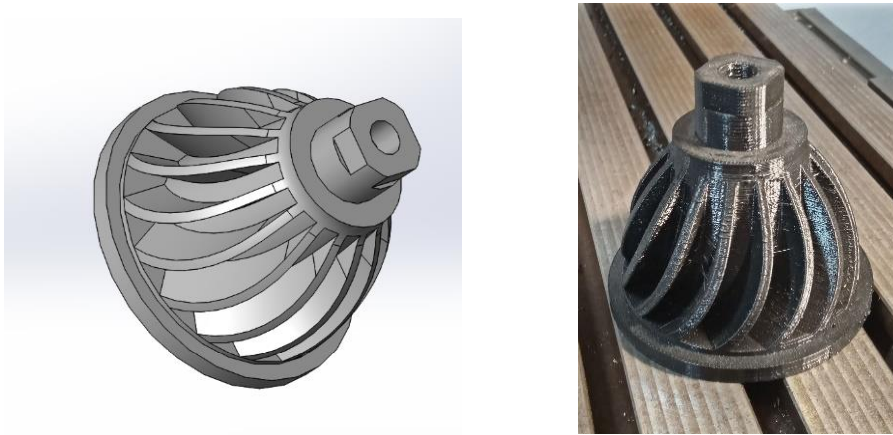


УДК 004.451

Кушнірчук А.С., аспірант
Хмельницький національний університет, kyshnir98@gmail.com

АНАЛІЗ ГЕОМЕТРИЧНОЇ ТОЧНОСТІ ПІСЛЯ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ ОТРИМАНИХ FDM ДРУКОМ

Метод FDM друку дозволяє швидко та легко отримувати деталі складної форми, але вони не завжди мають достатню якість та точність, яку потребує більшість промислових застосувань. Пропонується виготовити FDM друком деталь складної форми «Робоче колесо» та за допомогою механічної обробки різанням (токарна, фрезерна) обробити приєднувальні поверхні для яких точність після друку є не достатня.



а)

б)

Рис. 1 – Загальний вигляд деталі. а) 3D модель, б) Надрукована деталь без обробки

Після друку необхідно провести заміри приєднувальних поверхонь згідно схеми показаній на рис 2, латинськими літерами позначено поверхні які контролюється, римськими цифрами – перерізи в яких проводиться вимірювання кожної поверхні, вимірювання здійснюються за допомогою штангенциркуля ШЦЦ-150 згідно ДСТУ 166:2009.

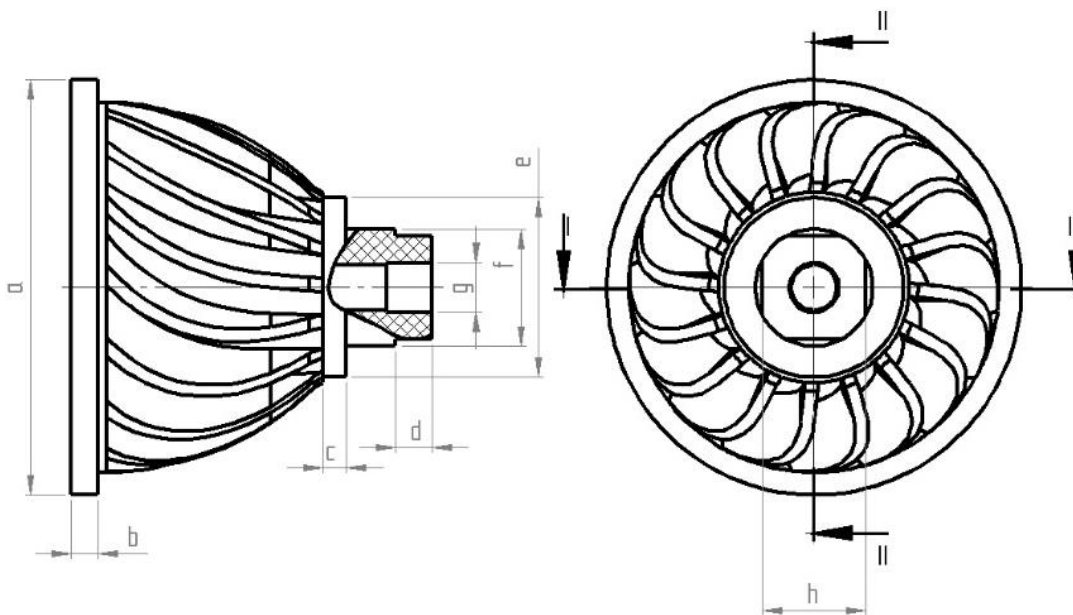


Рис.2 – Схема вимірювань

Заміряні величини до та після механічної обробки занесені до таблиць 1 та 2

Таблиця 1 – Заміряні величини до механічної обробки.

Переріз в якому здійснюється вимірювання	Заміряні величини, мм							
	a	b	c	d	g	f	e	h
I	91,48	6,28	5,67	8,07	9,65	25,61	40,88	22,84
II	91,33	6,24	5,55	8,10	9,93	25,75	40,58	22,70

Вимірювання показали значну відмінність розмірів в двох перпендикулярних перерізах, що не дозволяє використовувати деталь за призначенням. Виконано механічну обробку методом точіння та фрезеруванням для підвищення геометричної точності, та покращення шорсткості поверхонь, процес показано на рис. 3.

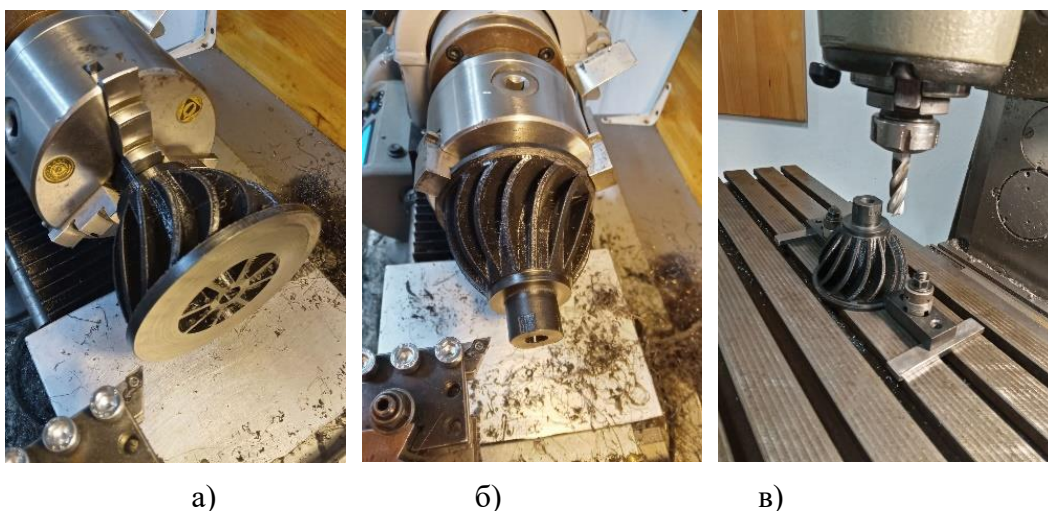


Рис. 3 – Процес механічної обробки. а), б) Точіння, в) Фрезерування

Таблиця 2 – Заміряні величини після механічної обробки.

Переріз в якому здійснюється вимірювання	Заміряні величини, мм							
	a	b	c	d	g	f	e	h
I	88,98	3,92	4,96	10,01	10,99	24,43	39,49	21,89
II	88,97	3,90	4,97	9,94	10,97	24,45	39,48	21,91

Механічна обробка деталей, отриманих за допомогою FDM друку, дозволяє усунути недоліки поверхонь та забезпечити високу якість та точність деталей. Застосування механічної обробки може зменшити кількість відбракованих деталей та збільшити ефективність виробництва. Крім того, впровадження механічної обробки деталей, отриманих за допомогою FDM друку, може допомогти зменшити потребу використання лиття під тиском в дрібносерійному виробництві, оскільки деталі не будуть поступатися по точності та якості.

Список посилань

1. Vysloukh, S., Yaryhin, V., GlobaO., & Ivanenko, R. (2021). Improving the quality of large-size parts produced by FDM 3D printing. *COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES: EDUCATION, SCIENCE, PRODUCTION*, (43), 5-11. <https://doi.org/10.36910/6775-2524-0560-2021-43-01>.
2. Дослідження якості поверхні при виготовленні моделей на 3D-принтері / Е. Я. Чонка, О. Г. Новаковський, В. В. Серов // Процеси механічної обробки, верстати та інструмент: збірник наукових праць X Всеукраїнської науково-технічної конференції – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2019. – С. 201-202.