



The article is devoted to primary processing of ferrous and non-ferrous metals with explosion power.

А. А. АНДРУШЕВИЧ, В. С. РУССКИЙ, А. Д. ШУГАНОВ, НИИИП с ОП

ВЗРЫВНОЕ ДРОБЛЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЛОМА И ОТХОДОВ

УДК 669.18.046

На предприятиях Беларуси ежегодно образуется большое количество негабаритного лома и отходов производства черных и цветных металлов в виде литейного брака, настылей, сливов, шлаков и т. д. Из-за размеров, которые превышают установленные стандартами, и ограниченного рабочего пространства плавильных агрегатов они непосредственно не могут быть использованы для переплава без дополнительной первичной обработки. Такие отходы требуют специальных затрат и оборудования по их разделке огневой резкой, механическим дроблением и других операций по переводу в кусковой лом необходимых размеров и массы.

В НИИ импульсных процессов с опытным производством разработаны и освоены технологические процессы взрывного дробления негабаритных отходов цветных металлов, чугуна и других материалов, которые могут осуществляться на экспериментальном полигоне института или сразу же на тех предприятиях республики, где они образуются, при возможности проведения взрывных работ. Предложенная технология обработки в отличие от традиционных методов не нуждается в дорогостоящем специальном оборудовании и отличается минимальными энергетическими затратами.

Импульсный характер разрушения материалов при взрыве, характеризующийся практически

мгновенным приложением сверхвысоких нагрузок и волновым их распространением по объему, обуславливает значительные различия в механизмах разрушения, которые происходят при статическом (механическом) и динамическом нагружении. Существование в нагруженном ударными волнами объеме металла локализованных областей с различным уровнем напряжений и деформаций приводит к тому, что разрушение негабаритного лома в каком-либо месте происходит совершенно независимо от соседних участков, более быстро и с меньшими энергетическими затратами, примерно в 3—5 раз ниже, чем при статических нагрузках.

Взрывное дробление, например алюминиевых отходов, шлаков и лома диаметром до 600—700 мм, длиной 700—800 мм, ведется с использованием накладных зарядов взрывчатого вещества (ВВ). В качестве ВВ применяют аммонит 6ЖВ высотой 30—40 мм, укладываемый слоем в плане 200×300 мм. Развиваемое давление при этих параметрах составляет 8—10 ГПа, длительность импульса — 3—5 мкс. В результате импульсного динамического воздействия получали кусковой лом с размерами в поперечнике не более 150—200 мм (см. рисунок). Последующий его переплав показал, что длительность плавки может быть сокращена на 10—15%, выход годного повышается при меньшей механической и тепловой нагрузках на футеровку печи.



а



б

Отходы алюминиевых сплавов: а — перед обработкой взрывом; б — после обработки взрывом

Исследованиями установлено, что динамическое взрывное воздействие на отходы и лом приводит к значительным изменениям структуры алюминия и его сплавов [1]. Формирование структуры и, как следствие, свойств происходит в условиях одновременного действия "деформационного" и "термического" факторов, что обеспечивает получение специфичных структур. Такие изменения могут сохраняться при последующих переплавах и положительно влияют на механические и эксплуатационные свойства литых заготовок.

Кроме того, НИИИП с ОП может осуществлять демонтаж стальных металлоконструкций различных зданий, оборудования, сооружений энергией направленного взрыва, которые также ис-

пользуют в качестве шихтовых материалов при выплавке чугунов и сталей.

Технико-экономический анализ результатов получения кускового лома с использованием взрыва и обычной традиционной технологии первичной обработки отходов черных и цветных металлов позволяет считать целесообразным применение данного метода в литейном производстве. Промышленное использование взрывного дробления отходов алюминиевых сплавов и шлаков осуществлялось для научно-производственного предприятия "Металлон" (г. Осиповичи).

Литература

1. Андрушевич А. А., Ушеренко С. М. Особенности импульсного нагружения алюминиевых литейных сплавов // Литейное производство. 1999. № 3. С. 24—25.

Журнал БелОлиМ "ЛИТЬЕ И МЕТАЛЛУРГИЯ" для нерезидентов в российских рублях и долларах США ПОДПИСНОЙ КУПОН НА 2002 ГОД			
НАШ АДРЕС И БАНКОВСКИЕ РЕКВИЗИТЫ Беларусь, 220073, г. Минск, ул. Тимирязева, 29. ОДО «ИНТЕРФАУНДРИ» Тел.: (017) 223-09-63; факс: (017) 254-09-19			Просим оформить подписку на 2002 г. Стоимость подписки 30 у.е., включая НДС Организация _____ Почтовый адрес _____ Тел. _____ Факс _____ Кол-во экземпляров на 2002 г. _____
В российских рублях:			
Банк получателя Внешторгбанк	ИНН БИК Сч. №	7702070139 044525187 К/с в ОПЕРУ Московского ГТУ Банка России 30101810700000000187	
Получатель УНН – 101205300 ОДО "Интерфаундри" г. Минск, МФО 358, Р/с 3012007158012/810 в ОАО "Белпромстройбанк", г. Минск	Корсчет Типа "К"	30122810455550000001	
В долларах США:			
32A/Currency Code	USD		
54A/Receiver's Correspondent-BIC	BKTRUS33 Bankers Trust Company 04-098-818 New York IRVTUS3N Bank of New York 890-0068-140 New York		
56A/Intermediary	BPSBBY2X BELPROMSTROIBANK (HEAD OFFICE) MINSK		
57A/Account With Institution	BPSBBY21358 BELPROMSTROIBANK (FRUNZENSKOYE BRANCH) MINSK		
59/Beneficiary Customer	/3012007155015/840 INTERFOUNDRY CO		
<i>Для оформления подписки переведите соответствующую сумму на расчетный счет получателя и направьте заполненный купон вместе с копией платежного поручения по указанному выше адресу.</i>			