

УДК 691.002.5; 666.1/9

## ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РОТОРНО-ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ МЕЛЬНИЦЫ ДЛЯ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ СЫПУЧИХ И КУСКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Э. И. Левданский, А. Э. Левданский,  
А. А. Гарабажу(БГТУ, г. Минск)

В настоящее время процессы тонкого измельчения материалов широко применяются на многих предприятиях химической и нефтехимической промышленности. Например, при производстве калийных, фосфорных удобрений, при помоле извести и т. д.

Основными агрегатами для помола материалов в химической промышленности пока что остаются шаровые барабанные мельницы. Так как КПД этих мельниц не превышает 1 %, то естественно, что при больших объемах производства расход электроэнергии в них на помол материалов очень высок (40–50 кВт/тонн) и его снижение является весьма актуальной задачей в настоящее время [1,2].

Для помола материалов низкой и средней прочности нами были разработаны три конструкции роторно-центробежных мельниц. Общим для этих конструкций является наличие цилиндрического корпуса с верхней и нижней крышками. К нижней крышке крепится электродвигатель, на валу которого внутри мельницы закреплен рабочий диск с лопастями. В центре верхней крышки имеется воронка, через которую на вращающийся диск с лопастями подается исходный материал. Внутри корпуса мельницы у цилиндрической стенки установлены отражательные стержни. Измельчение осуществляется за счет придания частицам исходного материала посредством вращения рабочего диска с лопастями, высоких скоростей и их последующего удара об отражательные стержни.

Также следует отметить, что все три конструкции роторно-центробежных мельниц одновременно с измельчением осуществляют и классификацию измельченного продукта с целью возврата крупных частиц на помол.

В двух конструкциях мельниц выгрузка исходного материала осуществляется через аксиальный спиралеобразный канал в верхней

крышке мельницы. Причем в одной из этих конструкций для отделения крупных частиц из потока и их возврата на домол снизу в спиралеобразном канале жестко установлены под углом в  $45^\circ$  к плоскости верхней крышки отбойные пластины. Во второй конструкции классификация измельченного материала осуществляется в полочно-каскадном классификаторе, который установлен непосредственно на крышке мельницы. В третьей конструкции мельницы выгрузка измельченного материала осуществляется через щели между отражательными стержнями и одновременно происходит его классификация.

С целью внедрения на производстве нами были изготовлены полупромышленные образцы всех трех конструкций роторно-центробежных мельниц с диаметром рабочего диска по концам лопастей 0,4 метра. Далее эти мельницы были испытаны и исследованы в зависимости от их геометрических и технологических параметров. В качестве материалов для исследований использовались гранулы извести после печи, работающей по мокрому способу производства, гипсовый камень, мел, а также зерна ячменя и ржи. Полученные данные по качеству помола и энергозатратам позволяют сделать вывод о том, что разработанные конструкции роторно-центробежных мельниц могут успешно применяться для тонкого измельчения материалов низкой и средней прочности.

Использование этих мельниц в производстве извести вместо применяемых в настоящее время барабанных шаровых мельниц даст возможность снизить расход электроэнергии на помол более чем в 5 раз, а степень измельчения извести при этом составит остаток на сите N 0,08 в 7—8 %, тогда как существующим стандартом при помоле извести предусмотрен остаток на сите N 0,08 не более 10—15 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев С. Е., Перов В. А., Зверев Н. И. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых. — М.: Недра, 1980.
2. Сиденко П. М. Измельчение в химической промышленности. — М.: Химия, 1977.