المساهمة في نمذجة إعادة التبلور الأولية للفولاذ IF.

دراسة تجريبية ومحاكاة

ملخص

هذا العمل هو مساهمة في القياس الكمي ومحاكاة إعادة التبلور الأولي في فولاذ IF. الفولاذ IF عبارة عن سبائك ذات قدرة سحب عالية ومخصصة لصناعة السيارات. للقيام بذلك ، تابعنا تطور البنية المجهرية والملمس أثناء إعادة التبلور باستخدام مزيج أصلي من معيارين GOS (انتشار اتجاه الحبوب) ونظام GOS الموحد (GOS / D) لاكتشاف الحبوب المعاد بلورتها من الخرائط التجريبية التي تم الحصول عليها بواسطة EBSD (حيود تشتت الإلكترون الخلفي). أظهرت توزيعات حجم الحبيبات للمراحل المختلفة من إعادة التبلور وتطور متوسط حجم الحبوب المعاد بلورتها وجود نظامين للتطور البنيوي المجهرية: ما يصل إلى حوالي 50٪ من إعادة التبلور ، فإن نمو الحبوب الجديدة في المصفوفة المشوهة هو الآلية المهيمنة بينما تتجاوز نسبة 50٪ ، يصبح التنافس في النمو بين الحبوب المعاد بلورتها هو الأكثر انتشارًا. خلال النظام الأول ، تقوى الألياف γ قليلاً مع توزيع متجانس للكثافة على طول هذه الألياف. ومع ذلك ، يتم تعزيز النسيج بظهور بعض القمم على طول الألياف خلال النظام الثاني. تم تصميم المحاكاة من المعلمات المستخلصة من الدراسة التجريبية ومقارنة نتائجها بالتطور الحقيقي حيث يتم استخدام رسم الخرائط التجريبي لبدء المحاكاة ولغرس البذور وفقًا لمعيار يعتمد على KAM (نواة متوسط سوء التوجيه). ينتج عن تطور نسيج المحاكاة نفس الخصائص التجريبية ، إلا أن تطور حجم الحبيبات وتوزيع حجم الحبوب يختلف قليلاً عن الحالات المتقدمة لإعادة التبلور. يمكن أن يؤدي دمج الطاقة المخزنة المتباينة والافتراضات القوية حول تنقل حدود الحبوب ، مع الاستفادة من آلية منافسة النمو بين الحبوب المعاد بلورتها التي تتجاوز 50٪ من إعادة التبلور إلى تحسين نتائج المحاكاة.

الكلمات الدليلية:

فولاذ IF ، إعادة التبلور ، EBSD ، الكشف عن الحبوب المعاد بلورتها، GOS ، الطاقة المخزنة ، KAM ، محاكاة مونت كارلو ، الهياكل الدقيقة ، الملمس .