

**МЕТАЛЛОВЕДЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТИТАНОВОГО СПЛАВА ПОСЛЕ
ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ РЕЗКИ**

Деменюк Н.В., Зиборова Н.А.

Научный руководитель – доцент Ковалева А.А.,

старший преподаватель – Веретнова Т.А.

Сибирский федеральный университет

При исследовании образцов из титанового сплава ВТ1-0, изучили происходящие изменения структуры при увеличении силы тока при электроконтактной резке. По характеру изменения структуры судили о степени разогрева образца при резке, то есть о распределении температуры по сечению.

При режиме резки с силой тока $I=250\text{A}$ структура разнотельная, зерна имеют четкую геометрическую форму, внутри зерен видны двойники, кроме того внутри образца имеются интерметаллидные включения. У поверхности виден слой материала, претерпевший сильное температурное воздействие, которое выразилось в получении мелкого зерна, которое соединяется с основным материалом посредством игольчатой структуры переходной зоны (увеличение $\times 200$ крат). При повышенном увеличении структура расплывается, что говорит о неравномерности расположения структурных составляющих на плоскости, то есть, край находится ниже основного металла (рис. 1).

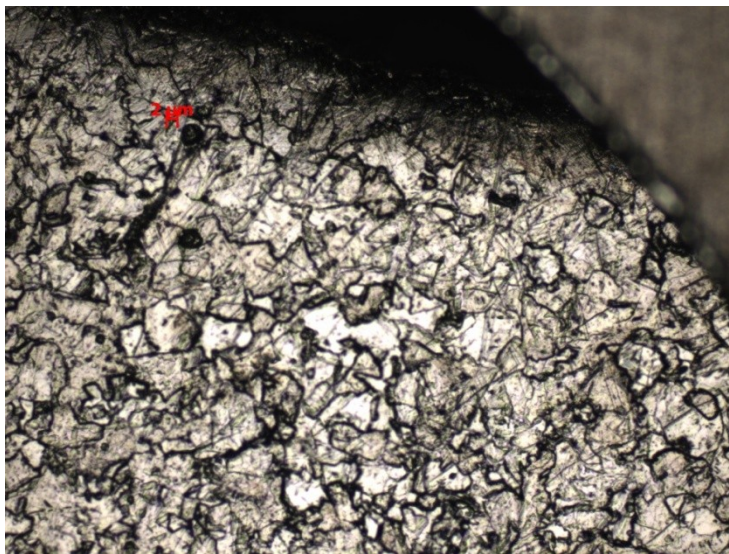


Рис. 1. Микроструктура образца после электроконтактной резки с силой тока $I=250\text{A}$

При уменьшении силы тока до $I=200\text{A}$ структура образца имеет большее количество рекристаллизованных зерен, а так же игл внутри зерен.

При резке под силой тока $I=150\text{A}$ в структуре поперек среза наблюдается область наслоения металла, подобного полученному при силе тока $I=200\text{A}$. Зерна в этой области вытянуты по направлению к центру образца.

На образцах вдоль линии среза иглы в зернах реже встречаются, зерна мельче, чем в предыдущих образцах. Двойники отмечаются гораздо меньше. Ширина зоны температурного влияния уменьшается.

Резка с силой тока $I=100\text{A}$, способствует получению в структуре очень мелкого зерна. На образце встречаются области дисперсного строения и области игольчатого строения. Область игольчатого строения в данной зоне подобна игольчатому строению

внутри образцов, резанных с более высокой силой тока, а область термического воздействия очень узкая.

У образца, при режиме резки с силой тока $I=50\text{A}$, зона термического воздействия очень узкая. Оплавление при резке не происходит, но зона термического воздействия волнистая по всему краю. Внутри образца присутствуют двойники. При резке происходит образование стружки (рис. 2).

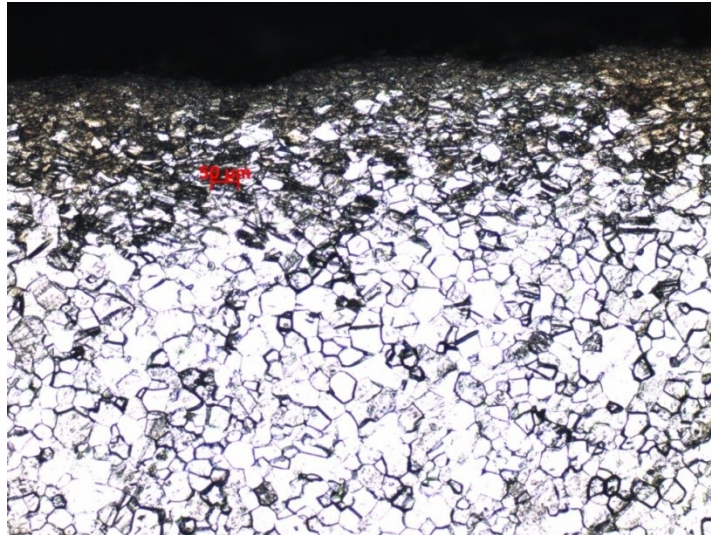


Рис. 2. Микроструктура образца после электроконтактной резки с силой тока $I=50\text{A}$

Микротвердость измеряли на приборе ДМ8. Обнаружено, что твердость образцов, разрезанных с силой тока до $I=150\text{A}$, в зоне термического воздействия меньше, чем в центре. А при увеличении силы тока изменение твердости в данной зоне, как показано на рисунке 3, резко увеличивается по сравнению с центром образца, который не подвергался термическому воздействию.

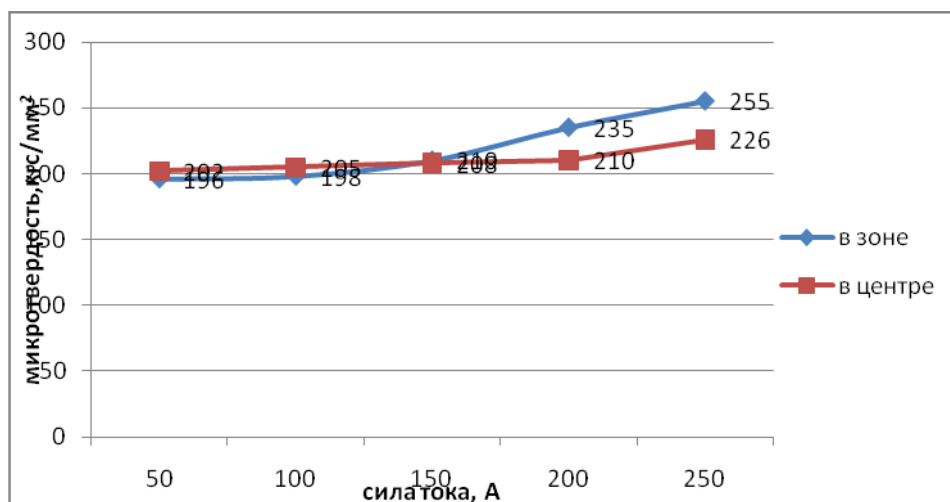


Рис. 3. Изменение микротвердости в зависимости от режима резки

Таким образом, металлографический анализ показал наличие трех зон термического влияния, получаемых при электроконтактной резке титанового сплава: слой, пере-

ходная зона, зона основного металла. Оптимальным режимом электроконтактной резки является резка с силой тока до 150А.