

ПИТАТЕЛИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ТЕХНОЛОГИЯХ ОБОГАЩЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

Козенкова А.С.

Научный руководитель: к.т.н., профессор Цыбуленко П. В.
Белорусский национальный технический университет

Техпроцессы переработки горного сырья (рудоподготовка, рудообогащение и т.д.) предусматривают возможность накапливания обрабатываемого материала между технологическими переделами в емкостях до несколько сотен кубических метров. Как правило, на этих стадиях переработки сырье имеет кусковый и крупнокусковой гранулометрический состав. Для обеспечения управляемого «выпуска» материала из емкостей применяют технические устройства-питатели.

Питатель — это устройство для равномерной подачи сыпучей горной массы из бункеров, загрузочных лотков, магазинов и других загрузочных устройств к транспортирующим и перерабатывающим машинам.

Питатели разделяются на две группы:

1. Устройства аналогичные некоторым типам конвейеров, но в отличие от них обладают небольшой длиной и повышенной мощностью двигателя привода. Различают следующие виды питателей относящиеся к этой группе:

- ленточные;
- пластинчатые;
- винтовые (шнековые);
- качающиеся;
- вибрационные.

2. Устройства не имеющие прототипов среди конвейеров. К этой группе питателей относятся:

- барабанные;

- дисковые;
- цепные;
- пневматические винтовые.

Ленточные питатели предназначены для равномерной подачи сухих материалов с плотностью до $2,8 \text{ т/м}^3$ в машины и транспортирующие устройства. Применяются на предприятиях горной и металлургической промышленности. В ленточных питателях (рис.1) подача сухих материалов осуществляется посредством ленты, которая приводится в движение от электродвигателя через цепную передачу или редуктор. Движущаяся лента, доставляющая материал к транспортирующим или перерабатывающим машинам, располагается прямо под бункером из которого сыплется материал. Количество материала, подаваемое питателем регулируется специальной заслонкой, а также скоростью движения ленты.



Рисунок 1 – Ленточный питатель

Пластинчатые питатели (рис.2) предназначены для транспортировки и равномерной подачи сыпучих тяжелых материалов горно-обогатительного производства из одной емкости (бункера, воронки) в другие емкости, в рабочие машины или на склады. Полотно питателя, как

правило, представляет собой стальную шарнирную конструкцию, являющуюся составной частью транспортера для подачи сыпучего материала в карьерах и на обогатительных фабриках.

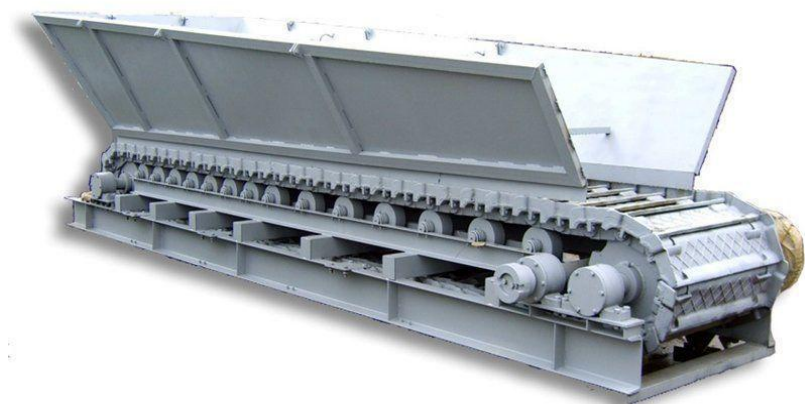


Рисунок 2 –Пластинчатый питатель

Винтовые (шнековые) питатели (рис.3) представляют собой трубу или желоб, в которой размещен рабочий орган — винт. Винт перемещает сыпучий или мелкокусковой груз вдоль жёлоба. Регулировка производительности производится увеличением скорости вращения винта. Винтовые питатели предназначены, в основном, для непрерывной и равномерной подачи сыпучего материала. Область применения — комплектование промышленных установок и технологических линий с заданной дозировкой материала.



Рисунок 3 – Винтовой (шнековый) питатель

Качающиеся питатели (рис.4) являются машинами непрерывного транспортирования, рабочим органом которой является лоток, совершающий возвратно—поступательные движения. Предназначены для равномерной подачи сыпучих материалов из бункеров, воронок и других емкостей в технологические машины или транспортирующие устройства.

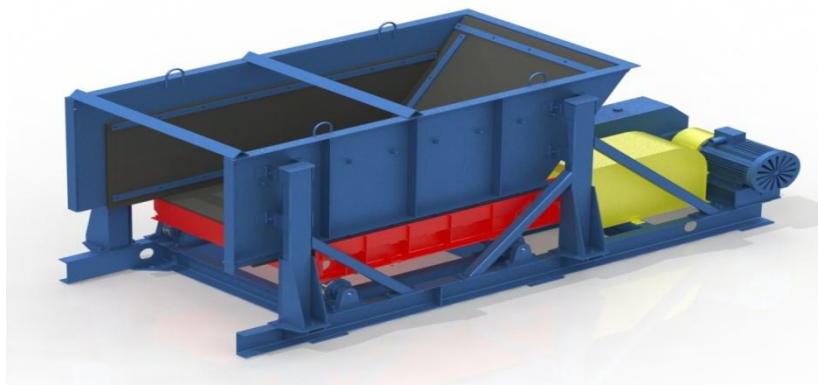


Рисунок 4 – Качающийся питатель

Вибрационные питатели (рис.5) предназначены для

равномерной подачи сыпучих материалов из бункеров в технологическое оборудование заводов. Устанавливаются под бункерами на горизонтальных участках в качестве загрузочных устройств или дозаторов. Доставка материала по рабочему органу происходит за счет его колебательных движений. Вибрационные питатели обладают следующими свойствами: низкая материалоемкость и энергоемкость, равномерно распределяет слой материала в перерабатывающую машину.



Рисунок 5 – Вибрационный питатель

Барабанные питатели (рис.6) применяются как для подачи хорошо сыпучих, зернистых и мелко—кусовых грузов, так и для крупнокусковых грузов. Для подачи хорошо сыпучих, зернистых и мелко—кусовых грузов питатели имеют гладкую внутреннюю поверхность барабана, а для подачи крупнокусковых грузов — ребристую поверхность.

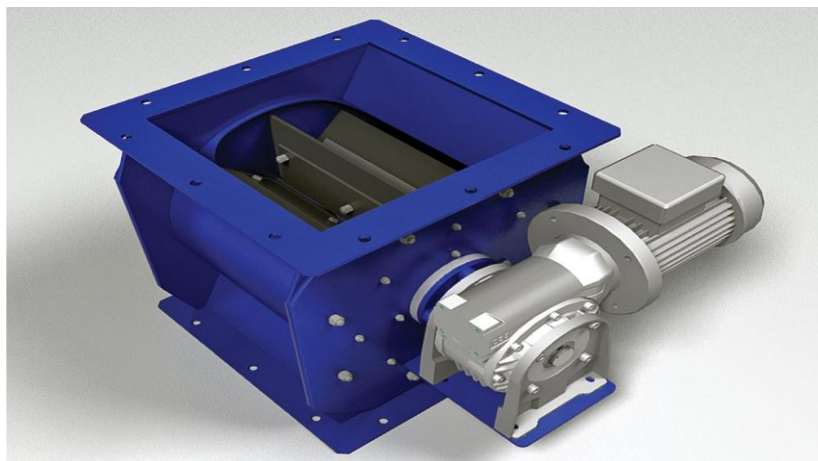


Рисунок 6 – Барабанный питатель

Дисковые (тарельчатые) (рис.7) питатели применяются для сыпучих грузов. Дисковые питатели снабжены загрузочным устройством, из которого груз попадает на вращающийся вокруг вертикальной оси диск и сбрасывается с него неподвижно закрепленным скребком. Скорость вращения диска выбирается такой, чтобы сбрасывание груза не происходило под действием центробежной силы.



Рисунок 7 – Дисковый питатель

Цепные питатели (рис.8), применяемые для

крупнокусковых грузов, имеют так называемый цепной занавес, перекрывающий выпускное отверстие бункера. При вращении приводного барабана пени прижимают к лотку слой груза, регулируя скорость его скольжения.



Рисунок 8 – Цепной питатель

Пневматические винтовые питатели (рис.9) (каньон-насосы) применяют для подачи пылящих материалов и от обычных винтовых питателей. Отличаются тем, что на выходе материал захватывается и транспортируется воздухом.

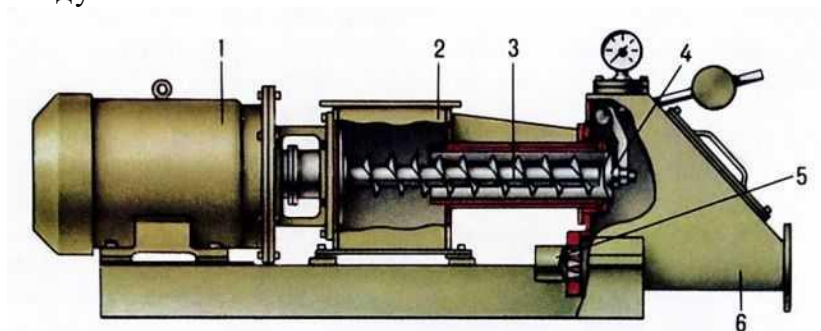


Рисунок 9- Пневматический винтовой питатель

На основе данного анализа, можно сделать вывод, что в

горной промышленности где перерабатываются большие объемы рудных материалов наиболее приемлемо использовать вибрационные питатели, так как по сравнению с известными типами питателей (пластинчатыми, тарельчатыми, качающимися, ленточными) вибрационные, в силу своей специфики взаимодействия с обрабатываемой средой, обеспечивают более устойчивое истечение материала через устье бункера, препятствуют зависанию и сводообразованию, выгодно отличаются по показателям энергопотребления, надежности, абразивного износа и, часто, металлоемкости. Вибрационные питатели позволяют совмещать транспортирование материала по лотку с его грохочением и обезвоживанием. Незначительность механических нагрузок на материал делают вибрационные питатели пригодными для организации непрерывной подачи практически всех зернистых материалов. Они также обладают следующими преимуществами:

- простота конструкции, за счет чего надежность и длительный срок эксплуатации;
- легко устанавливаются и требуют минимального обслуживания;
- высокая производительность.

Применяются в горной, горно-рудной, химической, обогатительной, пищевой, угольной промышленности, а также в цветной металлургии и строительстве.