

УДК 621; 69.002;
ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУЖКИ

А. М. КУРГУЗИКОВ, А. Н. ХУСТЕНКО

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Рост темпов экономического развития Республики Беларусь в последнее время, а также планы на ближайшее будущее позволяют сделать выводы о дальнейшем росте потребления металлоконструкций и, соответственно увеличения образования металлической стружки. Так, в настоящее время на предприятиях Республики Беларусь образуется более 45 тыс. тонн чугуновой и более 150 тыс. тонн классифицированной стальной стружки.

Проблема переработки стружки через переплавку решена, однако, интенсивное развитие технологий порошковой металлургии, ремонтов деталей методами напыления нанодисперсных порошков и полировки поверхности и др. является актуальным вопросом возврата металлической стружки в производство на территории страны через её переработку до тонкодисперсных порошков в механоизмельчителях. Тем более что плавильные мощности в республике способны переработать лишь 50...60 % стружки.

В настоящее время существует вариант переработки металлической стружки сразу в порошки, минуя очень энергоёмкую стадию расплава, методом механического измельчения.

Сдерживающим фактором реализации технологии получения порошковых материалов, вплоть до наноуровня, является отсутствие оборудования для полного цикла переработки стружки.

Авторы предлагают использовать в качестве тонкодиспергирующего оборудования пружинные мельницы с рабочим органом, вращающимся вокруг собственной оси.

Предварительные результаты получения порошков из наиболее хрупких металлов (Be, Cr, Fe, Ni) приведены в табл. 1,2,3. Проведено пробное измельчение Al и его сплавов, а также железного порошка ПЖ-1 и технического углерода (рис. 1).

Табл. 1. Результаты измельчения стружки серого чугуна СЧ-18 ГОСТ 1412-80 (количество материала на сите в %)

Размер сита, мм	Время измельчения, мин					
	0	10	20	30	40	90
+0,315	97	80	62,5	50	30,5	3
-0,315+0,2	2	10	20	27,5	35,5	20
-0,2+0,16	1	2,5	5	7,5	10,5	20
-0,16+0,063	0	5	10	12,5	20	43
-0,063	0	2,5	2,5	2,5	3,5	14

Табл. 2. Результаты измельчения железного порошка ПЖ-1 (количество материала на сите в %)

Размер сита, мм	Время измельчения, мин					
	0	10	20	40	60	90
+0,315	0	0	0	0	0	0
-0,315+0,2	0	0	0	0,1	1	1
-0,2+0,16	0,5	0,1	0,5	0,4	2	3
-0,16+0,063	70	62,5	60	36	37	36
-0,063	30	37,4	39,5	63,5	60	60

Табл. 3. Результаты измельчения железного порошка фирмы «North American Hoganas» (количество материала на сите в %)

Размер сита, мм	Время измельчения, мин					
	0	10	20	40	60	90
+0,315	0	0	0	0	0	0
-0,315+0,2	0	0	0	0	0	0
-0,2+0,16	0	0	0	0	0	0
-0,16+0,063	10	2,5	1,5	3	4	5
-0,063	90	97,5	98,5	97	96	95

Многие металлы в процессе измельчения разрушались в частицы чешуйчатой формы, расплющивались и далее в процессе образовывали конгломераты, гранулы. При включении в процесс обработки комбинированных способов измельчения (истирание и удар) интенсивность возрастала.

Предложена методика поэтапного измельчения порошков в аппаратах различной конструкции и способа воздействия, а также технология совмещения нескольких процессов в одном аппарате пружинного типа.

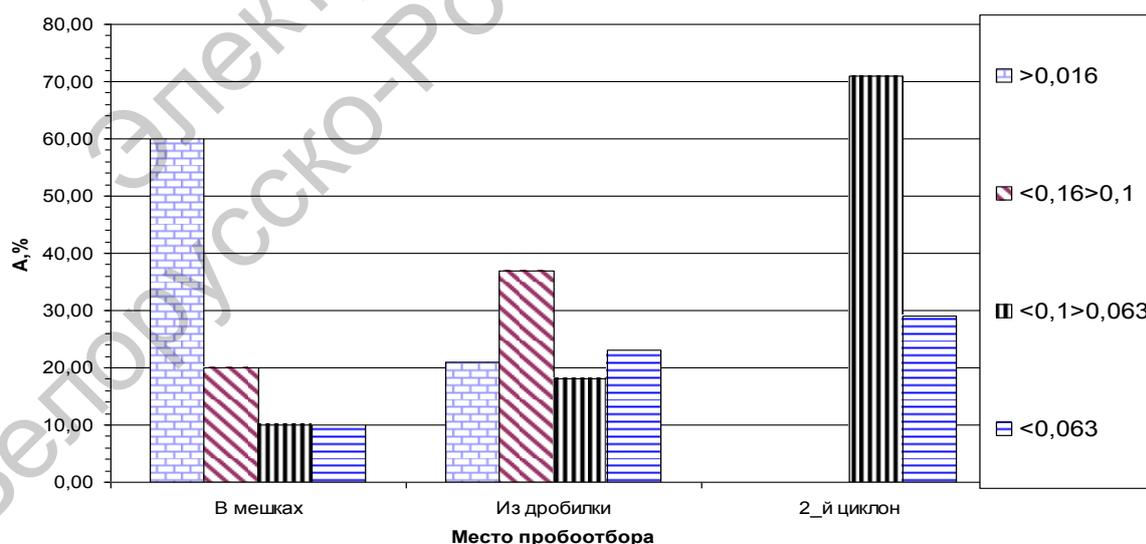


Рис. 1. Измельчение технического углерода