

Для здійснення прискореного процесу вивчення зносостійкості гільз циліндрів контртіло виконано у вигляді пружного розрізного кільця з внутрішнім радіусом $r = 50$ мм і товщиною $h = 4$ мм. Внаслідок дії пружного елемента із силою P з боку гільзи виникає контактний тиск q . Така схема відповідає схемі роботи пари тертя «гільза – кільце». Висота зовнішньої поверхні кільця дорівнює 2 мм. На зовнішній поверхні кільця виконані пази шириною $t_1 = 1$ мм з виступами шириною $t_2 = 2$ мм. Це забезпечить на окружності кільця довжиною 310 мм приблизно 100 виступів. Така кількість виступів відповідає числу поршневих кілець, які одночасно працюють в моделюючому пристрої, та гарантує значне скорочення часу на випробування зносостійкості гільз циліндрів при максимальній відповідності умов роботи пари тертя «гільза – кільце».

Список посилань

1. Шепеленко І.В. Технологія зміцнення робочої поверхні гільз циліндрів із забезпеченням їх антифрикційних властивостей/ І.В. Шепеленко, Я.Б. Немировський, Е.К. Посвятенко// Технологія і техніка друкарства. – 2022. – № 1(75). – С. 29–36. [https://doi.org/10.20535/2077-7264.1\(75\).2022.266644](https://doi.org/10.20535/2077-7264.1(75).2022.266644).
2. Паніна В.В. Спосіб відновлення гільз циліндрів з використанням ФАБО/ В.В. Паніна, Г.І. Дашивець // Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету. – 2015. – Вип. 5, Т. 1. – С. 134–139.
3. Шепеленко І.В. Наукові основи технології нанесення антифрикційних покриттів з використанням пластичного деформування: Автореф. дис....д-ра техн. наук: 05.02.08 / НТУУ „КПІ ім. І. Сікорського”. – К., 2021. – 43 с.
4. Шепеленко І.В. Особливості розрахунку напружено-деформованого стану антифрикційних покриттів / Шепеленко І.В., Гуцул В.І., Магопєць М.С. // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС - 2022): матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції (26–27 травня 2022 р.): у 2-х т. – Чернігів, 2022. – Т.1. – С. 104 – 105.

УДК 678

Бойко С.В., канд. техн. наук, доцент
Соловей В.В., здобувач вищої освіти

Національний університет «Чернігівська політехніка», svboyko.cstu@gmail.com

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПОЛІМЕРІВ У 3D-ДРУЦІ

В Україні, станом на 2023 рік, кожна людина генерує понад 500 кг сміття за рік, серед якого до 40% полімерів, які можливо повторно використовувати. В роботі досліджено нестандартне використання таких полімерів як: PLA, PET, ABS у 3D-друці та розробка пристрою для переробки звичайних пластикових пляшок у філамент для 3D-друку. Основним біорозкладним полімером у 3D-друці є PLA - біорозкладний термопластичний поліефір, що одержують на основі молочної кислоти. Згідно останніх досліджень[1], вироби з PLA на 99.9% розкладаються за 32-40 місяців, при відносній середній вологості 80%, та середній температурі 25 °С. А розкладання до 90%, тобто до повної втрати форми та перетворення на пил, здійснюється лише за 16-24 місяці при тих самих умовах. У теплій морській воді процес розкладання на 99,9% цього полімера становить від 4 до 8 місяців.

Основним вторинним полімером у 3D-друці є ABS. З нього виготовлено близько 30-45% предметів з пластику, що нас оточують. Отже, виходячи з того, що цей матеріал є вторинним, дешевим і відносно простим у 3D-друці, його можна використовувати для друку моделей технічного та декоративного призначення.

Головною особливістю PET пластику є можливість багаторазової переробки (до 50 разів), на відміну ABS, який придатний лише до 7-10 циклів переробки.

Вага однієї середньої 1.5л пляшки – 43 грама.



а)



б)

Рис. 1 – Етапи переробки PET тари а) PET-тара б) подрібнені смужки

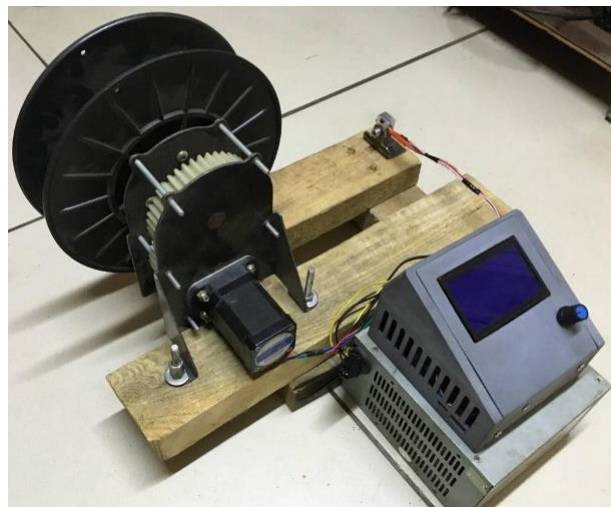


Рис. 2 – Прототип пристрою з протяжним механізмом та нагрівальним елементом

Продуктивність цього пристрою вийшла приблизно 120-150 грамів філаменту на годину. Точність діаметру філаменту становить 1.75 ± 0.07 мм (рис. 3), це є прийнятним відхиленням. Дозволяє отримати середньо-високу якість моделей. Максимальна довжина однієї протяжки становить 180-200 метрів. З однієї пляшки 1.5л можна отримати приблизно 22-25 метрів філаменту. У ролі рами була використана деревина із піддонів, як найбільш дешевий варіант, оскільки для остаточного прототипу немає сенсу використовувати дорогий пластик чи метал.



Рис. 3 – Точність діаметру філаменту



а)



б)

Рис. 4 – Отриманий філамент а) і надрукована модель з переробленої PET-тари б)

Цей проект у найближчому майбутньому буде повністю адаптований під 3D-друк, від рами, до підшипників з мінімальною кількістю металевих деталей, також в планах є розширення підтримки плат управління. Процес автоматизації нарізання PET-тари майже знаходиться на етапі тестування. Це дозволить усунути головний недолік верстата на сьогодні, якій полягає у тому, що максимальна довжина філаменту обмежена максимальною довжиною стрічки, тобто розмірами пляшки.

Список посилань

1. The Economist. Science & technology. Nov 28th 2009 edition. Synthetic biology. Your plastic pal. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.economist.com/science-and-technology/2009/11/26/your-plastic-pal>

УДК 621.8 :519.711.3

Ковалевський С.В., докт. техн. наук, професор
Ковалевська О.С., канд.техн.наук, доцент
Коваленко О.М., аспірантка
Сидюк Д.М., аспірантка

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ, kovalevskii61@gmail.com

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПІЗНАВАННЯ БАГАТОВИМІРНИХ ОБ'ЄКТІВ В ВЕКТОРНОМУ ПРОСТОРИ

Розробка системи розпізнавання передбачає формування масиву даних на основі матриці прецедентів (навчальна вибірка – сукупність об'єктів для яких свідомо відомі їхні образи); вибір моделі уявлення об'єктів; вибір значимих показників як із найважливіших етапів розробки системи розпізнавання; розробка класифікаційного правила, яке за значеннями характеристичних властивостей об'єкта віднесе його до одного із образів; складання алгоритму реалізації процесу розпізнавання станів об'єктів (діагностика станів об'єктів) на основі класифікаційного правила; перевірка якості алгоритму розпізнавання (діагностики); використання результатів на вирішення оптимізаційних завдань діагностики до ухвалення управлінських рішень.

Основним завданням роботи є створення методики діагностики стану об'єктів на підставі удосконалення перетворення координат станів та їх класифікації.

Ілюстрація запропонованого перетворення координат для діагностики об'єктів подання на класичному завданні «виключає «або»» [1]. При складанні матриці прецедентів допустимо: рядкам матриці прецедентів зіставляються описи об'єктів у векторному просторі характеристичних ознак прецедентів, а стовпцям – характеристичні ознаки.