

Задание на 1-ю пару (лекция)

Законспектировать материал (в ЛК)

Классификация. Виды классификаторов

В отличие от грохочения классификация применяется для разделения по крупности сравнительно мелкого материала. Крупность разделяемых зерен обычно находится в пределах от 5—3 до 0,05 мм и мельче. *Классификация* – процесс разделения смеси минеральных частиц по крупности.

Классификация широко применяется в качестве вспомогательной операции при тонком измельчении полезных ископаемых для отделения готового продукта от недоизмельченного, а также как подготовительная операция перед процессами обогащения для получения классов частиц, отличающихся по скоростям падения. Классификация может служить и одним из способов обогащения. С этой целью ее применяют в тех случаях, когда ценные компоненты в измельченном полезном ископаемом концентрируются в одних классах по крупности, а пустая порода — в других.

В качестве среды, в которой происходит классификация, обычно пользуются водой или воздухом. В первом случае классификация называется гидравлической, а во втором — пневматической (воздушной).

При классификации частицы различной крупности и удельных весов разделяются осаждением в подвижной среде. Более крупные и тяжелые частицы осаждаются быстрее, чем мелкие и легкие. Движущаяся среда уносит медленно осаждающуюся мелочь, а быстро осаждающиеся крупные частицы непрерывно удаляются из классификатора. Таким образом, при классификации разделение происходит по скоростям падения, зависящим от веса частицы, тогда как при грохочении материал разделяется по крупности а зависимости от размера частиц. При грохочении имеет значение только диаметр частиц, при классификации же характер разделения зависит как от диаметра и удельного веса частицы, так и от плотности среды.

Только в тех случаях, когда классификации подвергается смесь частиц одинакового удельного веса, можно получить более или менее строгое разделение по крупности. В противном случае получаются классы, в которых частицы имеют равные скорости падения, но неодинаковые размеры, иначе говоря, разделение идет по равнопадаемости.

Если классификация имеет целью разделение по крупности, то создаются такие условия разделения, при которых влияние удельного веса частиц сводится к минимуму. В таком виде классификация широко применяется в цикле тонкого измельчения для отделения мелких частиц от более крупных. Если же классификация проводится для разделения по

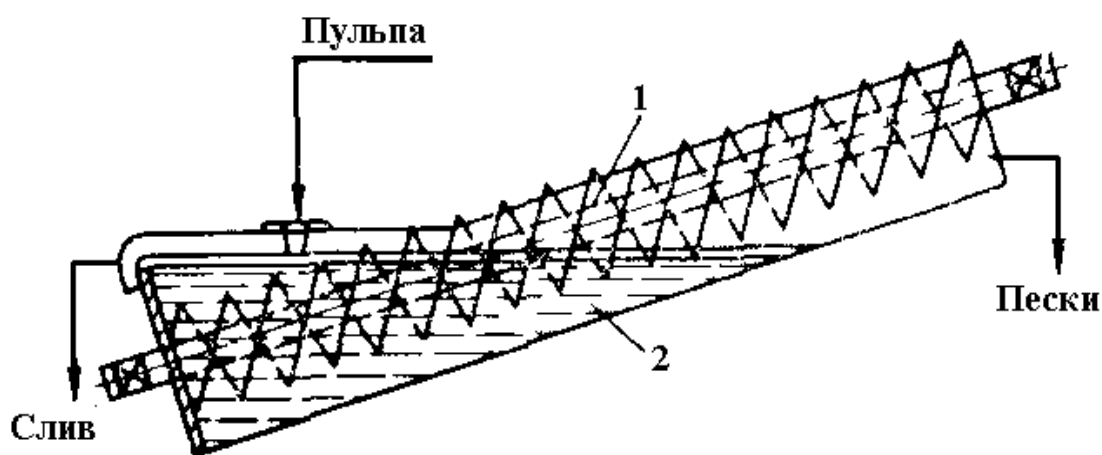
равнопадаемости, как, например, это делается перед обогащением на концентрационных столах, то создаются такие условия разделения, чтобы влияние разницы удельных весов минералов усилилось.

Среди *классификаторов*, в которых средой служит вода, различают механические, применяемые для разделения по крупности, и гидравлические, служащие для разделения по равнопадаемости. В механических классификаторах разделение производится по скоростям падения в нижней части наклонно поставленного корыта. Осаждающиеся в корыте крупные частицы (пески) с помощью транспортирующего устройства передвигаются по дну корыта вверх и при этом обезвоживаются, взвешенные же мелкие частицы (слив) удаляются с водой через нижний порог корыта.

Результаты работы механических классификаторов зависят от площади зеркала жидкости в нижнем конце корыта, высоты сливного порога, угла наклона классификатора, количества загружаемой пульпы, характера обрабатываемой руды, разжиженности пульпы, размера частиц материала и скорости движения транспортного механизма.

Работа классификатора в основном регулируется количеством добавляемой в классификатор воды. С увеличением плотности возрастает крупность частиц в сливе; чем более разжижена пульпа, тем более мелкий материал уходит в слив. Присутствие глинистых шламов в пульпе увеличивает ее вязкость и способствует выносу более крупных зерен.

На обогатительных фабриках чаще всего применяют *спиральные классификаторы и гидроциклоны*.



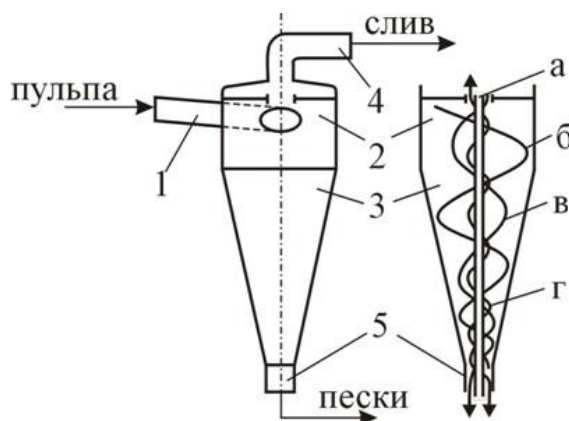
1 – вращающаяся спираль (гребковый механизм); 2 – наклонная ванна ,

Рис. 19 – Спиральный классификатор

Принцип работы классификатора: Пульпа поступает в ванну, крупные частицы осаждаются на дно ванны и выгребаются спиралью – это пески, направляемые, как правило, на доизмельчение. Мелкие частицы, находясь во взвешенном состоянии, вместе с водой образуют слив, который является готовым продуктом.

Классификаторы бывают одно- и двух-спиральные, с погруженной и непогруженной спиралью (например, КСН – 1000, КСП -800). Классификатор устанавливается рядом с мельницей и сопрягается (соединяется) с ней, таким образом, являясь одним агрегатом (мельница-классификатор).

Гидроциклон представляет собой центробежный классификатор цилиндро-конического типа.



1 – питающий патрубок; 2 – цилиндрическая часть, 3 – коническая часть;
4 - сливная труба; 5 – песковая насадка

Рис. 20 – Гидроциклон

Пульпа поступает в питающий патрубок по касательной к верхней цилиндрической части гидроциклона под давлением. В результате такой подачи материала пульпа разделяется на два вихревых потока – нисходящий (б) большого радиуса (пески) и восходящий (г) малого радиуса (слив).

Гидроциклоны по сравнению с классификаторами более компактны, в них отсутствуют движущиеся и вращающиеся части; установка гидроциклонов производится на более высоких отметках, пульпа подается насосом.

Задание на 2-ю пару (практическая работа) Выставить в ЛК

1. Ответить на вопросы:

1. На чем основан принцип действия барабанной мельницы?
2. Как классифицируются мельницы в зависимости от вида измельчающей среды?
3. Какие виды шаровых мельниц вы знаете?
4. Какие виды мельниц самоизмельчения вы знаете?
5. Чем отличаются открытый и замкнутый циклы измельчения?

6. Что такое циркулирующая нагрузка?
7. Что такое классификация?
8. Какие виды классификаторов вы знаете?
9. Какие классификаторы применяются на обогатительных фабриках?
10. Определите достоинства и недостатки спиральных классификаторов и гидроциклонов.

2. Изобразите технологическую схему и схему цепи аппаратов:

Исходная руда подвергается двух-стадиальному дроблению:

1 стадия – дробление в открытом цикле (дробилка ККД)

2 стадия - дробление с предварительным грохочением (инерционный грохот + дробилка КСД)

Дробленый продукт после предварительной классификации в спиральном классификаторе измельчается в стержневой мельнице (МСЦ), измельченный продукт подвергается контрольной классификации в гидроциклоне. Слив классификатора и гидроциклона объединяются и являются готовым продуктом для обогащения.