Title of the Master's Degree: Physics of Materials

Semester: 2

Title of the Course Unit (UE): Fundamental

Title of the Subject: Microstructural Control of Steels

Credits: 4

Coefficients: 2

Content of the Subject:

I- Structure of Steels

1. Fe-C Equilibrium Diagram
2. Non-alloy Steels
3. Alloy Steels
4. Effect of Controlled Precipitation
5. Effect of Fundamental Ferrite Size

II. Microstructural Transformations of Steels

6. Isothermal Transformation of Steels
7. Transformation of Austenite to Pearlite: Mechanism and Morphology, Effect of Temperature and Grain Size, Strength of Pearlite.
8. Transformation of Austenite to Martensite: Characteristics of Martensite Transformation, Martensite Morphology, Mechanism and Kinetics of Transformation, Strength and Hardness of Martensite.
9. Transformation of Austenite to Bainite
10. Isothermal Transformation of Non-eutectoid Steels
11. Continuous Transformation in Ordinary Carbon Steels.
12. Effect of Grain Size on Mechanical Properties
13. Effect of Austenite Grain Size on Ferrite Morphology.
14. Transformation of Pearlite to Ferrites and Cementites: Eutectoid Transformation, Perlite Structure, Kinetics of Perlite Transformation, Interphase Precipitation.

III. Transformation of Martensite and Bainite:

15. General Considerations
16. Kinetics of Martensitic Transformation
17. Crystallography of Martensitic Transformation
18. Morphology of Martensites

المحتوى:

بنية الفولاذ

1. مخطط اتزان الاطوار لFe-C
2. الفولاذ غير المسبوك
3. الفولاذ المسبوك
4. تأثير الترسيب المتحكم به
5. تأثير البعد الحبيبي للفريت الأولي

التحولات المجهرية للفولاذ

1. التحول الإيزوثيرمي للفولاذ
2. التحول من الأوستينيت إلى البيرليت: آلية التحول و شكل الحبيبات، تأثير درجة الحرارة و حجم الحبيبات، صلادة و متانة البيرليت.
3. التحول من الأوستينيت إلى المارتنزيت: خصائص التحول، شكل المارتنزيت، آلية و ميكانيزم التحول، قوة و صلابة المارتنزيت.
4. التحول من الأوستينيت إلى البينيت
5. التحول الإيزوثيرمي للفولاذ غير الإيوتكتويدي
6. التحول المستمر في الفولاذ الكربوني العادي
7. تأثير حجم الحبيبات على الخواص الميكانيكية
8. تأثير حجم حبيبات الأوستينيت على شكل الفريت
9. التحول من البيرليت إلى الفريت والسمنتايت: التحول الإيوتكتويدي، بنية البيرليت، الية التحول، الترسيب

التحول من المارتنزيت و البينيت:

معلومات عامة

الية التحول المارتنزيتي

التبلور في التحول المارتنزيتي

الشكل المورفلوجي لحبيبات المارتنسيتات