

УДК 621.926.2

Р.М.БАБАЕВ

*Горно-электромеханический факультет,
аспирант кафедры конструирования горных машин
и технологии машиностроения*

С.В.КАЗАКОВ

Инженер-конструктор ОАО «Механобр-техника»

НОВОЕ ВИБРОИНЕРЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ

Рассмотренное оборудование предназначено как для селективного раскрытия горных пород, так и для дезинтеграции любых твердых, хрупких материалов. Селективность раскрытия кристаллитов с минимальным их переизмельчением достигается приложением к объемному слою материала строго дозированных сжимающих усилий, как правило, инерционного характера, и одновременно импульсных вибрационных сдвиговых нагрузок, вызывающих постепенное разупрочнение межфазных связей. Основные сжимающие и сдвиговые усилия в этих машинах создаются центробежными силами инерции, а материал, разрушаемый в слое, подвергается интенсивному вибрационному воздействию.

Изложены принципиальные и конструктивные особенности виброинерционных дробилок, указаны области их применения, а также новые подходы к расчету и проектированию.

The considered equipment is intended both for selective disclosing rocks, and for desintegrating any solid, fragile materials. Selectivity of crystallites disclosing with minimum overcrushing of them is achieved by applying to a material volumetric stratum of strictly dosed cramping efforts, as a rule, slugged character, and simultaneously impulse vibration shift loadings calling gradual shattering of interphase links. The basic cramping and shift efforts in these machines are created by centrifugal forces of inertia, and a material destroyed in a stratum, is exposed to intensive vibration effect.

Some basic and design features of vibroinertia crushers are explained, areas of their application, and also new approaches to their calculation and designing are specified.

Все конусные инерционные дробилки (КИД), несмотря на различие конструкций [2, 3], в том или ином виде включают корпус, дробильную чашу, дробящий конус, привод конуса в виде вибратора дебалансного типа и привод дебаланса (рис.1).

В расчетном отношении конусная инерционная дробилка представляет собой значительно более сложный механизм, чем дробилка с эксцентриковым приводом [1]. Это связано, в первую очередь, с тем, что

вместо двух существенных степеней свободы – угла поворота конуса и угла поворота эксцентрикового стакана – приходится рассматривать десять: шесть степеней свободы соответствуют корпусу дробилки, три – конусу, имеющему с корпусом одну общую точку (центр сферической опоры конуса), и, наконец, одна степень свободы – углу поворота дебаланса относительно оси его вращения, совпадающей с осью дробящего конуса.

рокое распространение канатная армировка получила на рудниках, добывающих калийные соли, так как жесткая армировка подвержена повышенной коррозии.

Канатная армировка позволяет повысить грузоподъемность подъемных сосудов и скорость их движения по стволу, не оказывает разрушающего воздействия на головные канаты и подъемные сосуды, исключает возможность выхода подъемных сосудов из канатных проводников, значительно снижает аэродинамическое сопротивление ствола, повышает производительность и безопасность эксплуатации всей подъемной установки, более экономична в эксплуатации. Кроме того, при использовании канатной армировки достигается герметичность крепи, повышается ее долговечность и устраняется поступление воды через лунки в местах заделки расстрелов жесткой армировки в крепь ствола. Это особенно важно для стволов с притоком агрессивных вод, корродирующих металл и бетонную крепь.

К недостаткам канатной армировки следует отнести необходимость увеличения диаметра ствола, потребность в канатах закрытой конструкции высокого качества и большой длины, несовершенство фиксирующих устройств при остановке подъемных сосудов на промежуточных горизонтах, сверхнормативный износ канатов из-за несовершенства направляющих устройств, необходимость в проходке дополнительного зумпфа для размещения натяжных устройств для канатных проводников.

Число и расположение канатных проводников и отбойных канатов должно обеспечивать безопасные условия движения подъемных сосудов. Число канатных проводников для каждого подъемного сосуда и противовеса должно быть не менее четырех.

Для противовеса допускается применение трех канатных проводников.

Канатные проводники рекомендуется располагать, как правило, симметрично по углам подъемного сосуда или противовеса на возможно большем расстоянии от его центра. Для противовеса допускается расположение канатных проводников вдоль длинной его оси по два с каждой стороны.

При применении трех канатных проводников два из них лучше располагать по оси или вдоль одной длинной стороны, а третий — посередине (или близко к ней) противоположной стороны противовеса. Третий проводник следует располагать со стороны крепи ствола.

На каждый людской и грузолудской подъемной установке с канатными проводниками обязательна установка не менее двух отбойных канатов, размещенных в промежутке между клетями или клетью и ее противовесом. Отбойные канаты должны устанавливаться и между смежными подъемными установками.

Таким образом, канатную армировку целесообразно применять для стволов глубиной более 400 м, нейтральных по отношению к вентиляции. Если диаметр стволов, используемых для проветривания шахты, определяется по условиям размещения подъемных сосудов, то канатная армировка экономически целесообразна при глубине стволов более 200-300 м.

Граница целесообразного применения канатной армировки располагается тем выше, чем больше производительность подъемной установки и вентиляционное сопротивление сопоставляемого варианта и варианта с жесткой армировкой. С увеличением глубины ствола, грузоподъемных сосудов и количества воздуха, движущегося по стволу, экономическая эффективность канатной армировки возрастает.

Научный руководитель д.т.н. проф. И.Е.Долгий