



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62717 (13) U  
(51) МПК  
B03B 13/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБРОБКИ ПОЛІМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ ЗМІННИМ МАГНІТНИМ ПОЛЕМ

1

2

(21) u201101904

(22) 18.02.2011

(24) 12.09.2011

(46) 12.09.2011, Бюл.№ 17, 2011 р.

(72) СТУХЛЯК ПЕТРО ДАНИЛОВИЧ, КАРТАШОВ  
ВІТАЛІЙ ВІКТОРОВИЧ, АНДРІЄВСЬКИЙ ВОЛО-  
ДИМИР ВІКТОРОВИЧ

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІ-  
ЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

(57) Пристрій для обробки полімерних композицій  
змінним магнітним полем, який виконано у вигляді  
підсилювача потужності, що містить перший та

другий транзистори, соленоїд із робочою та вимі-  
рювальною обмотками, осцилограф, блок живлен-  
ня, який **відрізняється** тим, що пристрій оснаще-  
но задавальним трансформатором тороїдального  
типу, первинна обмотка якого під'єднана до звуко-  
вого генератора, а вторинна обмотка до бази  
першого та другого біполярних транзисторів під-  
силювача потужності, виконаного у вигляді двотак-  
тного підсилювального каскаду, а робоча обмотка  
соленоїда виконана із зовнішнім феритовим осер-  
дям та під'єднана між колектором першого і друго-  
го біполярних транзисторів.

Корисна модель належить до галузі приладо-  
будування. Пристрій призначений для обробки  
полімерних композицій та їх інгредієнтів змінним  
магнітним полем з метою отримання композитів з  
підвищеними експлуатаційними характеристиками.

Відомий пристрій для обробки полімерних  
композицій змінним магнітним полем, який вико-  
нано у вигляді підсилювача потужності, що містить  
перший та другий транзистори, соленоїд із робо-  
чою та вимірювальною обмотками, осцилограф,  
блок живлення (Стухляк П., Карташов В. Розробка  
пристрою для обробки епоксикомпозитів високо-  
частотним магнітним полем // Матеріали  
Міжнародної науково-технічної конференції  
"Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних  
технологій".- Тернопіль: ТНТУ, 2010.-С.105.).

Недоліком пристрою є недостатня точність  
зміни частоти магнітного поля та незначний  
діапазон регулювання частоти.

Задачею корисної моделі є задача підвищення  
експлуатаційних характеристик полімерних  
композитів за рахунок орієнтації та впорядкування  
макромолекул полімерів вздовж силових ліній  
напруженості магнітного поля під час  
електромагнітної обробки композицій шляхом ви-  
конання пристрою у вигляді підсилювача  
потужності, що містить перший та другий транзи-  
стори, соленоїд із робочою та вимірювальною об-  
мотками, осцилограф, блок живлення, причому  
пристрій оснащено задавальним трансформато-

ром тороїдального типу, первинна обмотка якого  
під'єднана до звукового генератора, а вторинна  
обмотка до бази першого та другого біполярних  
транзисторів підсилювача потужності, виконаного  
у вигляді двотактного підсилювального каскаду, а  
робоча обмотка соленоїда виконана із зовнішнім  
феритовим осердям та під'єднана між колектором  
першого і другого біполярних транзисторів.

На графічному зображенні представлено  
пристрій для обробки полімерних композицій  
змінним магнітним полем.

Пристрій для обробки полімерних композицій  
змінним магнітним полем виконано у вигляді зву-  
кового генератора 1, задавального трансформа-  
тора тороїдального типу 2 (Tr1) з первинною 3 та  
вторинною 4 обмотками, підсилювача потужності  
на основі двотактного підсилювального каскаду,  
який складається із першого 5 та другого 6  
біполярних транзисторів, та соленоїда 7 (Tr2).  
Соленоїд 7 із робочою 8 та вимірювальною 9 об-  
мотками, виконано у вигляді прямокутної котушки  
із зовнішнім феритовим осердям. Підсилювач  
потужності також містить перший 10 та другий 11  
резистори, конденсатор 12, понижувальний  
трансформатор 13, діодний міст виправлення на-  
пруги 14, конденсатори фільтра 15 і 16. Контроль  
режимів роботи пристрою здійснюється через ос-  
цилограф 17. Звуковий генератор 1 підключено до  
выводів первинної обмотки 3 задавального транс-  
форматора 2. Вторинна обмотка 4 задавального

(19) UA (11) 62717 (13) U

трансформатора 2 має початковий, середній та кінцевий виводи. Початковий вивід підключено до бази першого транзистора 5, середній вивід підключено між з'єднанням першого 10 та другого 11 резистора, а кінцевий вивід зв'язано із базою другого транзистора 6. Перший 5 та другий 6 транзистори виконані по схемі зі спільним емітером. Робоча обмотка 8 соленоїда 7 також має початковий, середній та кінцевий виводи. Початковий вивід зв'язано з колектором першого транзистора 5, середній вивід підключено між другим резистором 11, з яким паралельно підключено конденсатор 12, та конденсатором фільтра 16, а кінцевий вивід з'єднано з колектором другого транзистора 6. Виводи вимірювальної обмотки 9 соленоїда 7, яка змонтована на зовнішній поверхні робочої обмотки 8, підключено до осцилографа 17. Понижувальний трансформатор 13 зв'язано з діодним мостом виправлення напруги 14, плюсовий та мінусовий вивід якого через конденсатор фільтра 15 підключені до першого 10 та другого 11 резисторів. Живлення пристрою здійснюється від мережі 220В.

Робота пристрою для обробки полімерних композицій змінним магнітним полем здійснюється наступним чином.

Понижувальний трансформатор 13 перетворює значення напруги, яка надходить від джерела з 220 В до 19 В. Змінний струм, що виходить з понижувального трансформатора 13, перетворюється у постійний на діодному мості виправлення напруги 14, після чого згладжується в конденсаторах фільтра 15 та 16, і потрапляє у двотактний підсилювальний каскад на біполярних транзисторах 5 та 6. Підсилювальний каскад

отримує сигнал із вторинної обмотки 4 задавального трансформатора 2 (Tr1), що в свою чергу отримує сигнал із первинної обмотки 3 від звукового генератора 1, яким задається частота змінного магнітного поля у межах від 10 Гц до 1МГц. Задавальний трансформатор 2 узгоджує високий внутрішній опір звукового генератора 1 з низьким вхідним опором біполярних транзисторів 5 та 6, і є фазорозщеплюючим, що потрібно для роботи двотактного підсилювального каскаду. Біполярні транзистори 5 та 6 впродовж періоду заживлюються по чергово та протифазно. При відкритому стані першого транзистора 5 і закритому стані другого транзистора 6 конденсатор 12 розряджається через перший резистор 10, а при закритому стані першого транзистора 5 і відкритому стані другого транзистора 6 конденсатор 12 заряджається через другий резистор 11. Біполярні транзистори 5 і 6 подають напругу заданої частоти на робочу обмотку 8 соленоїда 7 (Tr2), всередині якого проводять обробку зразків полімерних композицій та їх інгредієнтів стандартних типорозмірів, причому зразки розташовують по осі соленоїда 7. Крім того, сигнал з вимірювальної обмотки 9 подається на осцилограф 17, що виконує функції вимірювання напруги та візуального контролю роботи пристрою.

Запропонований пристрій дозволяє обробляти змінним магнітним полем полімерні композиції в широкому діапазоні частот, при цьому не нагріває оброблюваний композиційний матеріал, що дозволяє проводити обробку як компонентів олігомерного зв'язувача і епоксидних композицій окремо, так і в процесі зшивання матеріалу, що суттєво розширює його технологічні можливості.

