

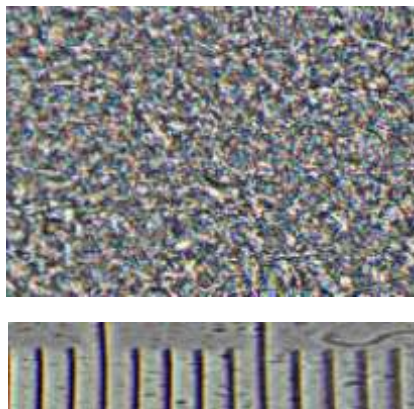
**КОЗЛОВА Т.І., ЛЯБУК С.І.**, канд. техн. наук

## **ПРОГРАМНЕ ЗМІЦНЕННЯ МАЛОВУГЛЕЦЕВОЇ СТАЛІ**

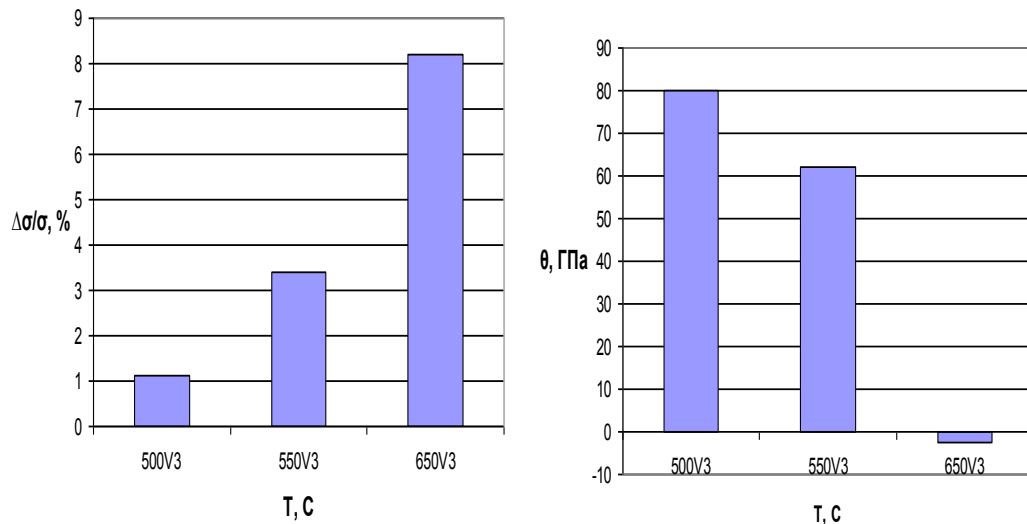
Для формування мікрокристалічної структури (МК) у сплавах розроблено ряд методів, які пов'язані з інтенсивною пластичною деформацією: всебічна ковка, крутіння під тиском, рівноканальне кутове пресування та ін. [1,2]. У метастабільних аустенітних нержавіючих сталях подрібнення мікроструктури можливе в наслідок деформаційного мартенситного перетворення і оберненого аустенітного при нагріві ( $\gamma$ - $\alpha$ - $\gamma$  перетворення) [1,2].

Таким чином, метою дослідження було отримання МК-структури у сталі 09Г2С і її вплив на властивості після програмного зміцнення.

Об'єктом дослідження були зразки сталі 09Г2С. Після загартування при мінусовій температурі ( $\sim 260$  К) сталь мала структуру мартенситу. Температура нагріву під загартування складала 1320 К. Структурні дослідження проводили методами оптичної металографії і рентгеноструктурного аналізу. Механічні випробування проводили на установці TIRAtest – 2300 у режимі стиску з подальшою релаксацією напружень. Релаксацію напружень оцінювали по відносній глибині релаксації ( $\Delta\sigma/\sigma_0, \%$ , де  $\sigma_0$  – початкове напруження на рівні межі текучості  $\sigma_{0,1}$ ), котра, як відомо є величиною, зворотною релаксаційній стійкості [1,3]. В роботі було розроблено схему отримання МК – структури в сталі 09Г2С, в основі якої лежить інтенсивна пластична деформація.



Малюнок 1 – МК-структура сталі 09Г2С



Малюнок 2- Релаксаційні параметри сталі 09Г2С

Сталь 09Г2С з МК – структурою (розмір зерна  $\sim 1$  мкм) на відміну від крупнозеренної має значний приріст зміцнення і релаксаційної стійкості. У якості програмного зміцнення було застосовано схему повторної релаксації на одному рівні [4]. На малюнку 1,2 приведені структура і релаксаційні властивості сталі 09Г2С. Коефіцієнт зміцнення при релаксації напруження МК сталі значно вищий ніж у крупнокристалічній сталі.

Таким чином, розроблений в роботі метод отримання МК – структури в сталі 09Г2С та застосування програмного зміцнення, дозволяє значно підвищити міцність і релаксаційну стійкість сталі.

**Список літератури:** 1. С.В. Грачев. МиТОМ, № 7, (2005), с. 38 – 44. 2. Г.А. Салищев, А.А.Закирова. МиТОМ. № 2, (2006), с. 27-32. 3. А.І.П'insky, S.I.Lyabuk, A.I.Zubkov. Functional Materials. №1,р.52-54, (2003). 4. Патент України, МПК 7 С21D7/00. Спосіб підвищення релаксаційної стійкості дисперснозміцнених матеріалів/ О.І.Пльїнський, С.І.Лябук. НТУ «Харківський політехнічний інститут», (UA) - № 2003065946; заявл. 06.06.03; положит. решение 06.10.03.