

## **СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЕ И СВОЙСТВА НЕДОПРЕССОВАННОЙ ЗАГОТОВКИ ИЗ КОМПОЗИЦИЙ СТРУЖКОВЫХ ОТХОДОВ НА ОСНОВЕ МЕДИ И ЛАТУНИ**

**Попова О.Ю.**

**Научный руководитель доц., канд. техн. наук Аникина В.И.**

***Сибирский Федеральный Университет***

Создание новых материалов, таких как порошковых, стружковых является актуальной задачей, стоящей перед материаловедами. Поэтому отработка технологии их получения и исследование структурообразования пользуется особым спросом.

Данная работа посвящена разработке технологии получения полуфабрикатов и готовых изделий из стружки, состоящей из композиции меди и латуни, являющейся отходами машиностроительного производства.

Традиционной переработкой (утилизации) стружки является плавильный передел, но этот способ считается низкоэффективным из-за угара металла (угар может достигать 40%).

Этот недостаток может быть сведен к минимуму при переработке стружковых отходов методами обработки давлением. В настоящей работе исследовали структурообразование и свойства прутков и проволоки из стружки меди и латуни. Для эксперимента были взяты отходы меди и латуни в виде стружки в соотношении 1:1.

Технологическая схема изготовления проволоки включает в себя компактирование, горячую экструзию и волочение. Каждая стадия передела характеризуется особым взаимодействием между стружками, которое видим на макроструктуре, микроструктуре и при оценке механических свойств.

При компактировании физико-химического взаимодействия между стружками не происходит, а осуществляется в основном в уменьшении объема за счет изменения расстояния между стружками.

На рисунке 1 представлен разрез недопрессованной заготовки из смеси стружки меди и латуни Л63 с указанием микроструктуры отдельных ее областей.

Анализ микроструктуры недопрессованной заготовки, свидетельствует, что по мере перемещения металла стружки по очагу деформации изменения в структуре происходят соответственно схеме течения металла, вследствие чего в структуре наблюдаются более вытянутые стружки в направлении приложенного напряжения.

На микроструктуре видно, что стружки залегают плотнее у периферии, чем в центре. Наблюдается чередование стружек. Структура состоит отдельно из участков меди и участков  $\alpha$  – твердого раствора, свойственного латуни Л63. Медные видны в виде фаз розового цвета, а латунные – в виде желтого.

Под действием приложенных напряжений стружка меди, как более мягкая вытесняется в сердцевину. В структуре  $\alpha$  – твердого раствора цинка в меди наблюдаются двойники, которые свидетельствуют о протекании процессов рекристаллизации.

Непосредственно перед матрицей происходит еще большее удлинение зёрен стружек из-за неравномерности сдавливания металла.

Металл стружки деформируется в условиях всестороннего сжатия, уровень напряжений и характер распределения деформации в отдельных сечениях зоны распрессовки будут различными. По мере удаления от пресс-остатка в структуре прутка устанавливается равномерно распределенная строчечная структура, присущая деформированному металлу. Пустот и пор на микроструктурах не наблюдается, что свидетельствует о достаточно компактном состоянии материала.

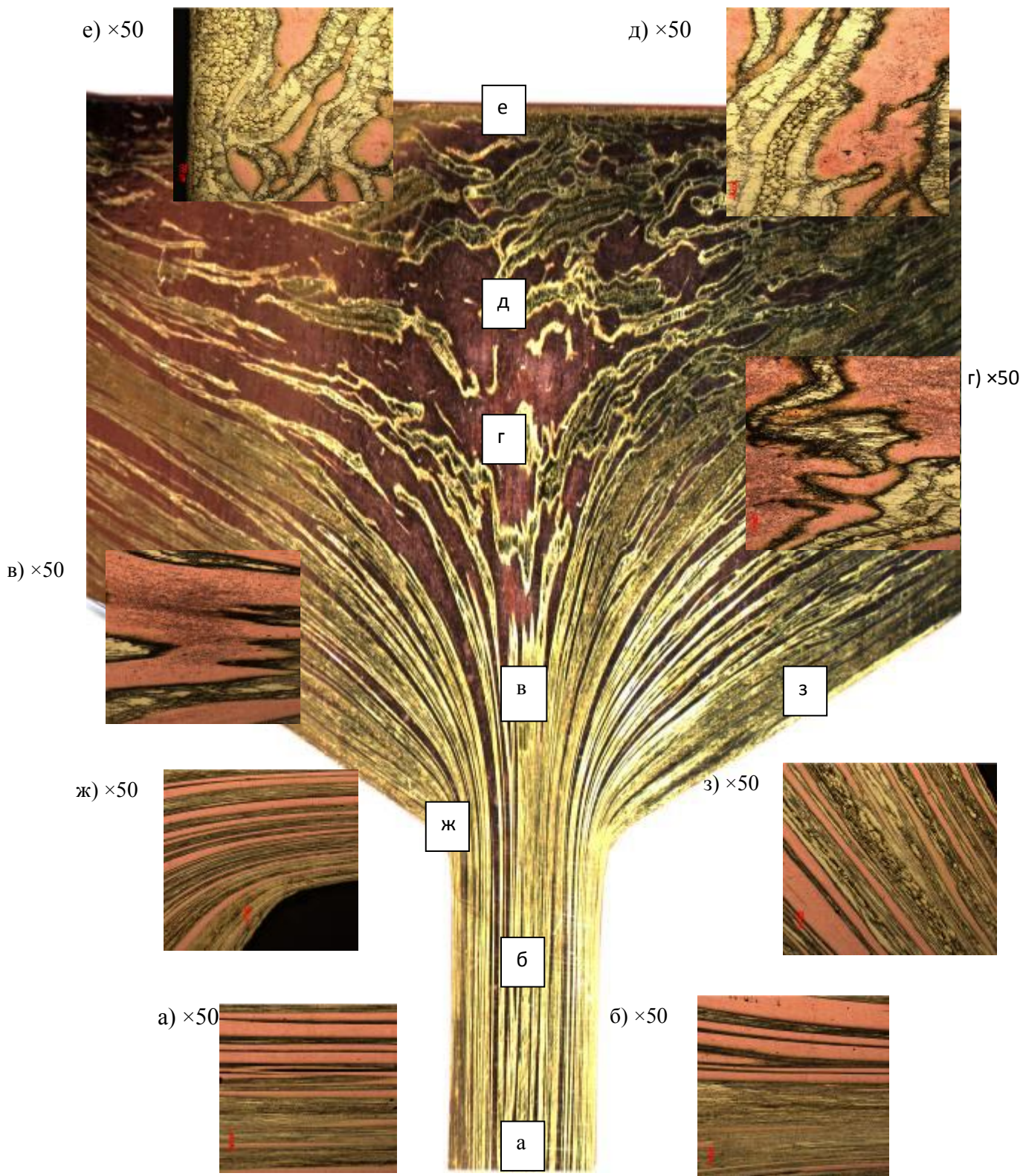


Рисунок 1 – Разрез (продольный макрошлиф) недопрессованной заготовки из смеси стружки меди и латуни Л63 с указанием микроструктуры отдельных ее областей

На рисунке 2 показана схема недопрессованной заготовки из смеси стружки меди и латуни Л63 с указанием мест замеров значений твердости по Бринеллю.

Твердость изменяется в результате различного распределения стружки и зерен в ней. Минимальная твердость наблюдается в заготовке, где деформация минимальна и в местах скопления меди.

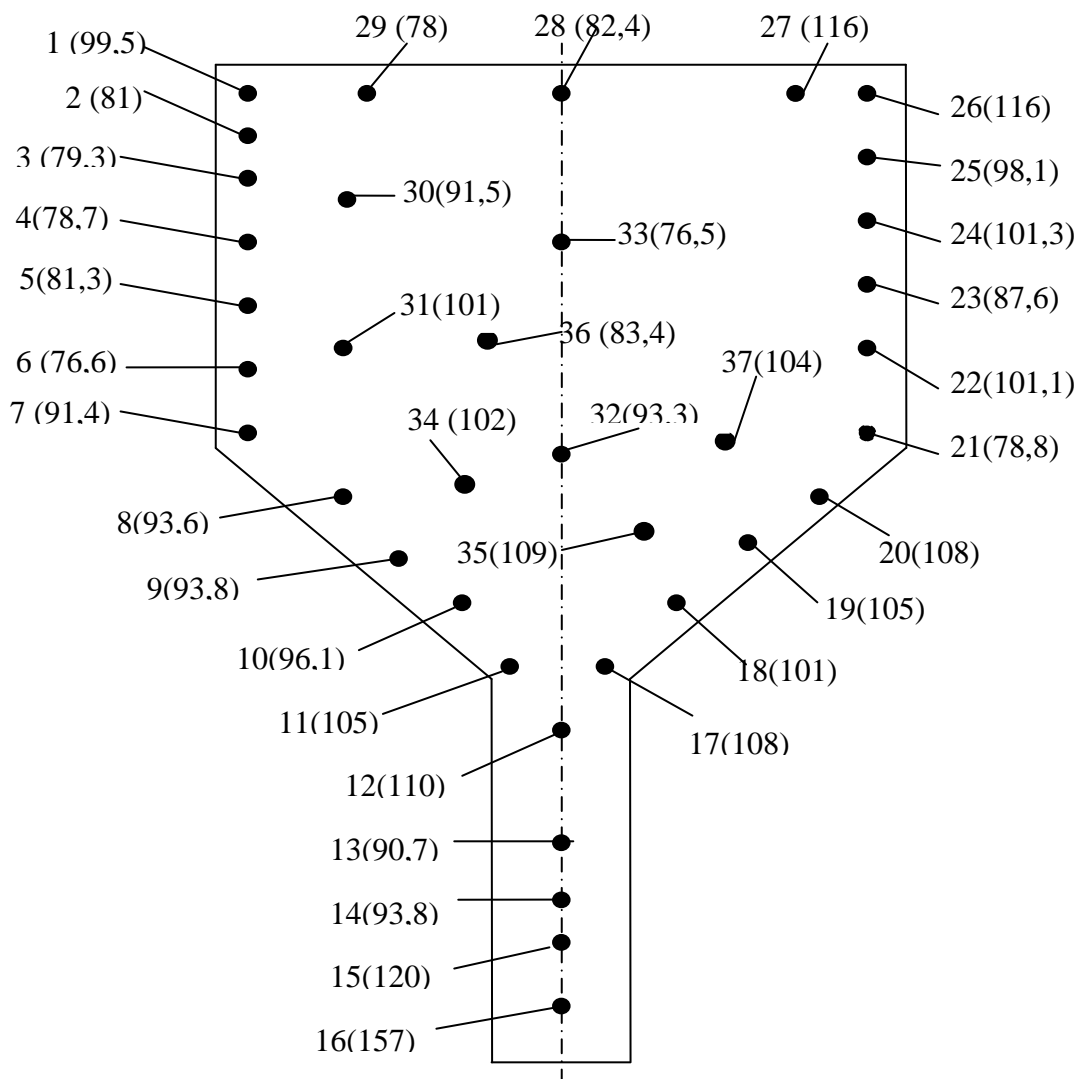


Рисунок 2 - Схема недопрессованной заготовки из смеси стружки меди и латуни Л63 с указанием мест замеров значений твердости по Бринеллю

В ходе увеличения деформации твердость возрастает, максимальная значение наблюдается перед переходной областью, так как в этой зоне металл подвергается всестороннему сжатию. После прохождения металлом переходную зону металл равномерно распределяется по сечению прутка, твердость падает.