



Рис. 2 – Епюри осьових σ_z (а) і окружних σ_ϕ (б) напружень для основи і покриття

Отримані дані дозволяють стверджувати про створення в зоні тертя між антифрикційним покриттям та чавунної основи сприятливих напружень стискання. Отже, відомо [4], що при від’ємних значеннях σ вірогідність руйнування або накоплення мікродфектів мала. Як можна побачити (рис.2) антифрикційні покриття на основі латуні Л63, міді М1 і бронзи ОЦС 5-5-5 мають саме такі напруження. З точки зору створення більших напружень стискання деяку перевагу мають покриття на основі бронзи.

Список посилань

1. Черновол М.И. Способы формирования антифрикционных покрытий на металлические поверхности трения/ М.И. Черновол, И.В. Шепеленко// Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету», Кіровоград, – 2012. – Вип.25 (1). – С.3–8.
2. Чернец М.В. Трибомеханика, триботехника, триботехнологии/ / М.В. Чернец, Л.П. Клименко, М.И. Пашечко. – Т.1. Механика трибоконтактного взаимодействия при скольжении. – Николаев: Изд-во НГТУ им. Петра Могилы, 2006. – 476 с.
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. Посвятенко Е.К. Инженерия деталей, обработанных протягиванием: монография/ Е.К. Посвятенко, Я.Б. Немировский, С.Е. Шейкин, І.В. Шепеленко, О.В. Чернявський. Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2021. – 466 с.

УДК: 669.1.017:621.78

Кушнірчук А.С., аспірант

Хмельницький національний університет, kyshnir98@gmail.com

АДИТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛИВАРНМУ ВИРОБНИЦТВІ

Лиття - один з основних способів виробництва заготовок в машинобудуванні, який дозволяє одержати відливку практично будь-якої форми і маси з необхідними фізико-механічними властивостями. Лиття часто не тільки простіший, але й економічніший за інші способи виробництва (литі деталі складають близько 50 % маси машини, а частина витрат на них 15 — 25 %).

З метою скорочення витрат на підготовку та виготовлення ливарних моделей в цеху ТОВ «ЄВРОПА-ЕКСПОРТ ПЛЮС» м. Хмельницький, запропоновано використати технології

адитивного виробництва. Необхідно виготовити комплект ливарних моделей для отримання заготовки деталі «Рамка», методом лиття в землю. Для створення 3D моделі використано програмний продукт SOLIDWORKS, модель створена з урахуванням усадки під час лиття, припусків на механічну обробку, а також враховано усадку пластикової моделі після друку



а) б) в)
Рис. 1 –Випробування а) майстер-модель б) відливок в) готова деталь

Матеріалом для моделі обрано пластик CoPET, це зносостійкий поліетилентерефталат модифікований гліколем для поліпшення температурних і фізико-механічних властивостей. Перевагами CoPET при 3D друку є: низька усадка як у PLA, але на відміну від PLA більш гнучкий і ударостійкий, більш термостійкий, більш тривалий термін життя. Жорсткість майже як у ABS, але на відміну від ABS менша усадка, більш висока спеченість шарів.

Використання технології адитивного виробництва для створення майстер-моделі, показало свою ефективність, вдалось значно скоротити час на підготовку лиття заготовок малих партій. Матеріал CoPET виявився достатньо зносостійким для багаторазового використання моделі, шорсткість поверхні моделі забезпечила безперешкодне виймання з формувальної суміші.

Список посилань

1. Ahn D, Kim H, Lee S (2007) Fabrication direction optimization to minimize post-machining in layered manufacturing. *Int. J. Machine Tools Manuf* 47:593–606;
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.

УДК 621.923

Денисюк В.Ю., канд. техн. наук, доцент
Луцький національний технічний університет, v.denysiuk@lntu.edu.ua

МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОЧНОСТІ ОБРОБКИ ТОРЦІВ КІЛЕЦЬ РОЛИКОПІДШИПНИКІВ ЗАСОБАМИ АКТИВНОГО КОНТРОЛЮ

Сучасні тенденції у створенні засобів активного контролю полягають у автоматичному управлінні верстатами, що передбачають автоматичне управління за допомогою команд, які формуються цими засобами. Останнім часом широке поширення у засобах активного контролю отримав електронний принцип вимірювання [1]. Це забезпечує високу швидкодію, можливість перетворення сигналу в необхідну та зручну форму, добре розвинута елементна база для створення приладів, а також наявність стандартизованих вторинних засобів проміжних перетворень та отримання відліку, сигналів та команд у необхідній формі.