

Гидравлическая классификация

Классификация - это процесс разделения в жидкости (или газе) смеси частиц на классы крупности по скоростям их падения в полях гравитационной (гравитационная классификация) или центробежной (центробежная классификация) силы.

Цель классификации — получение продуктов различного гранулометрического состава и плотности.



В соответствии с используемой средой (вода или воздух) классификация может быть гидравлической и пневматической.

По технологическому назначению классификацию разделяют на:

- **самостоятельную** (окончательную) — для отделения крупнозернистого материала от илистых и глинистых частиц, получения готовых продуктов;
- **подготовительную** — для разделения тонкозернистых материалов на отдельные классы крупности перед их обогащением гравитационными или флотационными процессами.

При измельчении выделяют классификацию:

- предварительную — отделение крупных частиц для последующего их измельчения;
- контрольную (поверочную) — выделение крупных частиц (песков) из измельчённого материала для последующего их доизмельчения в замкнутом цикле;
- совмещённую — предварительную и контрольную (поверочную), когда обе операции объединены в одну при измельчении в замкнутом цикле.

В зависимости от среды, в которой происходит разделение частиц, **различают классификацию**:

- мокрую (гидравлическую),
- сухую (пневматическую).

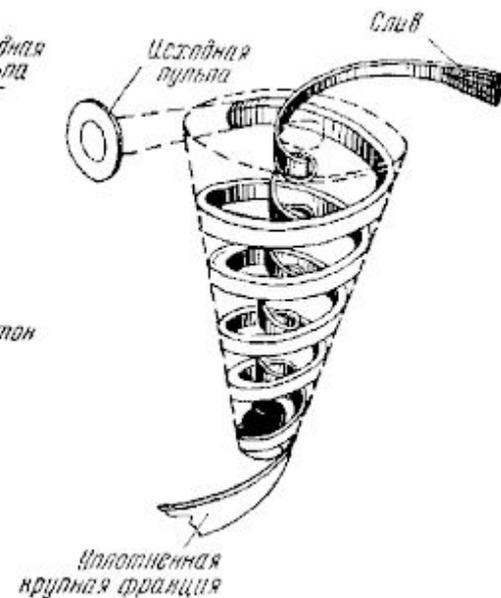
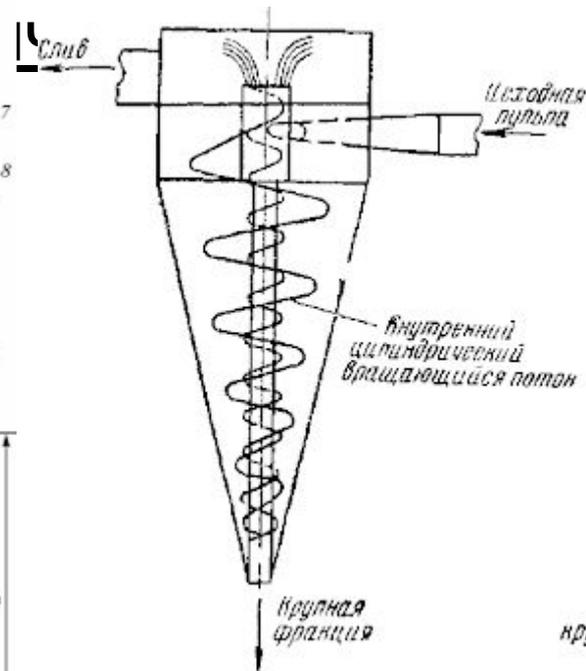
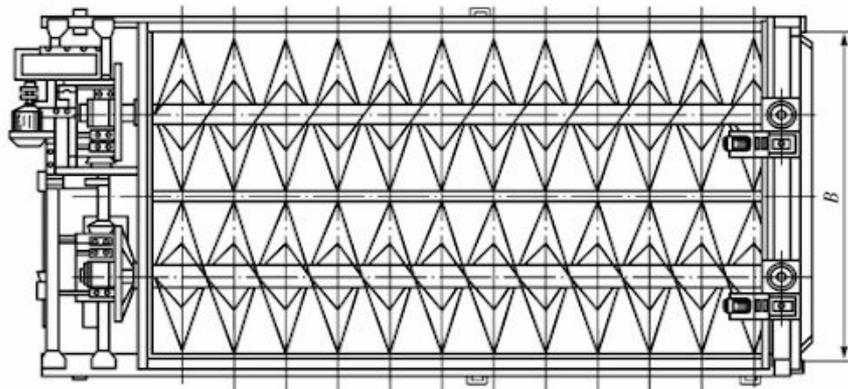
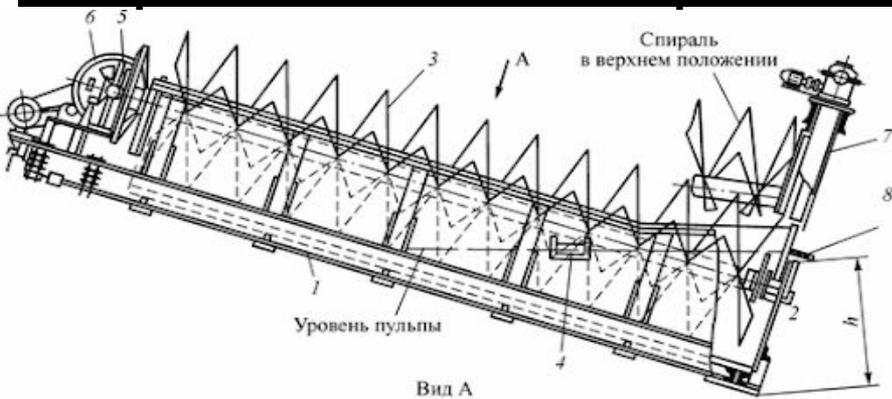
По принципу разделения выделяют классификацию:

- гравитационную (с разделением частиц в поле силы тяжести),
- центробежную (с разделением в поле центробежных сил).

По направлению текущих потоков гидравлическую классификацию различают:

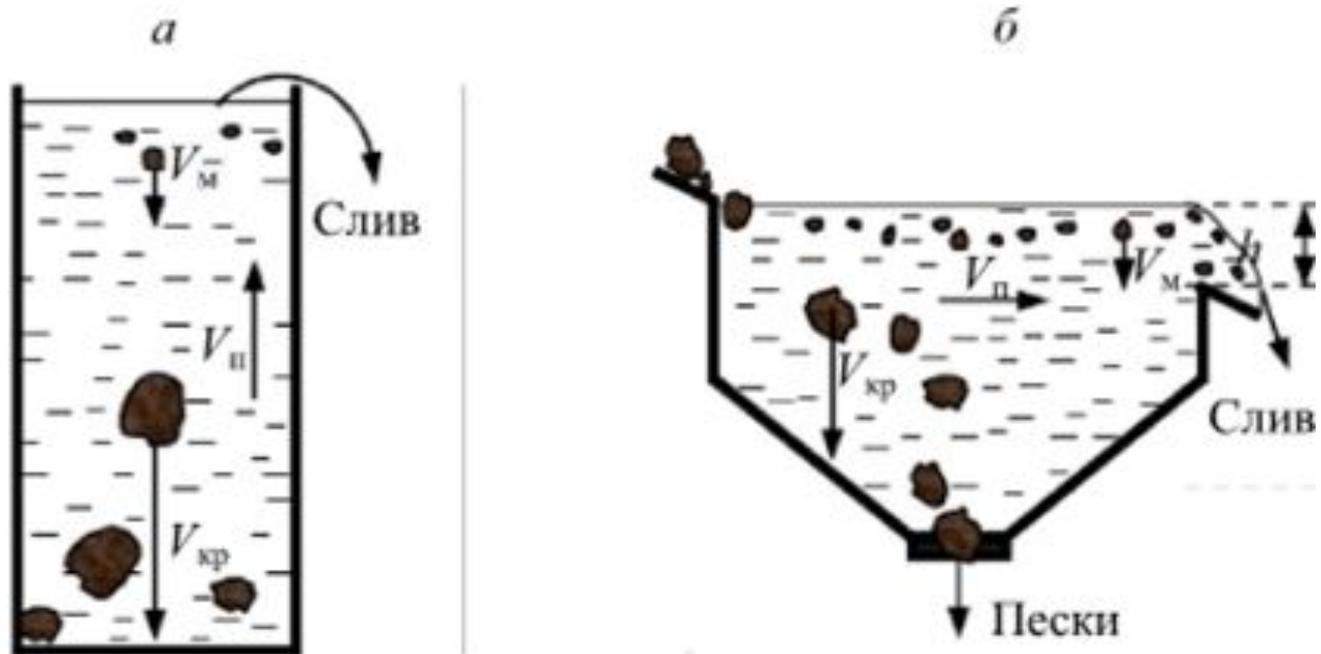
- В восходящем потоке воды;
- В горизонтальном потоке пульпы.

Классификацию применяют для разделения рудного материала на два или несколько классов крупности, для замыкания цикла измельчения, обесшламливания продуктов, сгущения (обезвоживания) продуктов обогащения. В практике обогащения используют главным образом гидроциклоны, спиральные классификаторы и



Классификация может производиться в вертикальных или горизонтальных потоках. В некоторых аппаратах используют комбинированные вертикально-горизонтальные потоки.

При разделении частиц в вертикальных потоках (рис. а) скорость этого потока подбирается таким образом, чтобы она была больше, чем скорость погружения мелких частиц, но меньше чем крупных.



При разделении в горизонтальных потоках (рис. б) скорость потока подбирается таким образом, чтобы мелкие частицы не успели погрузиться на глубину больше, чем h , а крупные, наоборот, погрузились на глубину больше, чем h . (h -высота слива)

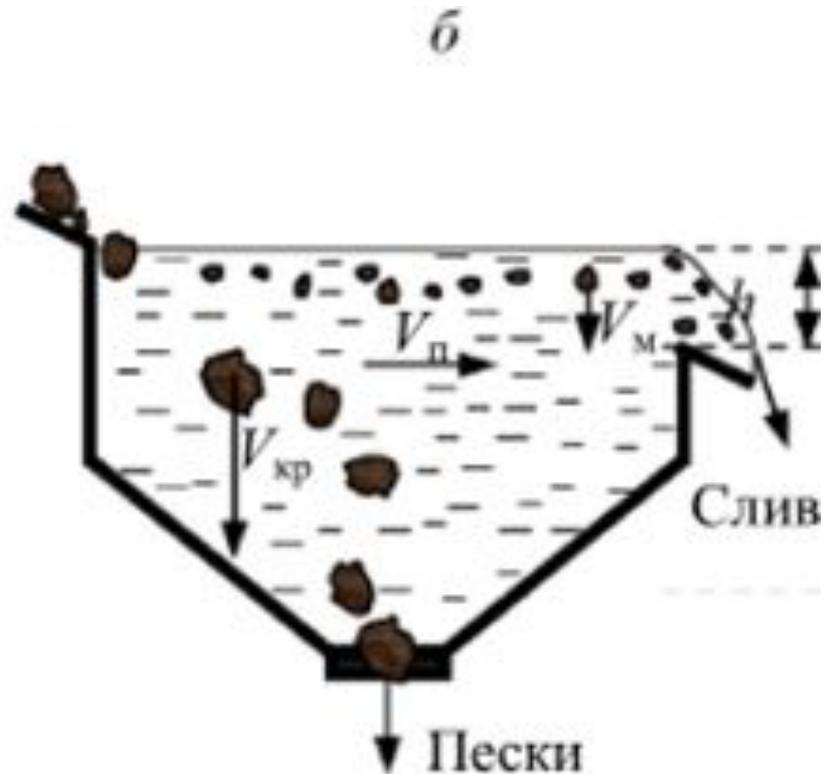
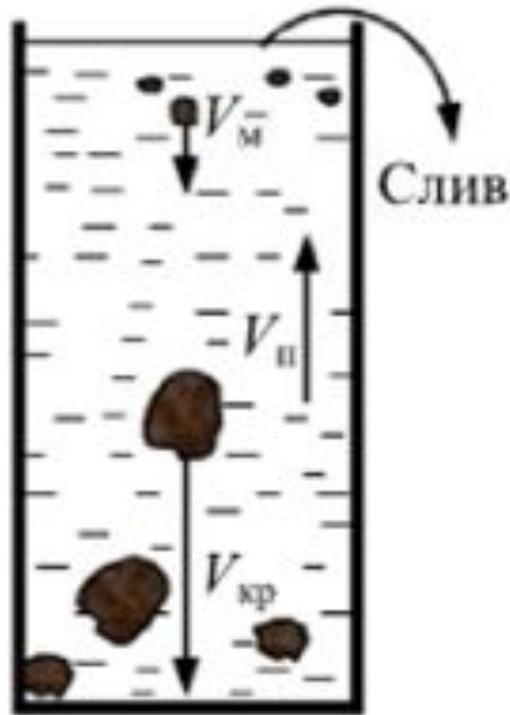


Схема разделения при гидравлической классификации а - в вертикальном потоке, б - в горизонтальном потоке

Обычно классификации подвергают продукт, содержащий частицы меньше 6 мм для руд и 13 мм для углей. Гидравлическая классификация применяется для разделения по граничной крупности 40 мкм и более. Обесшламливание проводят по зерну от 10-20 до 40-70 мкм.

На процесс классификации оказывают влияние: стесненность падения частиц, гранулометрический и денсиметрический состав питания, конструкция аппарата. Наличие в отдельном узком по крупности классе частиц, различных по плотности и форме, приводит к неизбежному взаимному засорению продуктов разделения.

Классификация применяется в основном для разделения по крупности, но этот процесс возможен лишь при разделении достаточно однородных смесей.

Гидравлическая классификация, как правило, не является собственно обогатительным процессом и относится к подготовительным или вспомогательным процессам. В качестве подготовительной операции ее используют на всех обогатительных фабриках, применяющих измельчение руд. Подготовительным этот процесс является и тогда, когда руда делится на классы крупности, подвергаемые впоследствии раздельному обогащению.

При разделении на два продукта более крупный называют песковой фракцией (сокращенно - пески), а более мелкий - сливом.

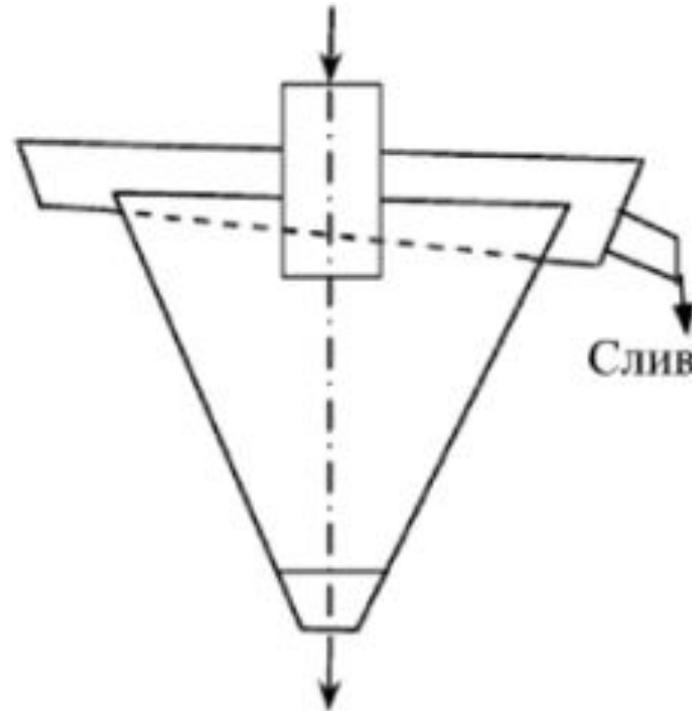
Все классификаторы можно разделить на гравитационные и центробежные. Вторым признаком для систематизации классификаторов служит способ разгрузки песков (слив всегда удаляется переливанием через сливной порог), разгрузка может быть механической или самотечной (табл. далее).

Аппараты, в которых осуществляется гидравлическая классификация, называются классификаторами. В случае воздушной классификации аппараты называют воздушными сепараторами.

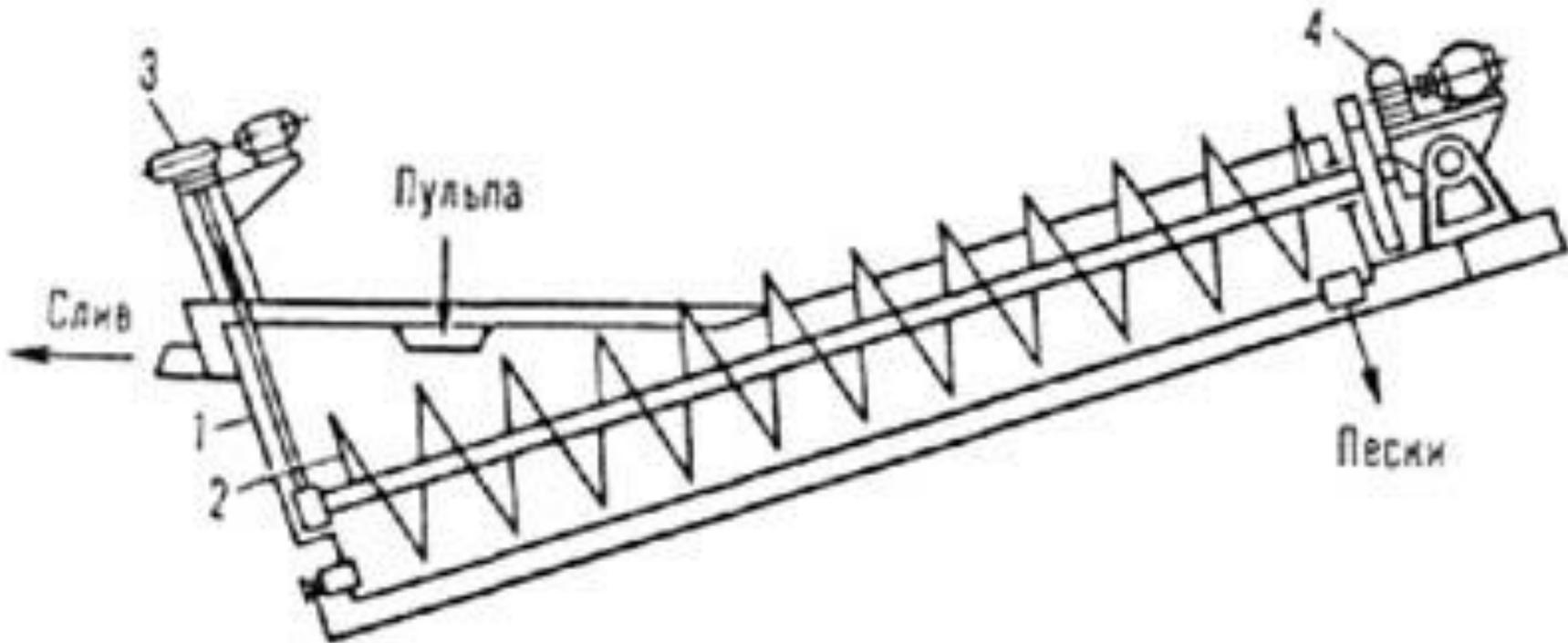
Классификаторы

Гравитационные с разгрузкой песков			Центробежные с разгрузкой песков	
механической	самотечной		механической	самотечной
Механические (реечный, спиральный, чашевый и др.)	Однокамерные (конус)	Многокамерные (многокамерный гидравлический классификатор)	Центрифуги (шнековые осадительные)	Гидроциклоны, центрифуга с гидроциклонной разгрузкой

При гидравлической классификации разделение материала происходит в условиях свободного или стесненного движения; при пневматической классификации - в условиях свободного движения.



**Принцип действия
классифицирующего конуса**



Спиральный классификатор: 1-корыто; 2-4-соотв. спираль, ее подъемно-опускной механизм и привод.

Спиральные классификаторы представляют собой наклонные (под углом 12-18°) корыта полукруглого сечения, внутри которых вращаются одна или две спирали.