

Обґрунтування використання попередньо загартованих заготовок у виготовленні прес форм

Національний університет «Львівська політехніка»

***Анотація.** В тезах доповіді описані особливості оброблення деталей прес-форм та штампів на заключних операціях технологічного процесу механічного оброблення. Наведені рекомендації щодо вибору структури та параметрів технологічних операцій фінального та суперфінішного оброблення.*

Ключові слова. Прес-форма, штамп, технологічний процес, термічне оброблення, різальний інструмент, інструментальна сталь

Для забезпечення високих ресурсних характеристик прес форм, всі деталі яких підлягають активним фрикційним навантаженням в умовах високих температур внаслідок безпосереднього контакту з розплавленою масою, повинні мати високі показники твердості. Традиційно, матриці і пуансони виготовляли з сталей марок 5ХНМ, 40Х, 60ХГМ та після попередньої обробки з залишком припуску лягають термічній обробці, яка включала гартування та подальший високий відпуск. В залежності від конструкції формуючих елементів, наявності бокових повзунів чи конструкції штовхачів проектна твердість робочих поверхонь складала 35 - 45HRC і була обумовлена необхідністю чистової обробки поверхонь після деформацій, набутих на етапі термічної обробки. При цьому, деякі точні поверхні, наприклад отворів штовхачів, після термічної обробки не піддавалися додатковій механічній обробці і лише доводились слюсарними методами.

Сучасний ринок пропонує широкий спектр інструментальних сталей які вже мають певну твердість. До прикладу сталі BOHLER M200, LUCINI 1.2111(аналог 40Х), m238, Luccini 1.2738 (аналог 40Х2ГНМ) мають твердість в стані поставки 29-33HRC в звичайному виконанні та 40-42 в виконанні HIGH HARD. Таким чином отримуючи проектно нижчу твердість ми уникаємо затратної операції термічної обробки великих деталей. Заготовки вищої твердості використовуються в тих елементах де наявні повзени, клини і т.д. там де лише штовхання, цілком достатньо твердості в 30 одиниць, при використанні азотованих штовхачів.

Обґрунтовуючи доцільність вжиття такого підходу, можна виділити такі недоліки:

- Підвищене зношування ріжучого інструменту через необхідність виконання чорнових операцій у вже загартованих заготовках.

- Вища ціна матеріалу.

До позитивних особливостей використання таких матеріалів слід віднести:

- Повністю прогнозована та однорідна по всій заготовці твердість.

- Відсутність необхідності у термічній обробці та у наявності обладнання для гартування настільки великих деталей.

- Можливість обробки формуючих поверхонь та базуючих поверхонь за одну установку, що суттєво знижує затрати та підвищує точність через відсутність похибки повторного базування.

- Заготовки поставляються з мінімальним припуском, близько 1-2 мм.

На практиці, позитиви нівелюють недоліки і те, що поставка відбувається майже в розмір деталі, покриває вищу ціну матеріалу, а використання сучасного інструменту дозволяє здійснювати чорнові операції без суттєвого зношування самих фрез. Машинобудування України поки не може перейти на той рівень, де при виготовленні прес-форм використовуються готові стандартні блоки, в яких лише обробляються формуючі елементи, тому використання попередньо загартованих заготовок типів наведених вище є ефективною перехідною можливістю на шляху розвитку вітчизняного виробництва прес-форм та штампів.

Оленюк Тарас Ярославович, аспірант, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, taras.y.oleniuk@lpnu.ua

Justification for the use of pre-hardened blanks in the manufacture of press molds

Abstract. *The abstract describes the features of processing mold parts and dies in the final operations of the mechanical processing technological process. Recommendations are given for selecting the structure and parameters of technological operations for finishing and superfinishing.*

Keywords: Press mold, stamp, technological process, heat treatment, cutting tool, tool steel

Olenyuk Taras , postgraduate student, Lviv Polytechnic National University, Lviv,
taras.y.oleniuk@lpnu.ua