



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104110** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**C08J 5/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2015 06952</b>	(72) Винахідник(и): <b>Савченко Богдан Михайлович (UA), Сова Надія Володимирівна (UA), Слепцов Олександр Олегович (UA), Слепцова Інна Леонідівна (UA), Куриптя Ярослав Анатолійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>13.07.2015</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.01.2016</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.01.2016, Бюл.№ 1</b>	(73) Власник(и): <b>КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ, вул. Немировича-Данченка, 2, м. Київ-11, 01601, Україна (UA)</b>

## (54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ТРИВИМІРНИХ ПОЛІМЕРНИХ ВИРОБІВ

### (57) Реферат:

Спосіб отримання тривимірних полімерних виробів включає пошарове формування виробу з розплаву полімеру на 3D-принтері. Пошарове формування здійснюють у такій послідовності, спочатку формують частково заповнений на 5-50 % одношаровий контур бокових та нижньої стінок полімерного виробу з термопласту, який заповнюють термореактивною смолою, а потім сформований полімерний виріб піддають термообробці. Формують частково додатковий шар полімерного виробу, який заповнюють термореактивною смолою, після термообробки виробу. Ступінь наповнення термореактивною смолою складає 50-95 %.

UA 104110 U



Корисна модель належить до технологій адитивного виробництва, а саме до способів отримання тривимірних полімерних виробів.

Відомий спосіб отримання тривимірних полімерних виробів (US 5221329 A МПК: G06F 15/46 1992 р.), який включає пошарове формування виробу з розплаву полімеру на 3D принтері. Матеріал для формування виробу являє полімерний стержень. Відомий спосіб здійснюється за технологією моделювання методом плавлення відповідно до створеної попередньо 3D моделі. Даний спосіб не дозволяє отримувати вироби з підвищеною термостійкістю через неможливість поєднувати у виробі полімери з різною термічною поведінкою.

В основу корисної моделі поставлена задача створити такий спосіб отримання тривимірних полімерних виробів, при якому зміною умов виконання операцій, забезпечилося б покращення механічних та термічних характеристик отриманого виробу.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі отримання тривимірних полімерних виробів, який включає пошарове формування виробу з розплаву полімеру на 3D принтері, згідно з корисною моделлю, пошарове формування здійснюють у такій послідовності, спочатку формують частково заповнений на 5 % - 50 % одношаровий контур бокових та нижньої стінок полімерного виробу з термопласту, який заповнюють термореактивною смолою, а потім сформований полімерний виріб піддають термообробці.

При цьому формують додатковий шар з термопласту, який заповнений термореактивною смолою, після термообробки полімерного виробу.

При цьому ступінь наповнення термореактивною смолою складає 50 %-95 %.

Виготовлення одношарового контуру полімерного виробу з термопласту дозволяє точно і швидко відтворити форму виробу, заповнення контуру полімерного виробу термореактивною смолою дозволяє отримати монолітний виріб, що забезпечує покращення механічних та термічних характеристик отриманого виробу.

Термообробка сформованого полімерного виробу проводиться для отвердження термореактивної смоли та фіксації виробу.

Часткове заповнення 5 %-50 % внутрішньої порожнини контуру полімерного виробу забезпечує армуючий ефект у готовому виробі і запобігає деформації контуру.

Нанесення додаткового шару з термопласту на готовий термооброблений виріб дозволяє покращити естетичний вигляд виробу.

Запропонований спосіб отримання тривимірних полімерних виробів проводився наступним чином.

Приклад 1.

Спочатку формується незаповнений 0 % одношаровий контур бокових та нижньої стінок полімерного виробу з термопласту, який заповнюється термореактивною смолою 100 %, а потім сформований полімерний виріб піддається термообробці.

Приклад 2.

Спочатку формується частково заповнений на 5 % одношаровий контур бокових та нижньої стінок полімерного виробу з термопласту, який заповнюється термореактивною смолою на 95 %, а потім сформований полімерний виріб піддається термообробці.

Приклад 3.

Спочатку формується частково заповнений на 50 % одношаровий контур бокових та нижньої стінок полімерного виробу з термопласту, який заповнюється термореактивною смолою на 50 %, а потім сформований полімерний виріб піддається термообробці.

Приклад 4.

Спочатку формується частково заповнений на 95 % одношаровий контур бокових та нижньої стінок полімерного виробу з термопласту, який заповнюється термореактивною смолою на 5 %, а потім сформований полімерний виріб піддається термообробці.

Приклад 5.

Спочатку формується частково заповнений на 25 % одношаровий контур бокових та нижньої стінок полімерного виробу з термопласту, який заповнюється термореактивною смолою, а потім сформований полімерний виріб піддається термообробці, і додатковий шар з термопласту формується після термообробки полімерного виробу.

Таблиця

Характеристика отриманих зразків

№	Вміст заповнення термопластом, %	Вміст смоли, %	Термостійкість, °C	Міцність при розриві, МПа
1	0	100	140	180
2	5	95	140	180
3	50	50	120	130
4	95	5	80	65
5	25	75	130	150

5 Заповнення внутрішньої порожнини одношарового контуру виробу з термопласту менше 5 %, за прикладом 1, приводить до деформації контуру, а більше 50 %, за прикладом 4 - не досягається достатня термостійкість готового виробу.

10 Результати проведених досліджень за прикладами 2, 3 та 5 (табл.) показують, що спосіб який заявляється, забезпечує високу продуктивність отримання тривимірних полімерних виробів. Друк одношарового контуру полімерного виробу з термопласту з частковим 5 %-50 % заповненням внутрішньої порожнини, з наступним заповненням термореактивною смолою на 50 % - 95 % та термообробкою дає можливість отримувати вироби з підвищеною термостійкістю з полімер-полімерних композитів з поєднанням різних типів полімерів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 15 1. Спосіб отримання тривимірних полімерних виробів, який включає пошарове формування виробу з розплаву полімеру на 3D-принтері, який **відрізняється** тим, що пошарове формування здійснюють у такій послідовності, спочатку формують частково заповнений на 5-50 % одношаровий контур бокових та нижньої стінок полімерного виробу з термопласту, який заповнюють термореактивною смолою, а потім сформований полімерний виріб піддають
- 20 термообробці.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що формують частково додатковий шар полімерного виробу, який заповнюють термореактивною смолою, після термообробки виробу.
3. Спосіб за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що ступінь наповнення термореактивною смолою складає 50-95 %.

25

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601