

УДК 621.326

Мицицей О.І. - ст. гр. ПМЗм-23-1

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

## ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ НА ЗАКОНОМІРНОСТІ ДЕФОРМУВАННЯ СТАЛІ 15X13МФ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Біщак Р.Т.

Mykytsei O.I.

Ivano-Frankivsk National Technical University of Oil and Gas

## INFLUENCE OF THE TEMPERATURE ON THE REGULARITY OF DEFORMATION OF STEEL 15X13MF

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Roman Bishchak

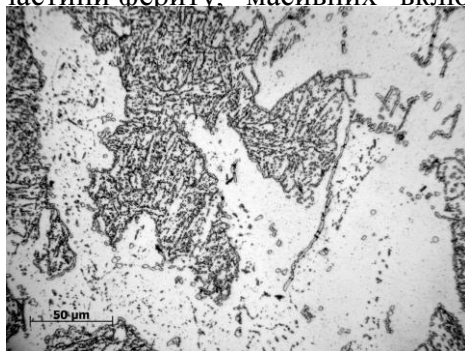
Keywords: deformation, ferrite-martensitic, heat-resistant, steel 15X13MF

Відомо низку праць присвячених дослідженню структурних змін і пов'язаного з ними поверхневого рельєфу теплостійких сталей. Більшість з них присвячені дослідженню кривих деформування та вивченню формування дислокаційних структур.

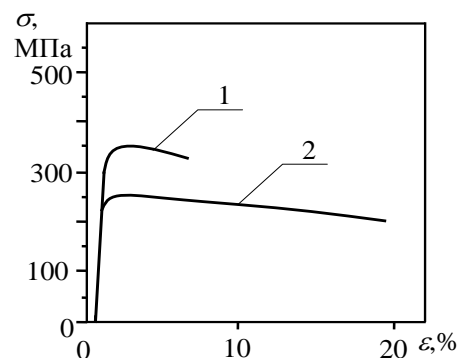
В роботі досліджували вплив температури на закономірності деформування сталі 15X13МФ на різних масштабних рівнях.

Зразки з сталі 15X13МФ із робочою частиною  $4 \times 6 \times 25$  мм випробовували розтягом за швидкості деформації  $10^{-6} \text{ с}^{-1}$  на автоматизованій випробувальній установці СТМ-100. Визначали характеристики міцності і пластичності за діаграмою статичного розтягання. Структуру сталі 15X13МФ у вихідному стані досліджували на металографічному мікроскопі типу Axiovert 40 MAT. Морфологію зламів зразків аналізували на растровому електронному мікроскопі РЕМ-106И.

Сталь 15X13МФ належить до ферито-мартенситного класу. Мікроструктура сталі 15X13МФ складається з рейкового дислокаційного мартенситу (рис. 1.1 а), а також значної частини фериту. "масивних" включень і виділень карбідів.



а



б

Рисунок 1.1 – Структура сталі (а) та діаграми деформування (б) сталі 15X13МФ при 20 °С (1) і 600 °С (2)

Аналіз залежностей  $\sigma$ - $\epsilon$  (рис. 1.1 б), зразків досліджених при 20 і 600 °С показав, що вони якісно подібні і включають кілька етапів. Спочатку, квазіпружно деформуються мартенситні рейки. На стадії псевдотекучості зростає питома частка доменів із структурою, орієнтованих переважно уздовж напрямку  $\sigma$  або у напрямку прикладання максимальних дотичних напружень ( $\pm 45^\circ$  до  $\sigma$ ), впорядковуються домени початкової фази.