

## ОЦІНКА ПЛАСТИЧНОСТІ ПОПЕРЕДНЬО ДЕФОРМОВАНОГО МЕТАЛУ ПІСЛЯ ВІДПАЛУ

Вінницький національний технічний університет

**Анотація.** Представлено результати оцінки пластичності деформованої сталі при холодному осаджуванні до різних степенів деформації з наступним рекристалізаційним відпалом.

**Ключові слова:** обробка тиском, відпал, діаграма рекристалізації.

**Abstract.** The results of estimation of plasticity of deformed steel during cold deposition to different degrees of deformation with subsequent recrystallization annealing are presented.

**Keywords:** pressure treatment, annealing, recrystallization diagram

Основні операції обробки тиском такі як пресування, кування та прокатка залишаються такими, що передують іншим в технологічних процесах формоутворення. В умовах неправильного вибору виду та параметрів обробки руйнування металу починається з дрібних тріщин, які не виходять на поверхню, проте надалі викликають катастрофічне руйнування металу.

Мета дослідження – оцінка пластичності попередньо деформованої сталі експериментальним шляхом побудови діаграми рекристалізації сталі при холодному осаджуванні до різних степенів деформації циліндричних зразків з наступним рекристалізаційним відпалом.

Пластичність неможливо оцінити, не враховуючи зв'язок з конкретними умовами деформування. Для того, щоб забезпечити подальше пластичне деформування, метал піддають відпалу. При цьому в залежності від степеню деформування та температури відпалу в металі можливі рекристалізаційні процеси. Діаграми рекристалізації будують експериментальним шляхом, на яких зображують розмір зерна в залежності від попереднього степеня деформування та температури відпалу [1]. Підвищення степеня холодного пластичного деформування викликає появу більш дрібного рекристалізованого зерна. Крім того, температура початку рекристалізаційних процесів також залежить від степеня деформації металу. Діаграми рекристалізації дозволяють вибрати режим відпалу для отримання бажаної структури лише приблизно, тому що не враховують вплив таких факторів, як розмір попереднього зерна, вміст домішок, параметри відпалу та попереднього деформування тощо.

На побудовану діаграму рекристалізації накладено експериментальні результати випробовування зразків цієї ж сталі, які було випробувано в умовах послідовного кручення з розтягуванням. При цьому експериментальні точки, що відповідають інтенсивності деформації в координатах «інтенсивність деформації  $e_i$  – розмір зерна», співставлено з відповідною діаграмою рекристалізації для металу в умовах лінійного напруженого стану. Попереднє дослідження виявило [2] близькість точок значень степені деформації – розмір зерна в умовах лінійного і плоского напружених станів.

**Висновок:** для прогнозування степені деформації, що забезпечує оптимальний розмір зерен в умовах плоского напруженого стану, можливе використання діаграми рекристалізації, побудованої для умов лінійного напруженого стану.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Гуляев А. П. Металловедение. / А. П. Гуляев. – М. : Металлургия, 1986. 597 с.
2. Огородников В. А. Оценка деформируемости металлов при обработке давлением / В. А. Огородников. – Киев: Вища школа, 1983. – 175 с.

**Огородніков Віталій Антонович**, д. т. н., проф., зав. каф. ОМІМ, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [va.ogorodnikow@gmail.com](mailto:va.ogorodnikow@gmail.com)

**Ogorodnikov Vitaliy Antonovich**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief of Strength of Materials and Applied Mechanics, Vinnitsa National Technical University, Vinnitsa, e-mail: [va.ogorodnikow@gmail.com](mailto:va.ogorodnikow@gmail.com)