

УДК 621.867

Данильченко Л.М, канд. техн. наук, В.Р. Паньків

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

**ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛОВОГО ВПЛИВУ В ПРОЦЕСАХ ФОРМОУТВОРЕННЯ
ЗАГОТОВОК ЗГИНАННЯМ**

L. Danylchenko, Ph.D., V. Pankiv

**RESEARCH OF THERMAL INFLUENCE IS IN PROCESSES OF MAKING
MACHINE PARTS BY BENDING**

У процесі гарячого формоутворення заготовок згинанням тепловий вплив на матеріали приводить до наступних позитивних явищ: втрати пружних властивостей і значному зменшенню опору деформуванню; зняттю залишкових напружень; кристалізації та розчиненню карбідів, прискоренню дифузійних і релаксаційних процесів тощо. До числа найбільш шкідливих явищ, викликаних нагріванням, відносяться окалиноутворення, знеуглецювання, перегрів металу.

При неправильному проведенні процесу нагрівання відбувається перепалювання матеріалу, утворення тріщин внаслідок виникаючих напружень розтягу. Особливо небезпечним щодо цього процес є охолодження металу. Оптимальний термічний режим повинен забезпечувати необхідні умови для успішного ведення процесу, а також високу якість заготовки, при якій шкідливий вплив тепла по можливості обмежується. Тому термічний режим розробляється для кожної марки сплаву з урахуванням вихідної структури сплаву, співвідношення розмірів заготовки і її призначення.

Розрізняють оптимальний і технологічно необхідний інтервали температур. Оптимальний інтервал температур визначають у результаті роздільного встановлення температур початку та кінця формоутворення. Точно встановити ці температури можна лише на підставі конкретних даних, що стосуються матеріалу. Тому вказують орієнтовні температури початку й кінця згинання, які потім уточнюються, виходячи з конкретних умов. Більш низька температура застосовується до напівгарячої, напівхолодної і холодної деформації. Інтервал температур, як правило, призначається в кожному конкретному випадку, виходячи з хімічного складу матеріалу, діаграми стану.

В околі температури плавлення сплаву знаходиться температура, при якій спостерігається втрата пластичності. Тут же перебуває область перепалювання сталі, пов'язана з оплавленням і окисненням границь зерен, тому деформувати заготовки в цій області не можна. Трохи нижче перебуває температура перегріву і спікання, які характеризуються значним збільшенням зерна. Слід пам'ятати, що для деяких сталей грубозерниста структура добре піддається термічному обробленню, при цьому зерна подрібнюються. Тому верхня температура може лежати в області температур перегріву.

У деяких випадках верхню температуру варто знизити через необхідність зменшення окалиноутворення і знеуглецювання. Чим більше заготовка або вилівка, тим більше знижують температуру. Це пов'язане з тим, що для великих заготовок на їх нагрівання потрібно більше часу. Нижня границя температур деформації залежить не лише від типу сталі, але й від об'єму заготовки, якості вихідного металу, наявності або відсутності термооброблення, способу охолодження. Важливим фактором при встановленні оптимальних температур є вимоги, які висуваються до механічних властивостей металу з урахуванням характеру експлуатації деталі. Правильно обраний температурний режим формоутворення заготовок згинанням дозволяє використовувати виділену теплоту в процесі деформування для наступного їх термічного оброблення.