

УДК 64.047

МЕЛЬНИЦЫ-СУШИЛКИ: РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

В. И. ВИННИЧЕНКО, О. П. КРОТ
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ
Харьков, Украина

Наиболее распространенной во всем мире машиной для помола в настоящее время является шаровая мельница. Измельчение в ней происходит за счет энергии падающих шаров. Принципиально конструкция не менялась много веков. Машина проверена, проста и надежна в эксплуатации. Но коэффициент полезного действия шаровых мельниц очень низкий, а затраты электроэнергии на помол очень существенны. Это происходит по причине контакта между мелющими шарами и материалом в точке.

Увеличить поверхность соприкосновения материала и мелющих тел удалось фирме Клаудиус Петерс. В конструкции мельницы, которую они предлагают, шары контактируют с материалом практически на половине своей поверхности. К недостаткам данной конструкции можно отнести сложность эксплуатации узла помола.

Большей простотой отличается мельница-сушилка фирмы Loesche. На вращающейся вокруг своей оси тарели расположены ролики, которые также вращаются вокруг своей оси. Материал, при вращении тарели, под действием центробежных сил, движется к краю тарели. Здесь он подхватывается газовым потоком и уносится вверх в сепаратор. Причем уносятся только частицы определенного размера, а наиболее крупные домалываются.

Мельницы-сушилки с вращающейся тарелью для одновременной сушки и помола материалов кроме фирмы Loesche производят всемирно известные фирмы FLSmidth, Polysius, Gebr. Pfeiffer Ag. Общим недостатком этих машин являются просыпи материала за тарелью, составляющие 10–25 % (рис. 1) и эти просыпи материала необходимо дополнительно убирать, что усложняет процесс эксплуатации.

Указанных недостатков лишена разработанная в ХНУСА мельница-сушилка для утилизации фосфогипса путем превращения его в строительный гипс. В данном случае в установке производится одновременно помол и обжиг фосфогипса. Основной отличительной особенностью является то, что тарель в ней неподвижна, а вращаются только ролики вокруг оси тарели и вокруг своей оси. Это исключает просыпи материала и способствует снижению расхода электроэнергии. Кроме того, некоторые усовершенствования позволили снизить и металлоемкость машины.

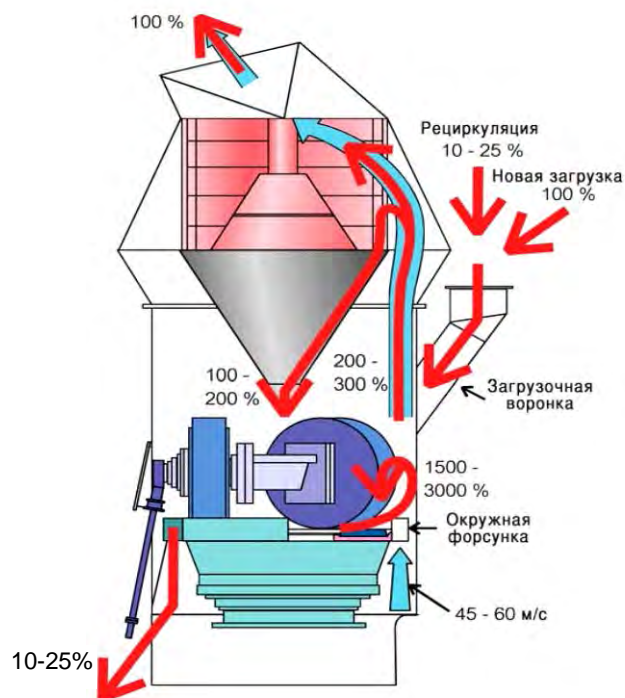


Рис. 1. Пример мельницы-сушилки с вращающейся тарелью

Сравнительные показатели шаровой мельницы, мельницы FLSmidth и предлагаемой установки показаны в табл. 1.

Табл. 1. Сравнительные показатели мельниц и предлагаемой установки

Показатели	Мельница шаровая (существующее)	FLSmidth (существующее)	Предлагаемая установка
Производительность, т/час	5	5	5
Расход электроэнергии, кВт ч/тонну	50	37	25
Металлоемкость, т	37(без шаров)	12	9
Занимаемая площадь, м ²	15	10	10

Основные преимущества установки: пониженное аэродинамическое сопротивление движению пылегазового потока; отличается от известных сниженным расходом электроэнергии; пониженной металлоемкостью; простотой регулировки тонкости помола продукта.

Установка предназначена для совместного помола или помола и сушки материалов: песка, шлаков, золы, цементного клинкера, перлита, вермикулита, известняка, мрамора, гранита, мела, гипса, сухих смесей; для совместного помола и обжига гипса, вермикулита, перлита.

Установка опробована в Харьковском национальном университете строительства и архитектуры и в г. Каменское Днепропетровской области.