

УДК 621.98.01

Явтушенко А.В.¹, Штепа В.О.²

¹ канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

² студ. гр. М-814м ЗНТУ

МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ЗУСИЛЛЯ ПРИ РОЗПОДІЛЬНИХ ОПЕРАЦІЯХ ЛИСТОВОГО ШТАМПУВАННЯ

Розділові операції листового штампування характеризуються несприятливим силовим режимом пластичного деформування. При виконанні операції розділу інструментом з плоскими ріжучими кромками процес поділу металу починається одночасно по всьому периметру контуру, в результаті чого технологічне зусилля зростає до максимального значення, а потім різко знижується майже до нуля. В результаті відбувається різке динамічне порушення технологічної машини – під дією накопиченої потенційної енергії рухомі частини робочого органу та інструменту (штампа) набувають значне прискорення і відбувається перерозподіл сил в головному виконавчому механізмі. Таке динамічне порушення системи призводить до перерозподілу напрямів і величини діючих сил, зміни положення ланок в зазорах кінематичних пар, виникненню напружень, що розтягують шатун механічного преса або виникненню вакууму в циліндрах гідравлічного преса. Це призводить до необхідності збільшення запасу міцності технологічних машин, вибору машин більшого номінального зусилля, або обмеження максимального допустимого зусилля для даного преса. Наприклад, при виконанні розділових операцій на кривошипних універсальних пресах максимальне зусилля деформації не повинно перевищувати 45-50% від номінального. А гідравлічні преси категорично не рекомендується використовувати для розділових операцій.

Одним з методів зниження не стільки величини, стільки інтенсивності зміни зусилля розділових операцій є застосування інструменту з похилими ріжучими кромками. Прикладом є так звані гільйотинні ножиці. При

виконанні розділових операцій в штампах використовують робочий інструмент з похилими ріжучими кромками. Залежно від призначення готової деталі нахил кромки виконується на пуансоні або на матриці. Застосовують пуансони зі скошеними кромками трьох типів: з нахилом кромки всередину; з нахилом крайок назовні; зі змінним кутом нахилу кромки. У даній роботі представлена методика визначення величини і характеру зміни зусилля деформації в залежності від геометричних характеристик інструменту. Встановлено, що вибір оптимального варіанту параметрів інструменту дозволяє не тільки знизити величину зусилля, але забезпечити сприятливий характер його зміни без різкого зриву.