

УДК 53

ВКЛАД РАЗЛИЧНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ЭМИССИЮ ЭЛЕКТРОНОВ ИЗ СТАЛЬНОГО КАТОДА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВАРОЧНОЙ ДУГИ

К. К. ПУСКОВ, Е. А. ДУДАРЕВ

Научный руководитель А. И. ЛЯПИН, канд. физ.-мат. наук, доц.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Целью настоящей работы является сравнение вклада различных явлений в эмиссию электронов из стального катода сварочной дуги.

В работе рассмотрены виды электронной эмиссии при наличии сильного электрического поля вблизи катода. Нами проведены расчеты по известным формулам электронной эмиссии в основном из железного катода.

Анализ полученных результатов показал, что эффект Шотки в рамках его применимости не может обеспечить требуемого сварочного тока. Автоэлектронная эмиссия проявляется лишь при очень больших напряженностях поля, сравнимых с его напряженностью в атоме.

На рис. 1 приведены результаты расчета зависимости плотности тока термоавтоэлектронной эмиссии от напряженности электрического поля у железного катода при температурах $T = 2000$ К и $T = 3000$ К.

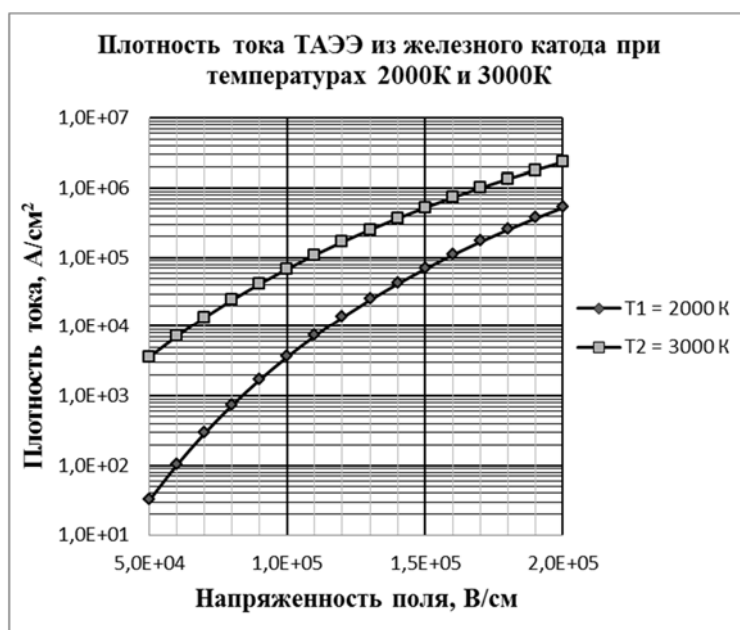


Рис. 1. Зависимости плотности тока насыщения от напряженности электрического поля у Fe катода при температурах $T = 2000$ К и $T = 3000$ К

Из рисунка следует, что при температуре, равной $T = 2000$ К, и напряженности поля у катода, равной $1 \cdot 10^5$ В/см, эмиссионный ток из катода может достигать значений, требуемых для сварки.

Таким образом, из рассмотренных явлений только термоавтоэлектронная эмиссия может обеспечить требуемый сварочный ток на стальном катоде.