



ВІДГУК

Офіційного опонента на дисертацію Драгомерецької Олени Анатоліївни
**«Вплив орієнтації кристалів і залишкових напружень на коерцитивну силу
деяких сплавів заліза»**, представлену на здобуття наукового ступеня
кандидата фізико-математичних наук

Різні марки заліза та його сплавів знаходять широке практичне застосування. Довгострокове використання виробів, конструкцій та інженерних споруд у складних умовах високої температури і навантаження, часто викликають суттєві зміни у вихідній структурі та деградацію фізико-механічних властивостей матеріалів, що може привести до передчасного виходу з ладу обладнання а в подальшому і до аварії. Важливо мати інформацію про зміни міцності та пластичності заліза при різних експлуатаційних навантаженнях. В дисертації проведені дослідження зв'язку коерцитивної сили з характеристиками міцності та пластичності, кристалографічною текстурою, залишковими напруженнями решітки та розмірами її кристалітів в деяких сплавах заліза та конструкційних сталях. Завдяки високій чутливості коерцитивної сили до структури матеріалу є можливість неруйнівним методом провести моніторинг виробів при їх експлуатації. Тому ці дослідження дисертанта мають велике наукове та практичне значення та є актуальними.

Дисертація складається зі вступу, 4 розділів, списку використаних джерел (110), викладена на 132 сторінках. Матеріали дисертації опубліковані в 13 наукових працях, в тому числі 5 статей в реферованих виданнях. Апробація роботи проведена на багатьох наукових конференціях та нарадах.

Найбільш важливими є наступні результати дисертації:

1. За допомогою неруйнівних методів з використанням портативних коерцитиметрів визначено коерцитивну силу (H_c) у різних напрямках у монокристалах та полікристалах сплаву Fe-3%Si. Встановлено що анізотропія коерцитивної сили в них обумовлено впливом магнітної кристалографічної складової. Показано, що після подальшої прямої та поперечної холодної прокатки сплаву анізотропія (H_c) обумовлена формою і розміром зерен.

2. Показано, що досліджувані аустенітно-нестабільні сталі після гарячої прокатки мають двофазну структуру аустеніту і мартенситу, об'ємні частки та текстура яких залежить від хімічного складу сталі. Величина H_c та її анізотропія в досліджуваних аустенітно-нестабільних сталях визначається кількістю мартенситу і характером його структури. Залишкові пружні напруження, що виникають при мартенситних перетвореннях в процесі прокатки, вносять ізотропний внесок у H_c .

3. При подальшій деформації зразка сталі 10Г2 за методом гвинтової екструзії коерцитивна сила зростає до 8 А/см внаслідок подрібнення зерна до 4 мкм. При подальшій деформації зразка сталі 10Г2 прокаткою уздовж вісі гвинтової екструзії переважно розвивається типова текстура прокатки сталі, при цьому переважають компоненти [111], які паралельні площині прокатки. Зерна значно подовжуються в НП, це сприяє зменшенню коерцитивної сили до 5,7 А/см.

4. Встановлено, що у циліндричних зразках зі сталі 15X5M після тривалої експлуатації анізотропія H_c виникає, в основному, завдяки кристалографічній магнітній анізотропії, яка обумовлена текстурою. Знайдено анізотропію H_c в циліндричних зразках із нержавіючої сталі 08X18H10T.

5. У сталі 09Г2С встановлено істотні кореляційні зв'язки та відповідні рівняння регресії H_c з межею міцності, умовною межею текучості та відносним подовженням з коефіцієнтами надійності апроксимації не нижче 0,89. Основною причиною анізотропії H_c є кристалічна магнітна анізотропія, обумовлена текстурою.

Зауваження до роботи:

1. В тексті є ряд описок, неточностей.
2. Автор часто використовує значок «К» для обозначення різних коефіцієнтів, що не сприяє кращому сприйняттю матеріалів дисертації.
3. При дослідженні зразків сталей після їх експлуатації не приведено достатніх даних про режими їх експлуатації, оскільки зміни їх властивостей можуть суттєво залежати не тільки від часу експлуатації, а також від температури, тиску, динаміки навантаження та інше.

4. В досліджених зразках сталі 08X18H10T після їх довготривалої експлуатації має місце анізотропія коерцитивної сили і зроблено висновок про наявність в них кристалів мартенситу малих розмірів не чутливих до рентгенівських методів дослідження. Але експериментальних даних про розмір цих кристалів не приведено. При наявності таких даних цінність висловлених припущень була значно більшою і обгрунтованою.

Указані зауваження не відносяться до основних висновків і не знижують високу оцінку дисертації.

Дисертаційна робота Драгомерецької Олени Анатоліївни є закінченою науковою роботою, має значне наукове та практичне значення.

Автореферат повністю відповідає змісту дисертації.

Вважаю, що дисертаційна робота О. А. Драгомерецької "Вплив орієнтації кристалів і залишкових напружень на коерцитивну силу деяких сплавів заліза" відповідає вимогам МОН України до кандидатських дисертацій, а її автор заслуговує на присвоєння їй наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.07 – фізика твердого тіла.

Офіційний опонент:

доктор фіз.-мат. наук, професор
головний науковий співробітник
відділу радіаційної фізики
Інституту ядерних досліджень НАН України



П. Г. Литовченко

Підпис професора П. Г. Литовченка засвідчує:

Вчений секретар ІЯД НАН України



Н. Я. Дорошко