

## Вивчення впливу зміцнюючої обробки на структуру та ударну в'язкість штампової сталі 5ХНМ

Ковальська М.Г. (ІМ-06)\*

Донецький Національний Технічний Університет

Штамповий інструмент зі сталі 5ХНМ широко використовується на металургійних та машинобудівних заводах. Для штампування деталей різних конфігурації, які потребують високої стабільності розмірів та гравюри при високих динамічних навантаженнях. При виготовленні штампового інструменту особливе місце займає термічна обробка, завдяки якій досягають необхідні властивості та збільшують термін експлуатації штампів.

За рахунок великих динамічних навантажень частіше за все штампований інструмент виходить зі строю із-за виникнення сітки разгару та тріщин. Тому метою дослідження являлося оптимізація параметрів термічної обробки для отримання підвищеної в'язкості виробів.

Для цього було вивчено хімічний склад сталі, мікроструктуру і твердість заготовель у вихідному стані, що відповідає вимогам ГОСТ 5950-91. Далі проводили гартування зразків в умовах Донецького Національного Технічного Університету у камерній печі типу СНОЛ за режимом: нагрів до температури 830-850<sup>0</sup>С, витримка 30 хвилин і охолодження проводили в олії. Після цього був проведений високий відпуск від різних температур: 400-420<sup>0</sup>С; 460-480<sup>0</sup>С; 520-540<sup>0</sup>С. За кожним з цих режимів оброблено по 2 зразка з витримкою 1 година. Після цього вимірювали твердість на приладі ТК-2М за шкалою С і потім вивчали отриману структуру та ударну в'язкість після гартування та відпуску. Механічні випробування зразків на ударну в'язкість проводили на КМ-30 в умовах Центральної Контрольної Лабораторії ВАТ «Донецьксталь». Результати випробувань зразків зі сталі 5ХНМ наведені в таблиці. За отриманими результатами було побудовано графіки залежності твердості і ударної в'язкості від температури відпуску.

Таблиця-Результати випробувань зразків зі сталі 5ХНМ

твідп	HRC		KCV	
	min-max	ср	min-max	ср
400-420	37,8-34,75	36,28	16-18	17
460-480	38,8-38,3	38,55	19-20	19,5
520-540	34-35,3	34,65	18-28	23

В результаті проведених дослідів встановлено, що найвищу ударну в'язкість при заданій твердості (HRC=38,55) мають зразки, які були піддані гартуванню до температури 830-850<sup>0</sup>С та відпуску – 460-480<sup>0</sup>С.

В подальшому планується проводити подальші випробування вивчення цього питання. А саме випробування на динамічний удар.

\* Керівник - к.т.н., доцент кафедри ФМ Штихно А.П.