

Показатели σ_B^{H}/σ_B и σ_B^{H-50}/σ_B превышали единицу, что свидетельствует о малой чувствительности стали к концентраторам напряжений при статическом нагружении.

ЭВОЛЮЦИЯ АУСТЕНИТНОГО ЗЕРНА ПРИ КОНТРОЛИРУЕМОЙ ПРОКАТКЕ СТАЛЕЙ 06Г2МФБ И 10Г2ФБ

И. Л. Безчерева, инженер, А.С. Рубец, начальник лаборатории,
Б.В. Изотов, начальник группы, ОАО «ММК им. Ильича»,
В.М. Хлестов, доцент, к.т.н., ПГТУ

Аустенитная структура, формирующаяся при контролируемой прокатке (КП) микролегированных сталей в значительной мере предопределяет дисперсность конечной феррито-перлитной или феррито-бейнитной структуры готового изделия и его механические свойства. Поэтому этот вопрос изучался и анализировался во многих работах, однако нам не известны исследования, в которых бы температурно-временные режимы нагрева образцов, а также температурно-деформационные параметры их прокатки соответствовали бы производственным.

Цель настоящей работы - изучить аустенитную зеренную структуру, формирующуюся в штрипсовых сталях в условиях, моделирующих нагрев и черновую прокатку слябов на стане 3000 МУЖ им. Ильича. Эксперименты были проведены на 2-х штрипсовых сталях 10Г2ФБ и 06Г2МФБ. На первом этапе работы образцы нагревались в лабораторной печи по траектории, приближенной к типовой опорной траектории нагрева слябов, до температуры 1050 - 1200 °С с общей длительностью нагрева от 3 до 5ч и подвергались черновой прокатке на лабораторном прокатном стане с дальнейшей закалкой для изучения аустенитной структуры; а также полной контролируемой прокатке с последующим старением в печи для изучения конечной микроструктуры.

Анализ полученных результатов показал, что изменения технологических параметров (температуры и длительности) нагрева слябов из сталей 06Г2МФБ и 10Г2ФБ в широком диапазоне не оказывают существенного влияния на аустенитную структуру подкатов после черновой прокатки, а также на конечную микроструктуру штрипса. Понижение температуры завершения черновой прокатки с 1000 °С до 920 °С приводил к дополнительному измельчению аустенитного зерна слаби 06Г2МФБ. Результаты испытания механических свойств оказались

неожиданными и противоречат установившемуся в литературе одно-значному мнению: прочностные свойства исследуемых сталей практически не снижаются при понижении температуры нагрева от 1150 °С до 1050 °С.

ВПЛИВ ЛЕГУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА СТАН ЕЛЕКТРОННОЇ ПІДСИСТЕМИ В ЗАЛІЗІ

Ф.К. Ткаченко, професор, д.т.н., К.І.Ткаченко, асистент, к.т.н.,
В.І.Мірошніченко, аспірант, ПДТУ

Електронна підсистема в металах включає до себе переважно колективізовані електрони, стан яких визначає сили відштовхування в кристалічній ґратці. Враховуючи те, що встановлення повної енергії міжатомної взаємодії в металах та, особливо, в їх твердих розчинах, суто на теоретичній основі або безпосередньо експериментальним шляхом, в наш час практично неможливо, виконано оцінку змін відштовхуючої складової міжатомної взаємодії в Fe та Ti, V, Nb, Zr, Al, а також в подвійних розведених твердих розчинах вказаних металів в Fe.

Дослідження проводили шляхом чисельних розрахунків середньої енергії електронного газу E^{cp} та енергії Фермі E_f для чистих металів та відповідних твердих розчинів з використанням відомих формул квантово-механічної теорії металів. Розрахунки числа колективізованих електронів на атом металу були виконані за розробленою методикою з застосуванням літературних даних про здатність до стискання. Характеристика електронного газу досліджених твердих розчинів визначали методами теорії ідеальних розчинів, враховуючи те, що енергія Фермі має властивості хімічного потенціалу.

Результати розрахунків показують, що метали Fe, V та Nb мають практично однакові найвищі значення $E_f \approx 10,3$ еВ. Близькі найнижчі рівні $E_f \approx 7,4$ та $7,8$ еВ відповідають Zr та Al, в той час як Ti має проміжне значення $E_f \approx 8,6$ еВ. Середня енергія електронного газу в розрахунку на грам-атом E_{Me}^{cp} серед досліджених металів зменшується від ~ 1700 кДж/г-ат до ~ 640 кДж/г-ат в наступній послідовності: Nb, V, Fe, Ti, Zr та Al. Характер та інтенсивність впливу досліджених елементів на енергію електронного газу в твердих розчинах характеризували параметром $\eta = dE^{cp} / dx$. Встановлено, що елементам Ti, Zr та Al відповідають значення η , які свідчать про збільшення енергії міжатомно-