

УДК 621.771.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУЖКОВЫХ СВАРОЧНЫХ СПЛАВОВ НА МЕДНОЙ ОСНОВЕ

**Кириянова Л.В.**

**научный руководитель доцент, канд. техн. наук Ковалева А.А.**

*Сибирский федеральный университет*

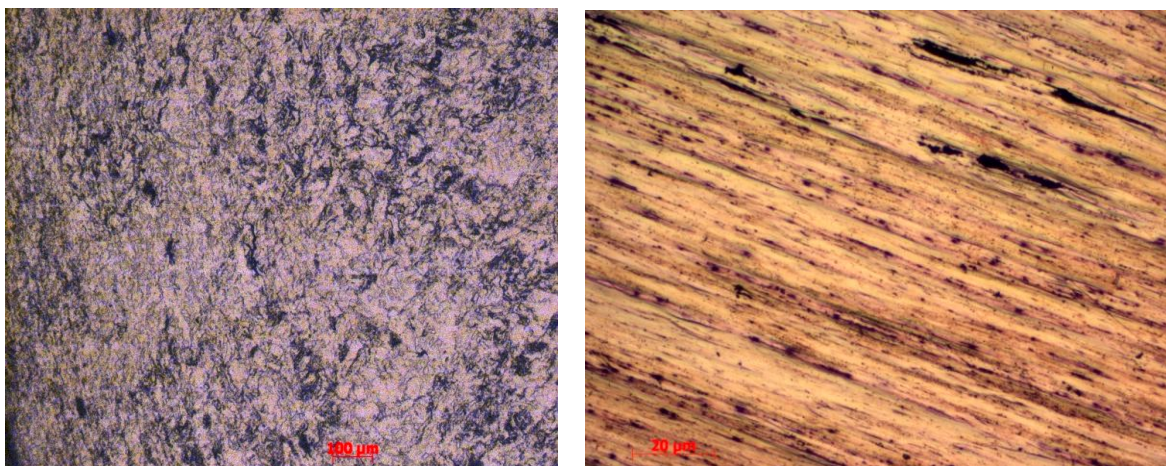
При получении различных металлических деталей на токарных станках получается большое количество отходов в виде стружки, которое затем выбрасывается или идет на переплав. Для более рационального использования металлопродукции была исследована возможность получения нового материала из стружки без переплава. Металлическая стружка подвергалась обработке давлением совмещенной прокатки-прессования. Новой тенденцией в развитии этих процессов является их использование для деформации некомпактных материалов (стружки, опилок), т.е. переработка отходов металлообрабатывающего производства.

В данной работе были исследованы стружковые материалы из хромовой бронзы. Образцы из стружки хромовой бронзы были получены методом прессования и дальнейшего волочения в проволоку. При волочении использовались различные степени обжатия, что влияло на формирование структуры и микротвердость. Образцы имели следующие размеры:  $d$  - 4 мм; 3 мм; 2 мм; 1 мм, в виде проволоки и прутков различной длины. С уменьшением диаметра проволоки увеличивалась степень обжатия при волочении.

Для исследования микроструктуры прутков и проволоки брали поперечные и продольные шлифы. Изменение микроструктуры связывали с расположением стружек в различных направлениях вдоль и поперек направления деформации. Проведенный микроструктурный анализ показал, что расположения стружек по сечению образца не равномерно. Наиболее плотно стружка располагается у края образца, что свидетельствует о протекании большей деформации на поверхности по сравнению с центральными областями.

С уменьшением диаметра образца можно говорить об улучшении формирования структуры по сечению образца, то есть более равномерным распределением стружки по сечению. У образцов диаметром 1 мм и 2 мм она лежит наиболее плотно по сравнению с другими образцами больших диаметров (рисунок 1, а). У образцов диаметром 4 мм и 3 мм наблюдаются несплошности, что говорит о недостаточном соединении стружек при волочении и плохом прилегании стружки друг к другу. На поперечных шлифах видны завихрения стружек. На продольных шлифах стружка и зерна твердого раствора ориентированы в направлении прокатки (рисунок 1, б).

Для исследования твердости использовали метод измерения микротвердости. Микротвердость образцов исследовали по всему сечению от края к центру образца. Анализ полученных результатов позволяет утверждать, что микротвердость на поверхности выше, чем в сердцевине. При чем, микротвердость плавно понижается, что видно на рисунке 2.



а

б

Рисунок 1 – Микроструктура образца диаметром 2 мм: а- поперечный шлиф, б – продольный шлиф. Увеличение  $\times 160$

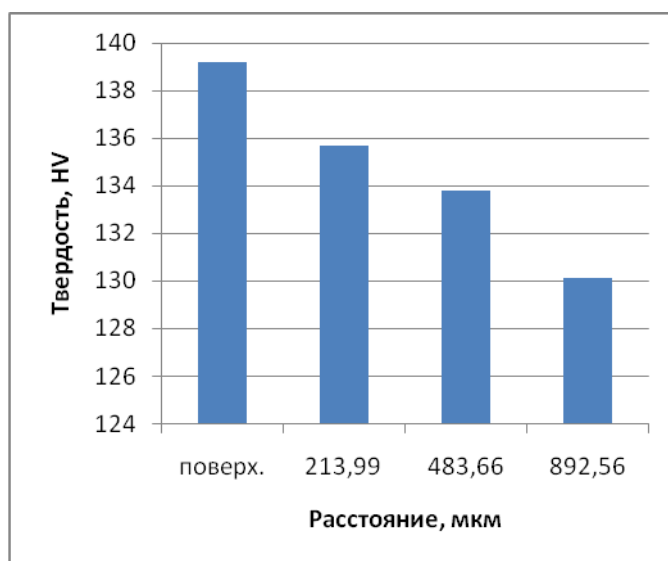


Рисунок 2 – График изменения твердости от поверхности к сердцевине образца диаметром 2 мм

Сравнительный анализ микротвердости показал, что величина твердости зависит от степени деформации, то есть от диаметра образца. Высокие степени обжатия позволяют получить более высокую микротвердость.

Выводы: оптимальная структура стружкового материала из сплава БрХ получается при значительных степенях обжатия, то есть на проволоке (образца) диаметром 1 мм и 2 мм. Однако, высокие степени обжатия способствуют получению более качественного материала.