

Винахід відноситься до технології мікрохвильової обробки продукції шляхом нагріву з метою приготування, розморожування, сушки, пастеризації, стерилізації чи мікрохвильового розкладу.

Відомі різні способи хвильоводного чи резонаторного мікрохвильового нагріву продукції.

З відомих способів найбільш близьким за технологічною суттю до пропонуємого є спосіб мікрохвильової обробки (згідно авт. Свід. СРСР № 1378089, МКП 4 H05 B6/64, 1986), при якому електромагнітна енергія вводиться в хвильоводну робочу камеру ненаправлено, і навпроти вводу енергії в хвильовод розміщується баластний поглинач.

Недоліком прототипу є низька рівномірність нагріву зразка продукції, що проявляється в вигляді її недогрівів в вузлах стоячих хвиль і перегрівів в пучностях стоячих хвиль, виникаючих за рахунок коливальних відбитих від стінок камери. Другим недоліком прототипу є низька економічність нагріву продукції через безворотні втрати теплової енергії в баластному поглиначі, через те, що лінійні поперечні розміри діаграми направленості випромінювання електромагнітної енергії не узгоджені з розмірами нагріваємого зразка.

Задачею, на рішення якої направлено даний винахід, є така зміна технології мікрохвильового нагріву, при якій за рахунок введення додаткових операцій, а саме, концентрації енергії електромагнітного поля в об'ємі, узгодженому з об'ємом зразка нагріваємої продукції і з розмірами робочої камери, а також за рахунок вентиляції камери повітрям, попередньо нагрітим за допомогою баластного поглиначя:

а) забезпечується рівномірне і економічне нагрівання обробляємої продукції;

б) виключаються локальні перегріви та недогриви продукції, тим самим досягається потрібна біологічна стійкість продукції в вузлах поля без традиційного погіршення її колоїдного складу в пучностях електромагнітного поля.

Для рішення цієї задачі в відому технологію мікрохвильового нагріву діелектричних матеріалів шляхом, передбачаючим введення в робочу камеру електромагнітних коливальних мікрохвильового діапазону і вентиляційного потоку повітря, згідно винаходу, включаються наступні операції: електромагнітні коливальні концентрують, так щоб розміри поперечного перерізу діаграми направленості випромінювання були співрозмірні з відповідними розмірами протилежної стінки робочої камери, поперечні розміри нагріваємого зразка вибирають співрозмірними з відповідними поперечними розмірами діаграми направленості випромінювання і приблизно в три рази меншими відповідних розмірів протилежної стінки, котру покривають з внутрішньої сторони баластним поглиначем, а вентиляційний потік повітря попередньо підігрівають шляхом пропускання його по каналу, який створюють безпосередньо під баластним поглиначем.

Пропонований спосіб мікрохвильового нагріву забезпечує більш високу рівномірність нагріву зразка продукції в порівнянні з прототипом за рахунок концентрації електромагнітного випромінювання в об'ємі зразка, тобто за рахунок відсутності відбиттів від стінок робочої камери, тобто виключення стоячих хвиль в камері.

При цьому підвищується також і економічність нагріву, по-перше, за рахунок нагріву вентиляційного потоку повітря баластним поглиначем, по-друге, за рахунок узгодження розмірів потоку енергії з поперечними розмірами зразка продукції так, що на баластний поглинач потрапляє тільки та енергія, яка пройшла через нагріваємий зразок, тобто залишкова енергія, по-третє, за рахунок виключення протікання поверхневих струмів по боковим стінкам робочої камери, що, природньо, супроводжується втратами енергії, властивими прототипу.

Приклад реалізації пропонованого способу.

Електромагнітні коливальні, що вводяться в робочу камеру, попередньо концентрують, напр., за допомогою хвильоводно-щільного або рупорного випромінювача, розкрив якого вводять в робочу камеру (з розмірами H , L і G), напр., зверху, так що лінійні розміри розкриву рупорного випромінювача в площинах відповідних напруженостей дорівнюють

$$b_E = 0,89\lambda/2\arctg(L/2H)$$

$$a_H = 1,18\lambda/2\arctg(G/2H),$$

тобто кутові розміри діаграми направленості при цьому дорівнюють

$$2\theta = 2\arctg(L/2H); \quad 2\varphi = 2\arctg(G/2H).$$

При цьому, якщо нагріваємий зразок має лінійні розміри

$$h=H/3; \quad l=L/3; \quad g=G/3,$$

то лінійні розміри поперечного перерізу зразка виявляються приблизно рівними відповідним лінійними поперечним розмірам променя, нагріваючого зразок.

Реалізація баластного поглиначя можлива, напр., за допомогою композиційного матеріалу, що наповнюється сумішшю ферромагнітного і діелектричного термостійкого наповнювача.

Нагрів вентиляційного потоку повітря, направляємого в камеру по каналу під баластним поглиначем, доцільне, напр., за допомогою тепловідводячих металічних пластин, прокладених в вентиляційному каналі безпосередньо під баластним поглиначем.

Така реалізація пропонованого способу (за даними експерименту) забезпечує рівномірність нагріву продукції в 5 раз більш високу, ніж у прототипу, і забезпечує економічність нагрівання в 1,5 рази більш високу, ніж у прототипу.

Таким чином, досягаємість технологічного результату за допомогою пропонованого способу, який характеризується сукупністю його істотних ознак, а також реалізуємість способу, уявляються обґрунтованими. В зв'язку з цим, автори просять розглянути матеріали Заявки і прийняти позитивне рішення про видачу патенту на винахід.

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
