

УДК 621.9
НОВАЯ КОНСТРУКЦИЯ ВИБРОВРАЩАТЕЛЬНОЙ МЕЛЬНИЦЫ

А. Ю. ГАВРУНОВ

Научный руководитель В. С. БОГДАНОВ, д-р техн. наук, проф.
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
Белгород, Россия

Совершенствование вибрационных измельчителей направлено на повышение производительности и снижение энергоемкости агрегатов. Эти цели могут быть достигнуты рационализацией существующих конструкций мельниц, заменой отдельных узлов на более энергоэффективные и производительные, а также использованием новых конструкций агрегатов.

Одна из таких конструкций вибрационных мельниц была разработана и запатентована (патент №105199) как вибровращательная мельница в БГТУ им. В.Г.Шухова. Новая конструкция мельницы, схематично описанная в предыдущих публикациях, показана на рис. 1.

Она содержит, размещенные на неподвижной раме, подвижную раму, на которой установлена в подшипниковых опорах с возможностью вращения вокруг собственной оси камера помола с мелющими телами, и привод вращения помольной камеры. Камера помола выполнена в форме наклонного цилиндра, торцевые поверхности которого перпендикулярны оси её вращения, а его боковая цилиндрическая поверхность установлена под углом к горизонтальной поверхности подвижной рамы, причем угол наклона боковой поверхности цилиндра к горизонтальной поверхности подвижной рамы составляет менее 45° .

Камера помола свободно установлена в подшипниковых опорах, что позволяет ей с помощью привода вращаться вокруг своей оси, в свою очередь, опорные узлы представляют собой часть подвижной рамы, с закрепленным на ней виброприводом, опирающейся на неподвижную раму через виброизоляторы (пружины). Угол наклона боковой поверхности цилиндра к горизонтальной поверхности подвижной камеры должен быть больше угла естественного откоса смеси измельчаемого материала, но меньше 45° , что было выявлено опытным путём, например, при угле естественного откоса смеси, равном $18-20^\circ$, угол наклона боковой поверхности цилиндра составит 30° .

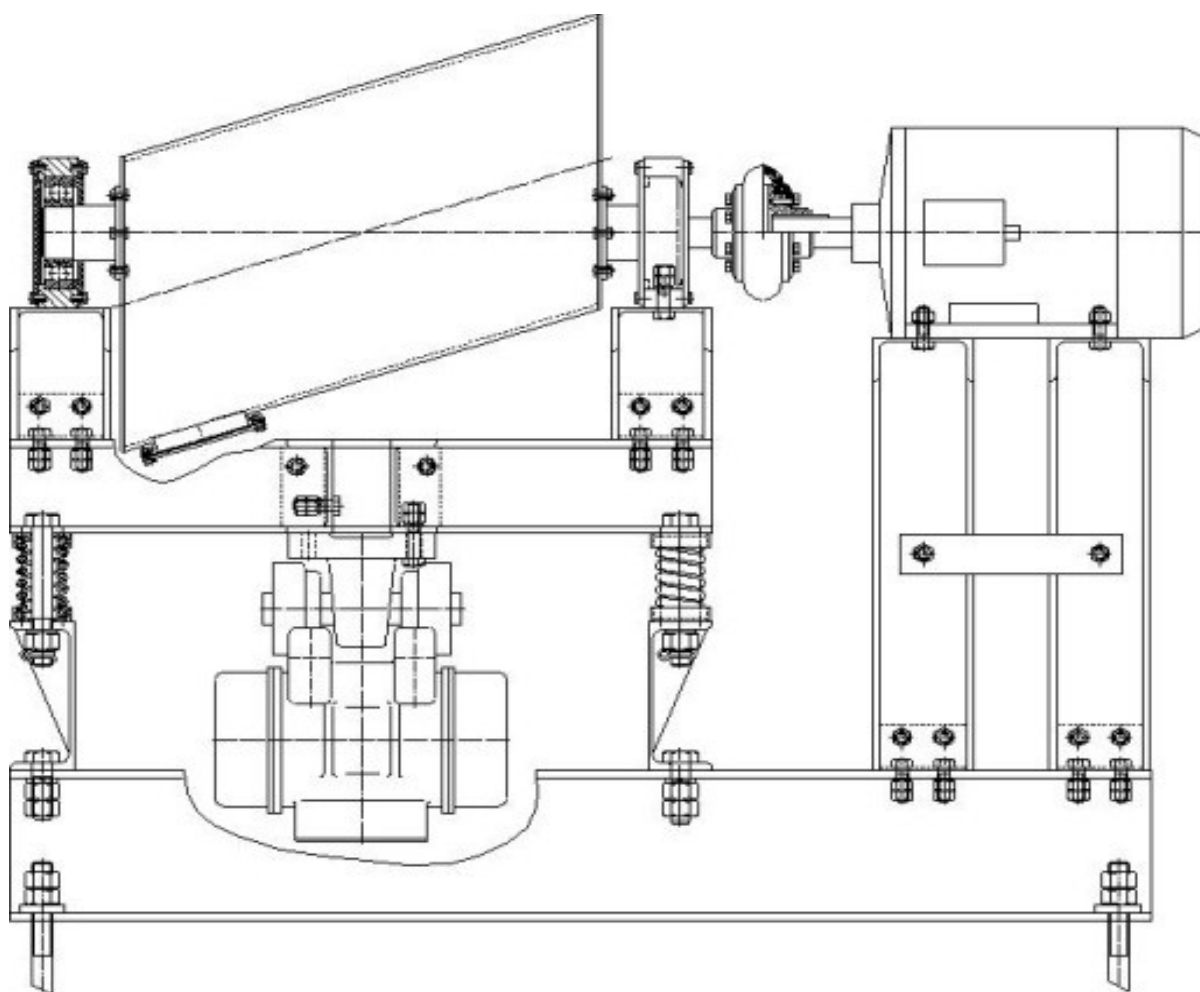


Рис. 1. Конструкция вибровращательной мельницы

Эффективность работы вибрационных мельниц определяется механическими свойствами материала, частотой и амплитудой колебаний помольной камеры, размерами и твердостью шаров, объемом помольной камеры, степенью заполнения ее мелющими телами и измельчаемым материалом, способом удаления измельчаемого материала и механикой движения шаров. Вследствие выполнения камеры помола в форме наклонного цилиндра, установленного под углом к горизонтальной поверхности подвижной рамы, за счёт совершения камерой (мелющими телами в камере) движения по траектории в виде сложной пространственной кривой в процессе работы, а также отсутствия препятствий (места скапливания материала - «застойные зоны») внутри камеры, т.е. увеличения свободного (рабочего) объёма камеры повышается производительность мельницы. При этом упрощается конструкция вибровращательной мельницы.

Совмещение двух традиционных методов измельчения в одном агрегате позволяет снизить энергозатраты на тонкое и сверхтонкое измельчение различных материалов, которые широко используются в производстве строительных материалов, горно-перерабатывающей, химической и других отраслях промышленности.