

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ В ПОЛУФАБРИКАТАХ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ СТРУЖКИ АК7.

Джеджалова Т. А.

научный руководитель канд. техн. наук Аникина В. И.

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»*

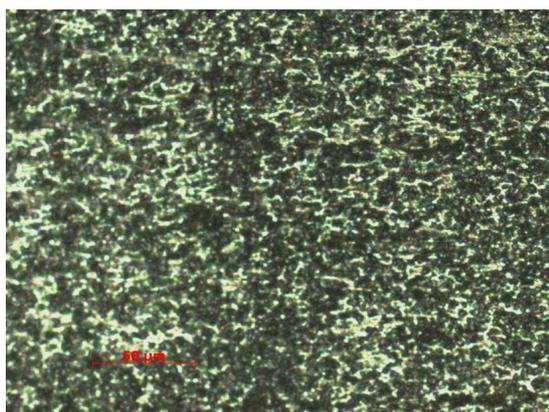
В настоящее время особую роль в получении проволочной продукции многих отраслей промышленности играют композиционные или структурно-неоднородные материалы. Практический интерес вызывает получение проволоки из стружковых отходов, образующихся при механической обработке соответствующих металлов или сплавов.

Формирование структуры материалов, получаемых из стружковых частиц определяется закономерностями деформационно – рекристаллизационных процессов, протекающих как при образовании формы изделия методами обработки металлов давлением, так и при последующей термической обработке заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий.

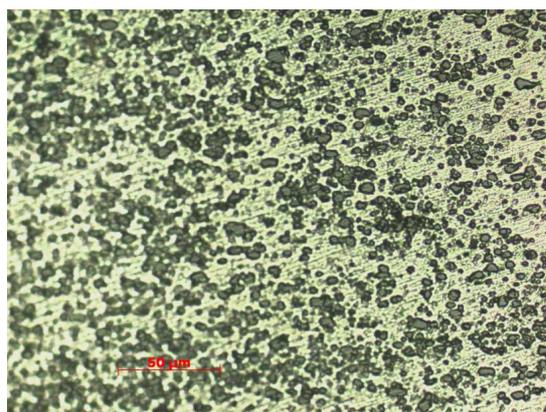
Структура стружковых материалов определяет свойства готовых изделий. Причем, важнейшим структурным признаком оказывается степень устранения несплошностей металла на бывших поверхностях стружковых частиц.

Целью данной работы является получение полуфабрикатов из стружковых материалов методами обработки давлением. Исследуемым материалом был пруток из алюминиевого сплава АК7 с добавлением различных примесей с последующим волочением.

Анализ микроструктуры полученных образцов выявил, что в прутках после волочения присутствуют несплошности, разные по размерам, форме и расположению частицы кремния (рис. 1, 2, 3, 4)

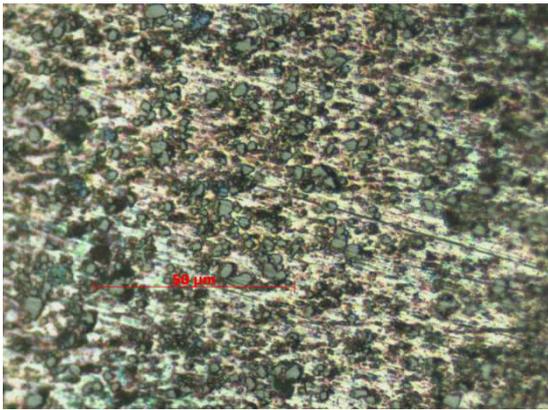


а

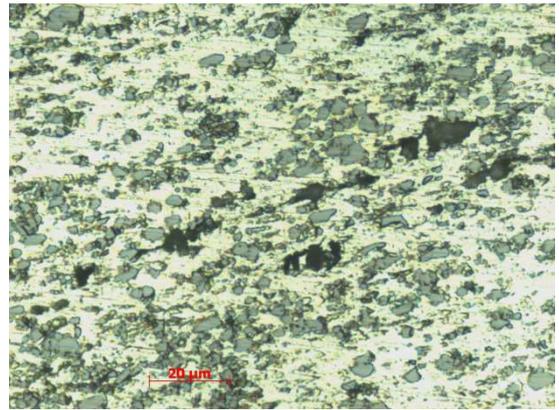


б

Рисунок 1 – Исходная микроструктура сплава АК7 без добавки; а – поперечный разрез, проволока диаметр 4,7 мм, х500; б – продольный разрез, проволока 4,7 мм, х500

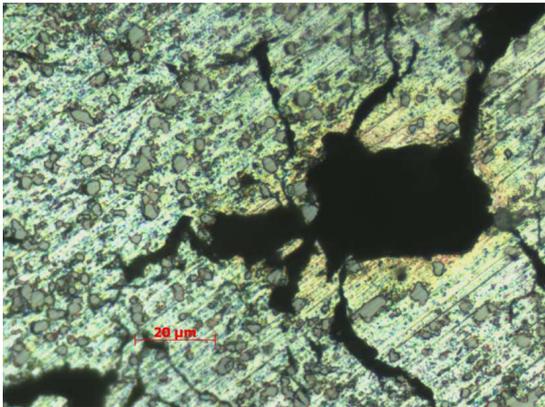


а

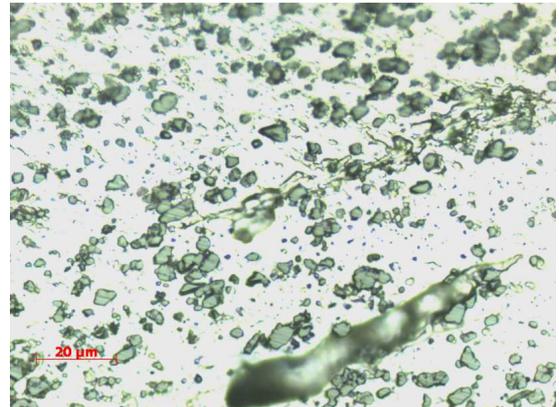


б

Рисунок 2 – Микроструктура сплава АК7 с добавкой 2% от/оц; а – поперечный разрез, проволока диаметр 4,7 мм, x1000; б – продольный разрез, проволока 4,7 мм, x1000

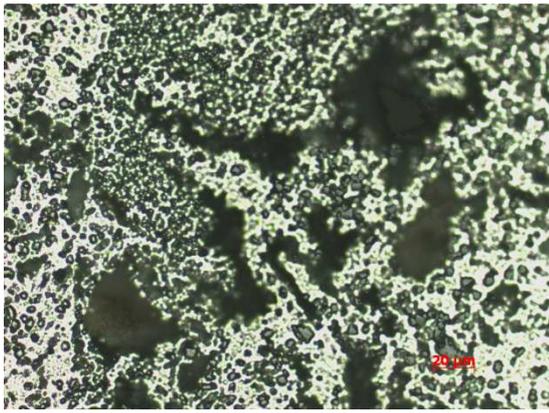


а

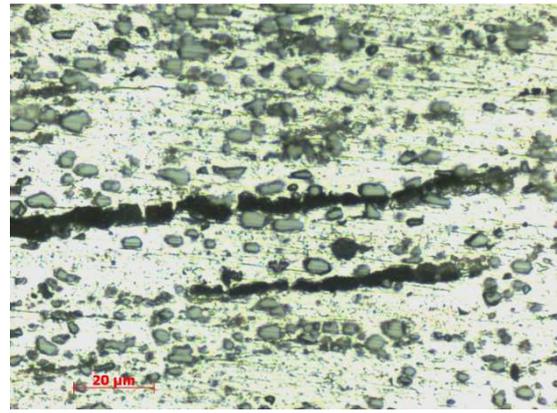


б

Рисунок 3 – Микроструктура сплава АК7 с добавкой 2% НСУ-Н; а – поперечный разрез, проволока диаметр 4,8 мм, x1000; б – продольный разрез, проволока диаметр 4,8 мм, x1000



а



б

Рисунок 4 – Микроструктура сплава АК7 с добавкой 2% Ni-C; а – поперечный разрез, проволока диаметр 4,8 мм, x1000; б – продольный разрез, проволока диаметр 4,8 мм, x1000

Для подтверждения фазового состава был проведен рентгеноспектральный анализ (рис. 5, 6, 7,)

Таблица 1 – Показатели электронно-микроскопического анализа проволоки сплава АК7 с добавкой 2% от/оц

Спектр	C	O	F	Na	Al	Si	P	K	Zr	Pt
Спектр 1	37.24					62.76				
Спектр 2		22.44	19.50	2.25	11.49			12.65	31.67	
Спектр 3		28.67	15.95		2.85			2.72	49.81	
Спектр 4		25.79	12.72		12.56		12.89	11.39		24.64
Спектр 5		5.09			25.16	69.75				
Спектр 6		16.69			81.79	1.52				
Спектр 7		12.81			69.13	18.06				
Макс.	37.24	28.67	19.50	2.25	81.79	69.75	12.89	12.65	49.81	24.64
Мин.	37.24	5.09	12.72	2.25	2.85	1.52	12.89	2.72	31.67	24.64

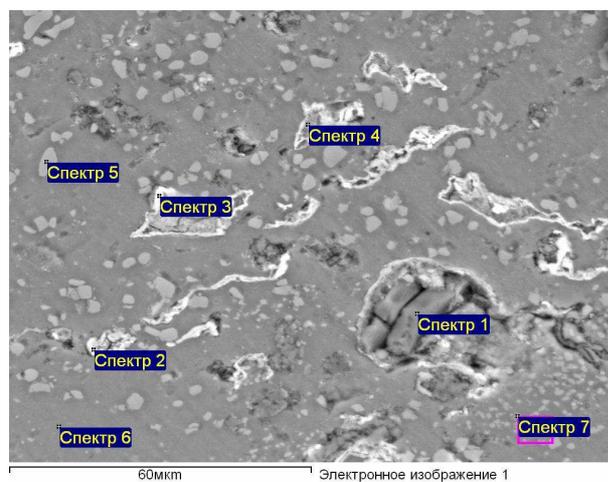


Рисунок 5 – Распределение спектров сплава АК7 добавкой 2% от/оц

Таблица 2– Показатели электронно-микроскопического анализа проволоки сплава АК7 с добавкой 2% НСУ-Н

Спектр	C	O	Al	Si	P	S	Ca	Cr	Fe
Спектр 1	55.87	34.78	3.44	0.92	2.62		1.35	1.03	
Спектр 2			11.00	89.00					
Спектр 3		63.87	17.13	1.30		1.17	1.13		15.41
Спектр 4			100.00						
Спектр 5			76.72				2.35		20.92
Спектр 6			98.72	1.28					
Макс.	55.87	63.87	100.00	89.00	2.62	1.17	2.35	1.03	20.92
Мин.	55.87	34.78	3.44	0.92	2.62	1.17	1.13	1.03	15.41

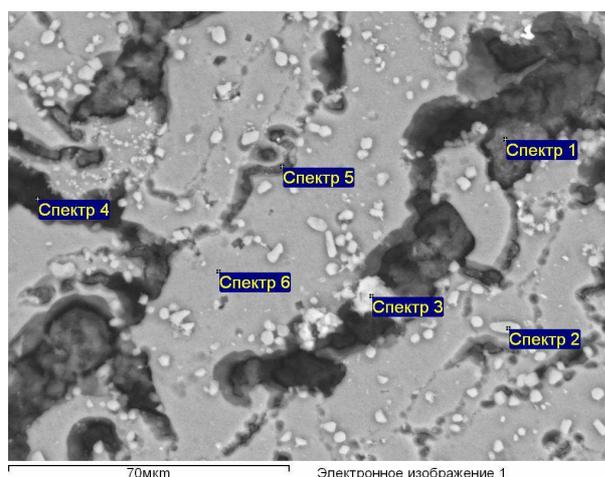


Рисунок 7 – Распределение спектров сплава АК7 добавкой 2% НСУ-Н

Таблица 2– Показатели электронно-микроскопического анализа проволоки сплава АК7 с добавкой 2% НСУ-Н

Спектр	C	O	Na	Al	Si	P	K	Ca	Cr	Mo
Спектр 1				75.06	24.94					
Спектр 2				76.35	23.65					
Спектр 3	54.70	29.90	2.44	5.11		3.34		1.09	3.41	
Спектр 4				100.00						
Спектр 5		60.73	5.35	4.52		7.13	1.67	3.65	10.70	6.26
Макс.	54.70	60.73	5.35	100.00	24.94	7.13	1.67	3.65	10.70	6.26
Мин.	54.70	29.90	2.44	4.52	23.65	3.34	1.67	1.09	3.41	6.26

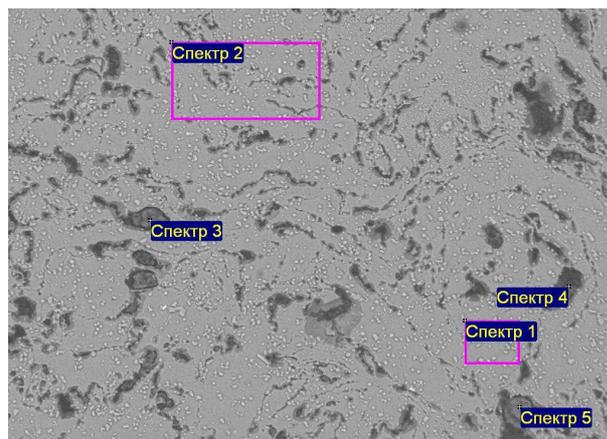


Рисунок 5 – Распределение спектров сплава АК7 добавкой 2% Ni-C

Вывод:

Исследование процессов получения проволоки из стружки АК7 с добавлением примесей показало, что сплошной полуфабрикат был получен из проволоки, содержащей добавку 2 % от/оц (рис. 2), в котором не наблюдаются несплошности в поперечном и продольном образцах. Худшими полуфабрикатами являются образцы с добавками 2 % Ni-N и 2 % Ni-C (рис. 4, 5), в которых хорошо просматриваются несплошности, как в центре, так и в периферии.