художественно-технической деятельности, целью которой является определение формальных качеств промышленных изделий, а именно, их функциональных и внешних качеств. Но если говорить языком современных категорий, то, как сказал Рэймонд Лоди: «Самая важная цель дизайна – заставить звонить кассу, выбивающую чеки». В Европе профессия дизайнер вызывает у людей прямые ассоциации с художником или ремесленником. Дело в том, что дизайн в прямом понимании является процессом создания полезных и эстетически привлекательных вещей.

Промышленный дизайн, при всей размытости границ различных областей дизайнерской деятельности, основной сферой которого было и остается художественное проектирование объектов массового промышленного производства охватывает широчайший круг объектов от домашней утвари до высокотехнологичных, наукоемких изделий. В традиционном понимании к задачам промышленного дизайна относятся прототипирование бытовой техники, производственных установок и их интерфейсов, наземного и воздушного транспорта, технологического оборудования. Особое место занимает дизайн мебели и элементов интерьера, посуды и столовых приборов, разработка форм и концептов которых имеет глубокие исторические предпосылки. Многообразие этих объектов обуславливает неодинаковость стоящих перед дизайнером творческих задач, что в свою очередь диктует различную специфику его профессиональной деятельности. Так, художественное проектирование изделий массового потребления тесно связано с такими понятиями как мода, образ жизни. На первый план выходят вопросы сбыта продукции, дизайн таких объектов часто приобретает ярко выраженный коммерческий характер, сводится к внешнему оформлению предмета (стайлингу).

Промышленный дизайн, как вид деятельности включает в себя элементы искусства, маркетинга и технологии. Интеллектуальная собственность на объекты, разработанные в рамках промышленного дизайна, может быть защищена патентом на изобретение, ведь в наши времена плагиат давно не редкость и, создавая изобретение, нужно быть уверенным, что твою идею никто не украдет. Самих же промдизайнеров относят к профессиям инженеров, механиков и художников, но они не создают чертежи, не отвечают