

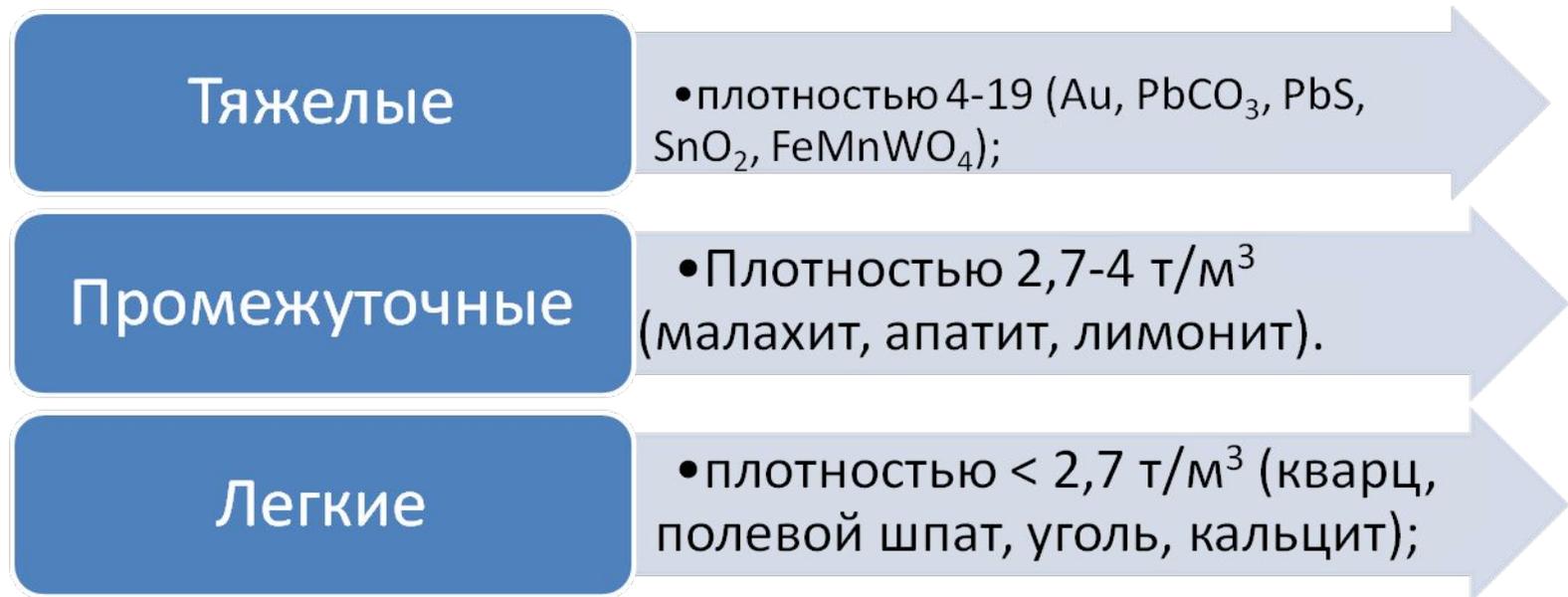
Основы обогащения полезных ископаемых

Лекция №10

Гравитационный метод обогащения

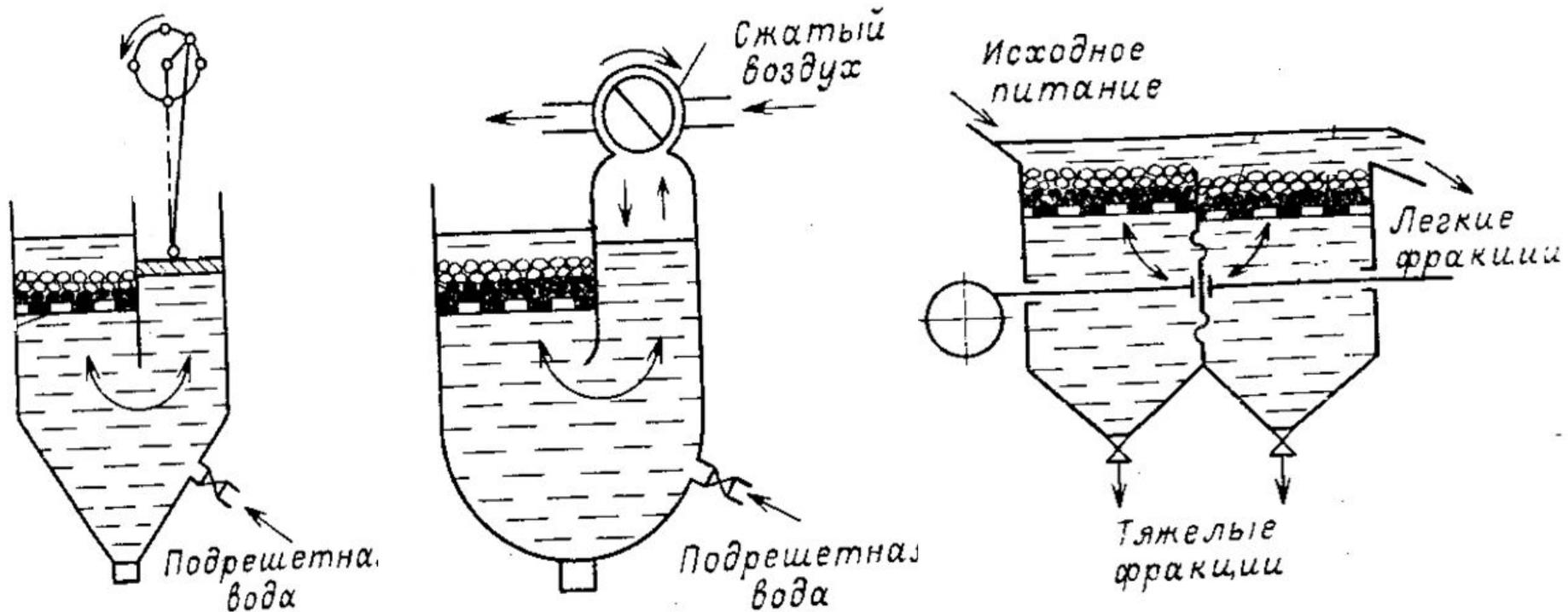
Гравитационными методами обогащения называются процессы, в которых разделение минеральных частиц, отличающихся плотностью, размером или формой, обусловлено различием в характере и скорости их движения в среде под действием силы тяжести и сил сопротивления.

Минералы можно подразделить:



Процесс отсадки, отсадочные машины

- Отсадкой называется процесс разделения смеси минеральных зерен по плотности (разности скоростей падения минеральных частиц) в водной или воздушной среде, колеблющейся в вертикальном направлении.
- Руды черных металлов – от 50 до 0,2 мм, Каменные угли, антрациты – от 100 до 10 мм,
- Россыпные руды (касситерит, вольфрамит, танталит, титано-циркон и др.) – от 25 до 0,5 мм.
- Коренные руды (касситерит, вольфрамит) – от 6 до 0,5 мм.



Процесс отсадки, отсадочные машины

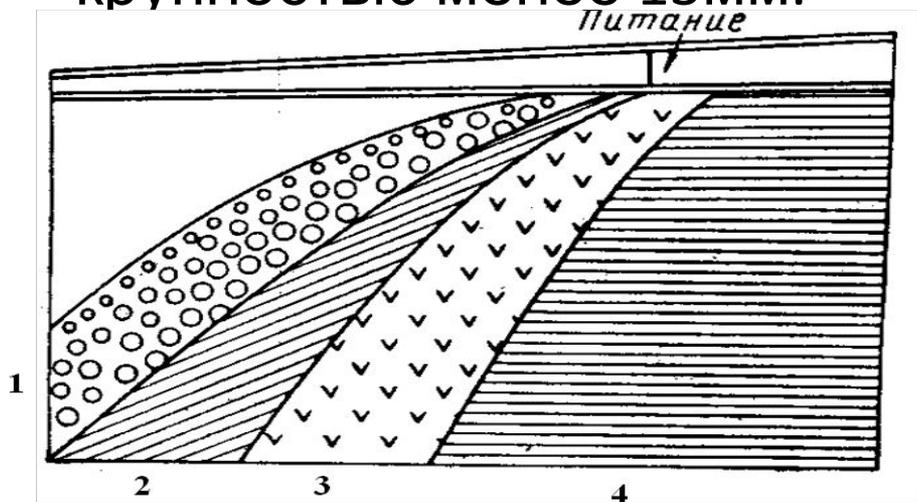
- Слой материала, находящийся на решетке, называется **постелью**. Роль постели – избирательно пропускать частицы тяжелого минерала и задерживать зерна легкого.
- Постель, образующаяся при отсадке крупного материала, состоит из зерен самого материала и называется **естественной**. (естественный материал- магнетит, гематит, полевой шпат, галенит)
- При обогащении мелкого материала (для руд < 3-5 мм, для углей < 6-10 мм) на решетку укладывается искусственная постель. (искусственный материал - стальная или свинцовая дробь, резиновые шарики и др.).
- **Машины**
 - - поршневые отсадочные машины
 - - диафрагмовые отсадочные машины
 - - беспоршневые отсадочные машины
 - - с подвижным решетом

Параметры, влияющие на эффективность разделения на отсадочной машине:

1. Величина хода поршня (амплитуда качания) берется тем больше, чем крупнее класс и больше удельный вес обрабатываемого материала.
2. Частота пульсаций, чем крупнее материал, тем меньше число пульсаций (определяется числом оборотов вала: при крупности руды, 3-6 мм – 300-350 об/мин.
3. Недостаток подрешетной воды вызывает излишнее всасывающее действие диафрагмы, что влечет за собой повышенный выход концентрата. Избыток подрешетной воды, наоборот, приводит к потерям ценного компонента вследствие выноса их из машины. Создаются ненормальные условия работы второй камеры (большое разжижение пульпы).
4. Высота перепада между камерами (высота порога) обуславливает общий гидростатический уклон, которым определяется скорость и мощность потоков. Большой перепад между камерами выбивает постель и тем самым увеличивает выход концентрата, нарушается ведение самого процесса.
5. Материал для постели: магнетит, гематит, гранат, сульфиды, чугунная и стальная дробь. Крупность постели зависит от размера сит и равна 3-4d сита.
6. Доля транспортной воды составляет 30-40% от общего расхода воды, подрешетной – 60-70%.

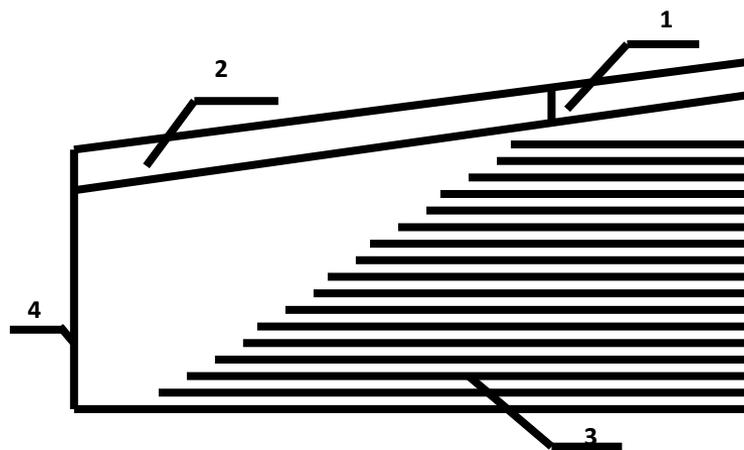
Обогащение на концентрационных столах

- Применение: Для обогащения оловянных, вольфрамовых, руд редких, благородных и черных металлов крупностью от 3 до 0,04 мм, углей крупностью менее 13мм.



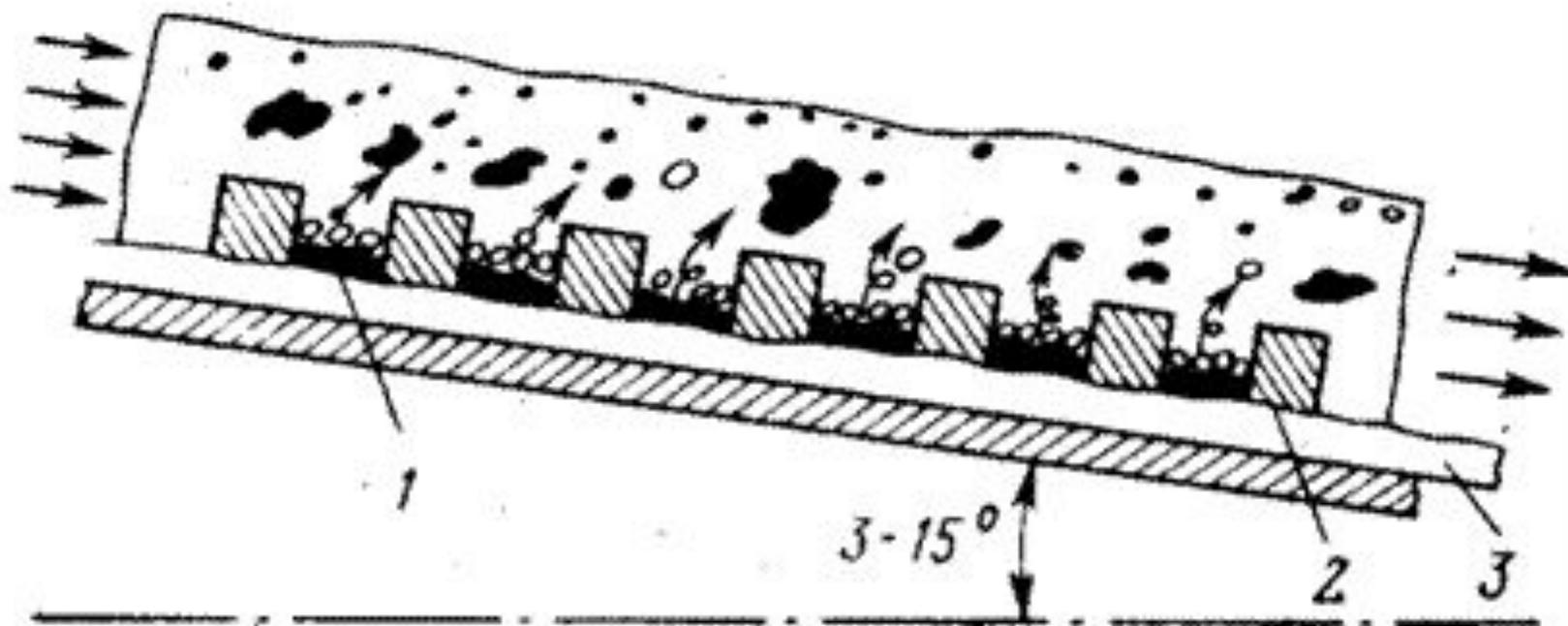
Верр продуктов на концентрационном столе:

1 – тяжелые минералы, составляющие концентрат; 2 – промпродукт; 3 – отвальные хвосты; 4 – шламы и вода



1 – короб для питания; 2 – желоб для смывной воды; 3 – нарифления; 4 – поверхность стола.

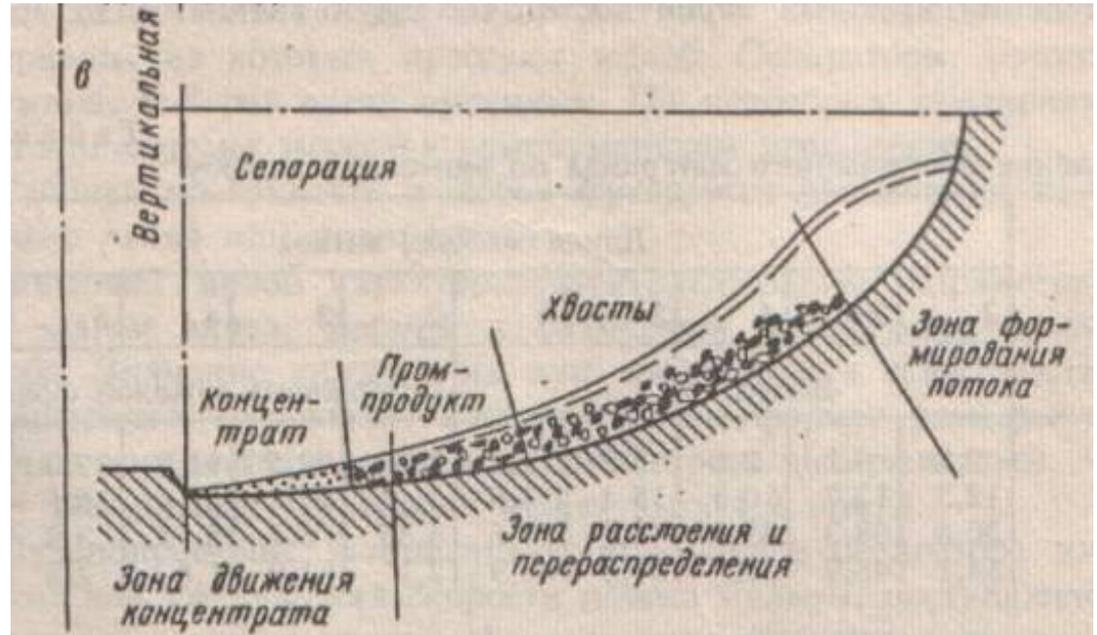
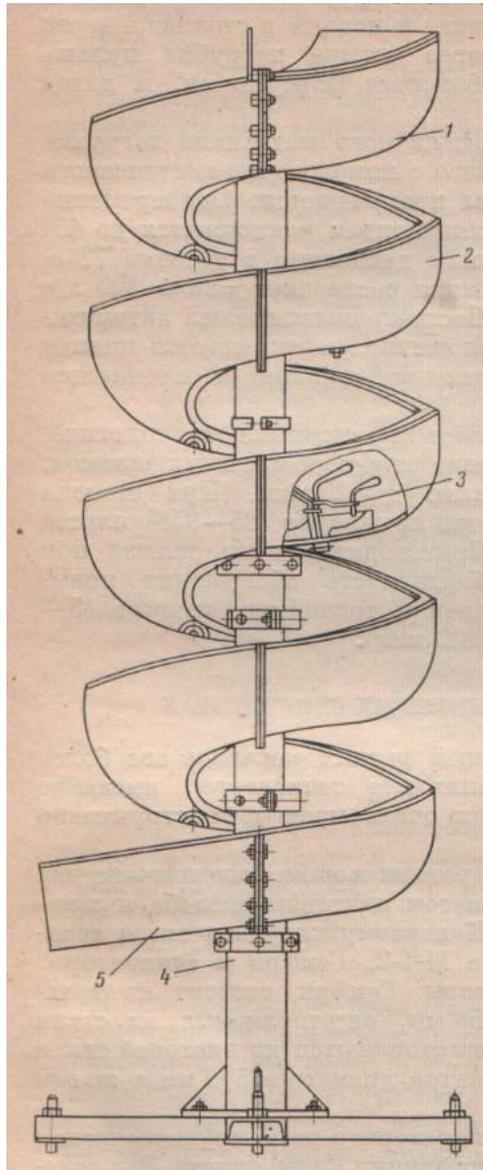
10.4 Обогащение на шлюзах



- Пустая порода
- Золото

1 – шлихи; 2 – трафарет; 3 – мат.

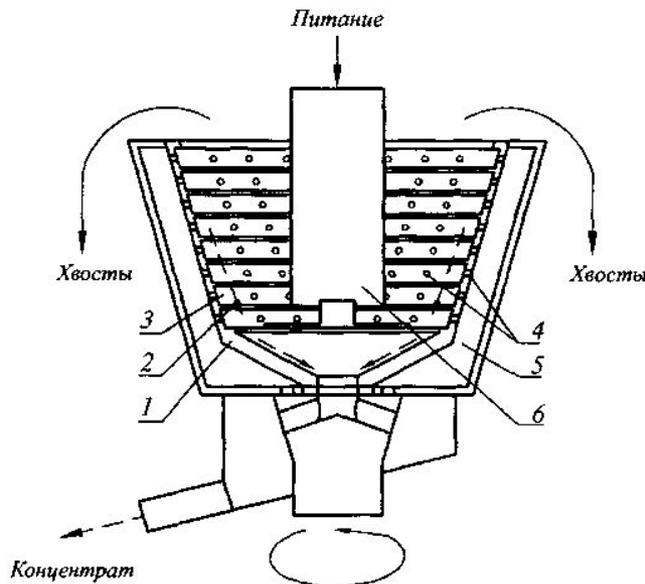
Винтовые сепараторы



Центробежные аппараты

Центробежные концентраты различаются по способу разрыхления центрифугируемого материала:

- без разрыхления постели (центрифуги);
- с механическим разрыхлением постели (типа «Орокон»);
- с гидродинамическим разрыхлением постели («Кнельсон», «Фэлкон», «Итомак» и др.);
- с вибрационным разрыхлением постели (типа ЦБК, СЦВ и др.).



- 1 - ротор;
- 2 - кольцевые перегородки;
- 3 - кольцевые карманы;
- 4 - отверстия;
- 5 - емкость для промывной воды;
- 6 - питающая труба