СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ SATBAYEV UNIVERSITY

Гравитационные методы обогащения

Лекция 12 **Обогащение на концентрационных столах**

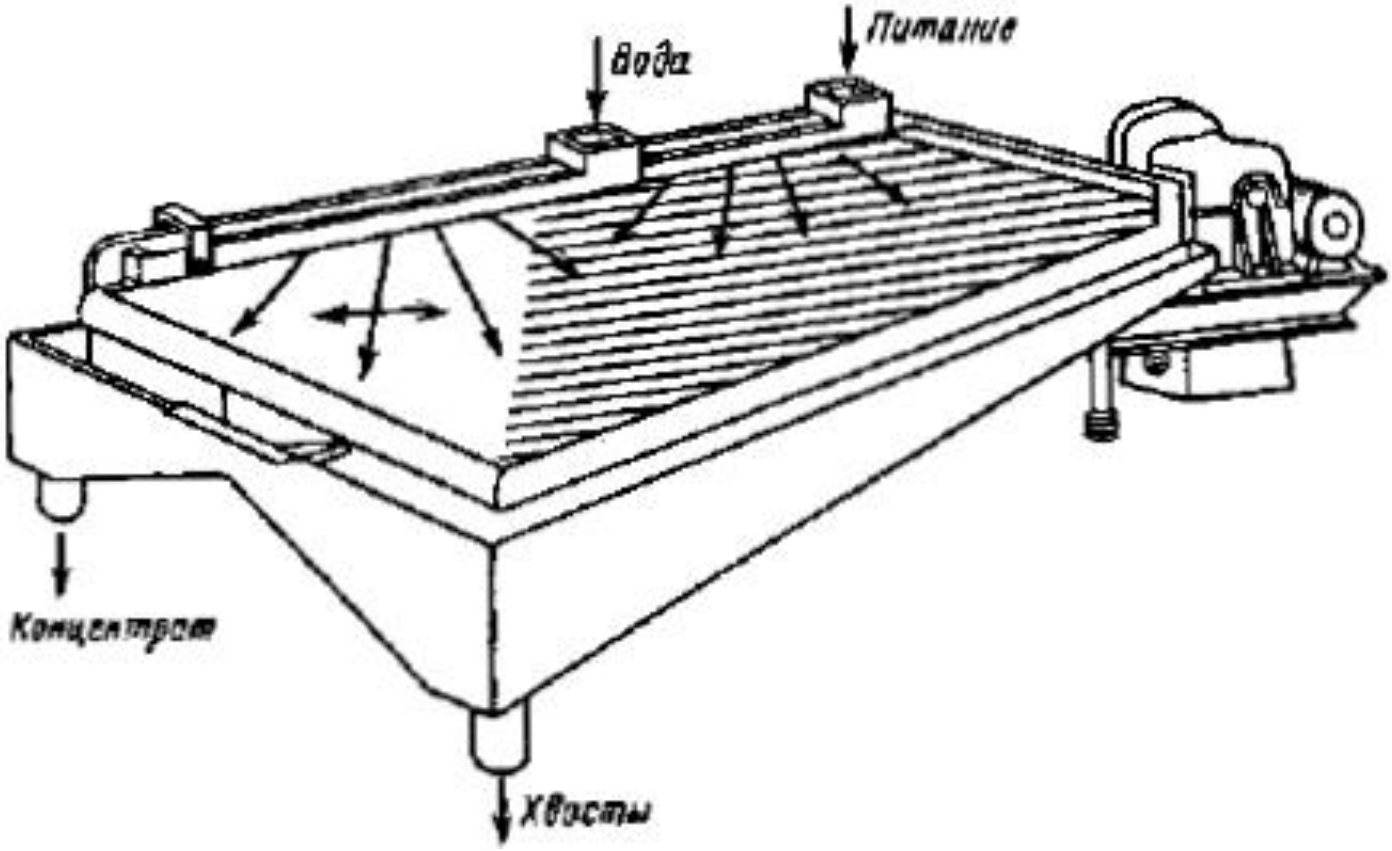
Преподаватель: **Мотовилов Игорь Юрьевич**
доктор PhD. Кафедры «Металлургия и обогащение полезных ископаемых»

motovilov88@inbox.ru

Содержание

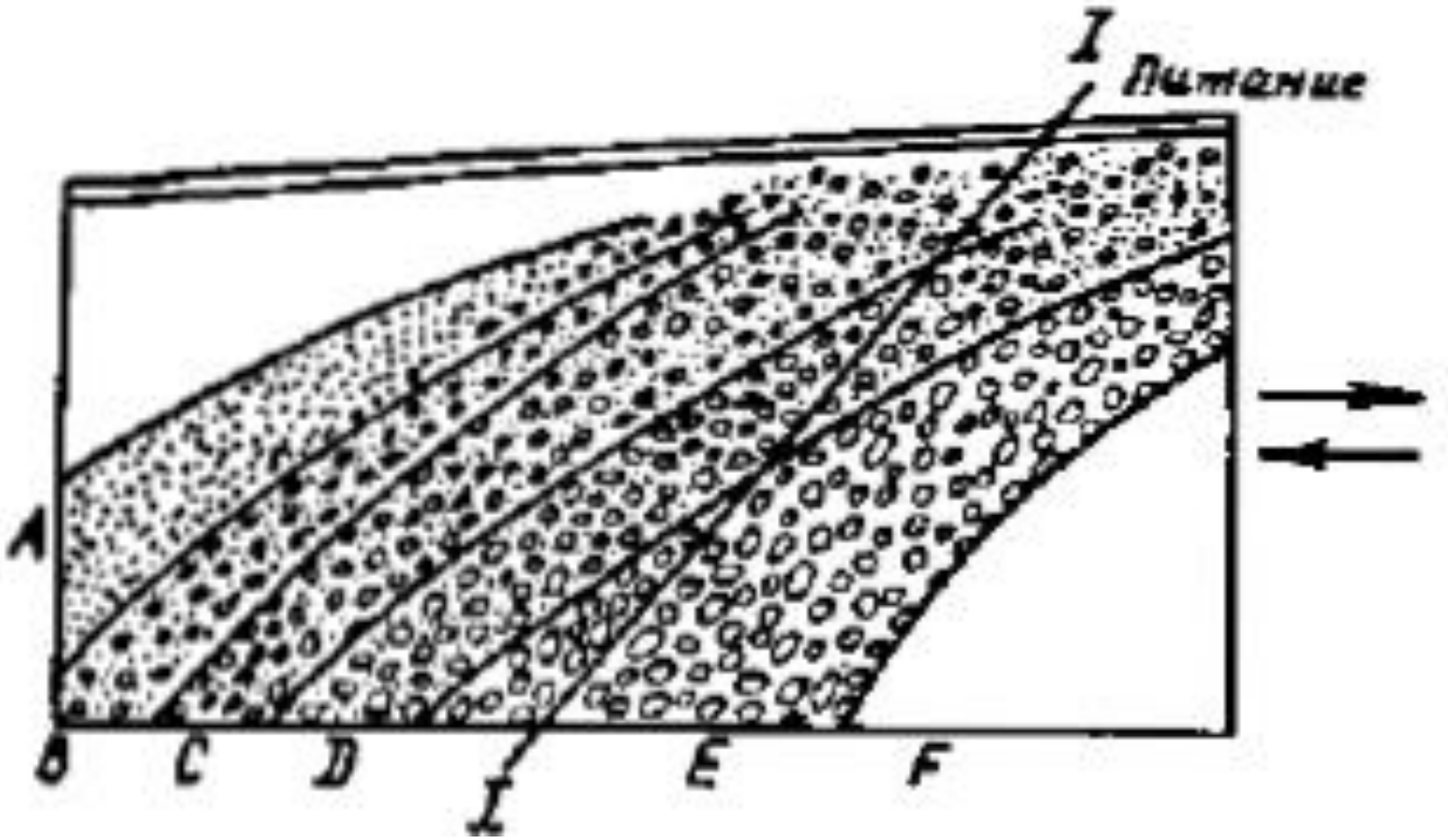
1. Обогащение на концентрационных столах
2. Конструкции концентрационных столов
3. Технологические факторы и конструктивные параметры, влияющие на работу концентрационных столов, регулировка процесса
4. Практика применения концентрационных столов

Обогащение на концентрационных столах



Концентрационный стол

Обогащение на концентрационных столах



Веерообразное расположение зерен на деке стола

A **– концентрат;** ***B*** **– промпродукт I;** ***C*** **– промпродукт II;** ***D*** **– хвосты;** ***E*** **– отвальные хвосты;** ***F*** **– шламы**

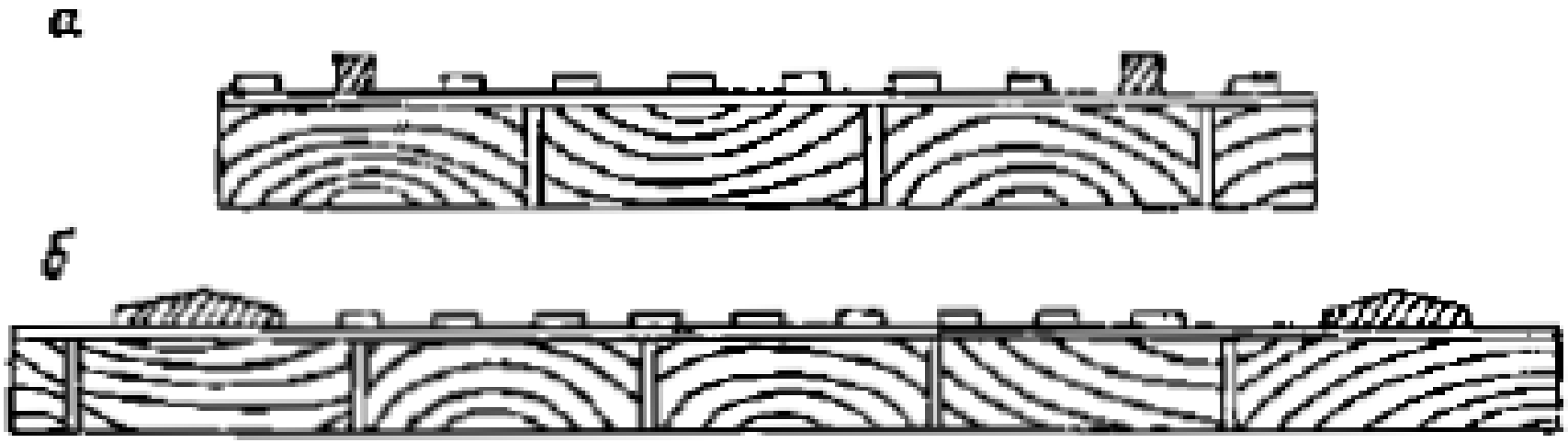
Конструкции концентрационных столов

Концентрационные сотрясательные столы в зависимости от характера обогащаемого материала разделяются на:

песковые **– для обогащения материала крупностью -3+0,2 мм;**

шламовые **– для обогащения материала крупностью -0,2+0,02 мм.**

Могут быть одно-, двух-, трех- или многодечными; от расположения питающего патрубка концентрационные столы выполняют в правом и левом исполнении; от способа установки выпусают опорными или опрно-подвесными.



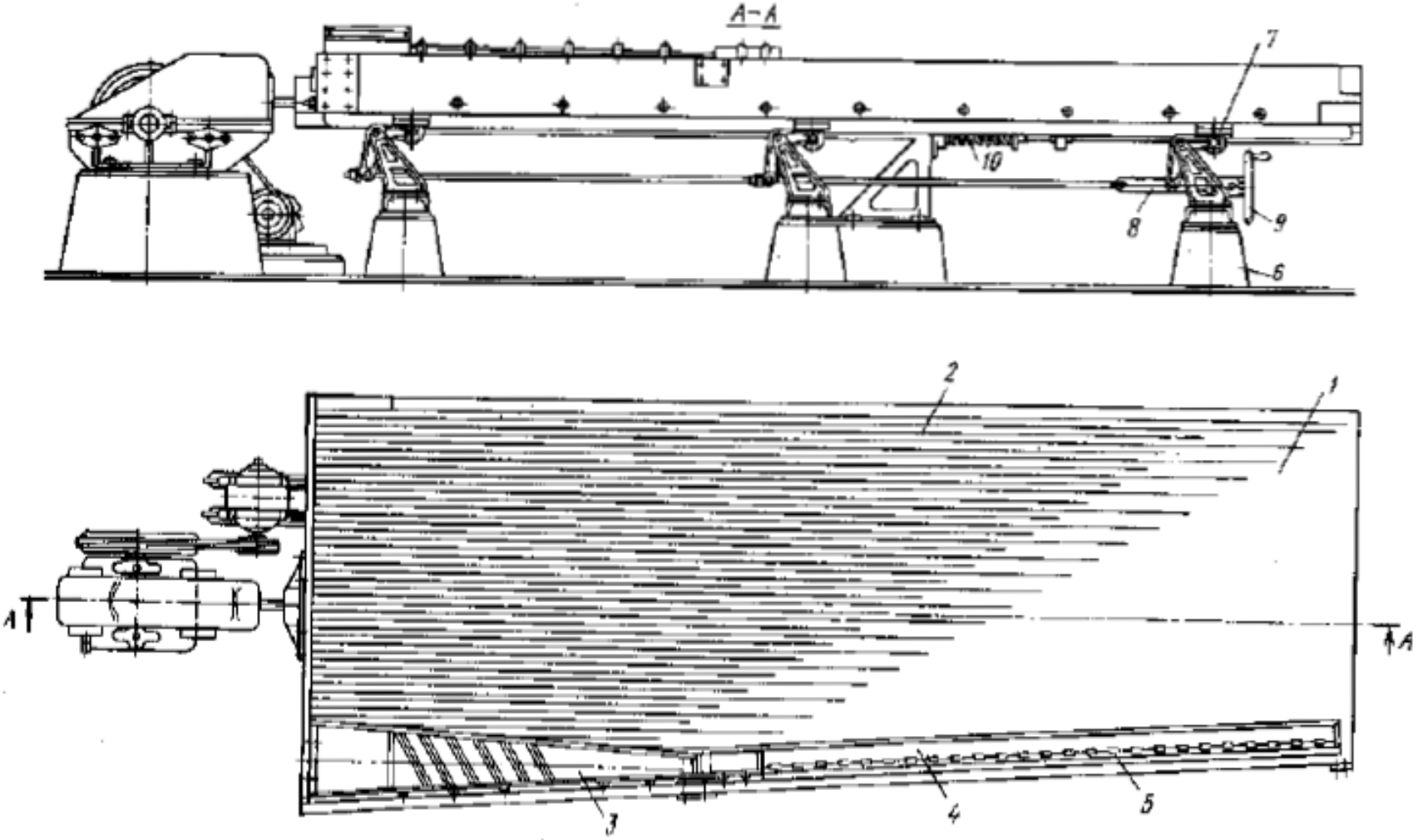
Песковое (а) и шламовое (б) нарифление стола

Конструкции концентрационных столов

Размеры нарифлений концентрационных столов при обогащении руд цветных и черных металлов

Содержание тяжелой фракции в исходном продукте, %	Размер рифлей, мм	Прямоугольная дека		Диагональная дека	
		Песковое нарифле-ние	Шламовое нарифле-ние	Песковое нарифле-ние	Шламо-вое нариф-ление
Менее 10	Высота рифли Расстояние между рифлями	12-14 25-30	14/2 200-25	7-10 22-25	13/2 290/22
От 10 до 30	Высота рифли Расстояние между рифлями	16-18 30-35	18/2 200/25	12-14 25-28	18/3 290/22
Более 30	Высота рифли Расстояние между рифлями	18-26 35-45	22/4 200/25	18-20 30-35	23/4 290/22
-	Угол среза рифлей, градус	40	45	55	55

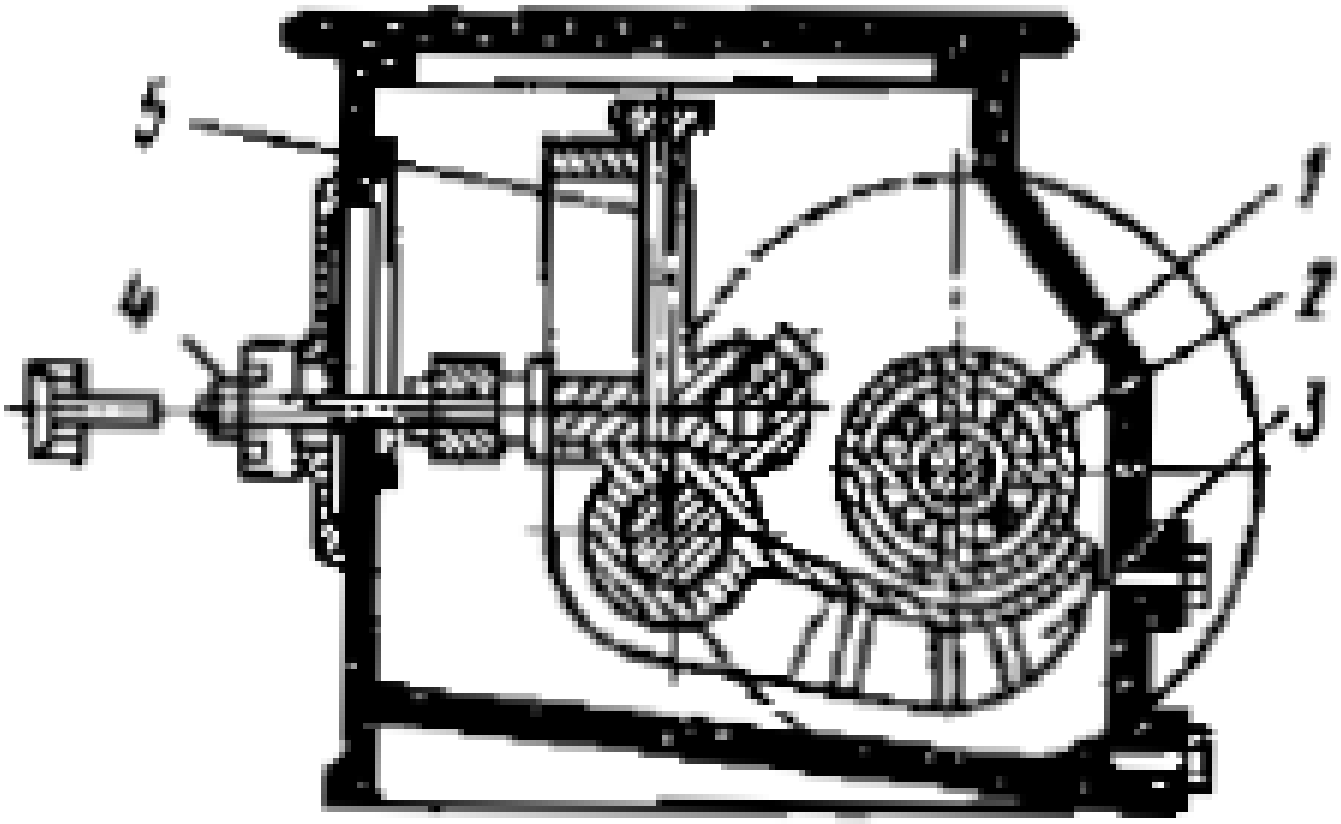
Конструкции концентрационных столов



Концентрационный стол СКМ-1:

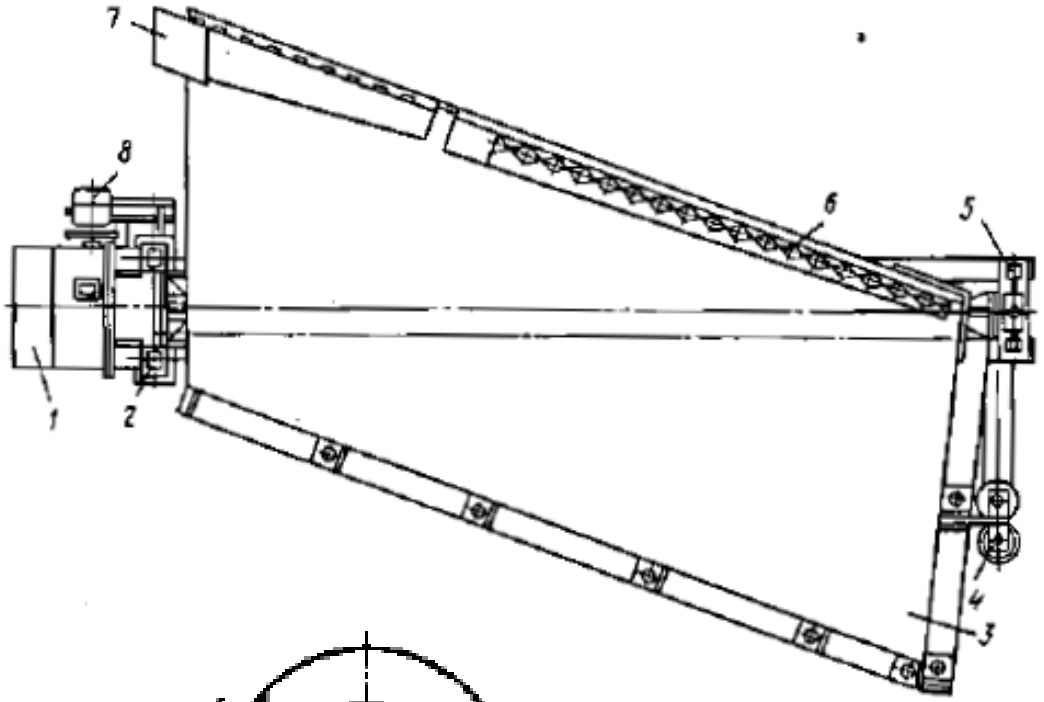
1 **– дека;** ***2*** **– нарифление;** ***3*** **– желоб для пульпы;** ***4*** **– желоб для воды;** ***5*** **– планки для регулирования подачи воды;** ***6*** **– опора;** ***7*** **– ролик;** ***8*** **– винт кренового механизма;** ***9*** **– маховичок кренового механизма;** ***10*** **– натяжное устройство**

Конструкции концентрационных столов

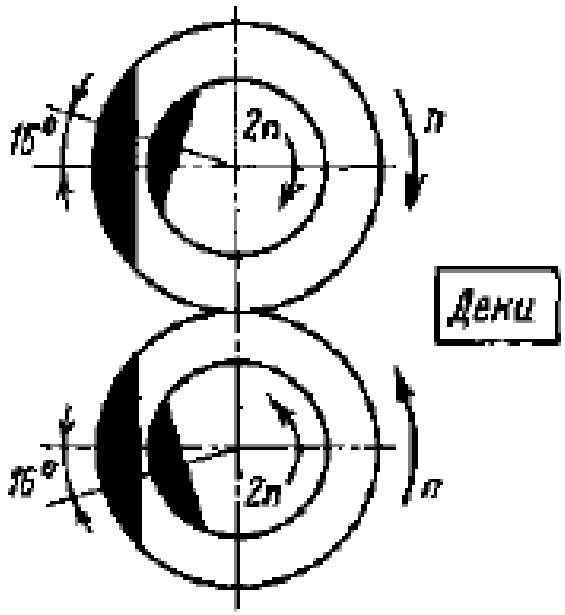


Приводной механизм концентрационного стола СКМ:
1 **– эксцентриковый вал;** ***2*** **– ролик;** ***3*** **– коромысло;** ***4*** **– тяга;** ***5*** **– винт для изменения хода деки**

Конструкции концентрационных столов

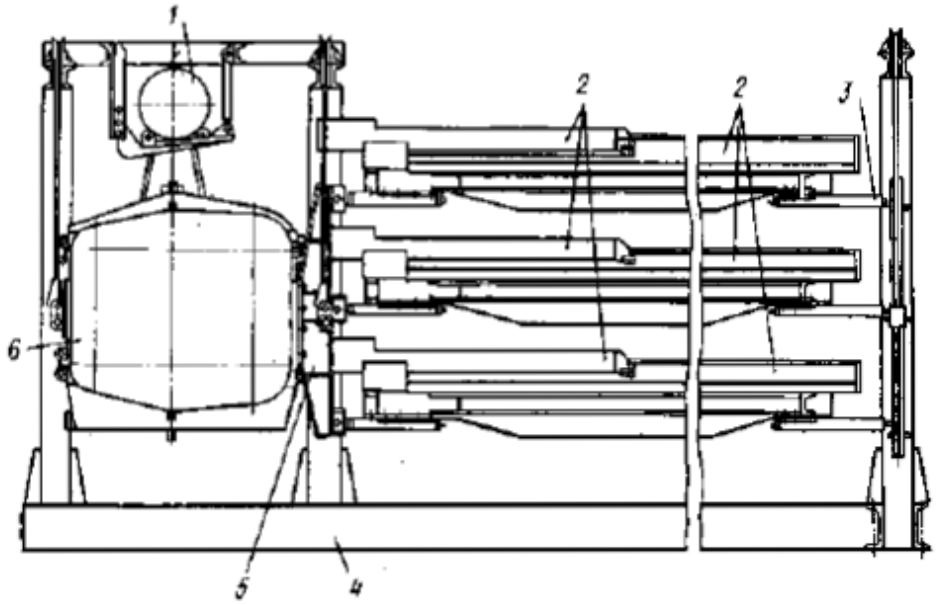


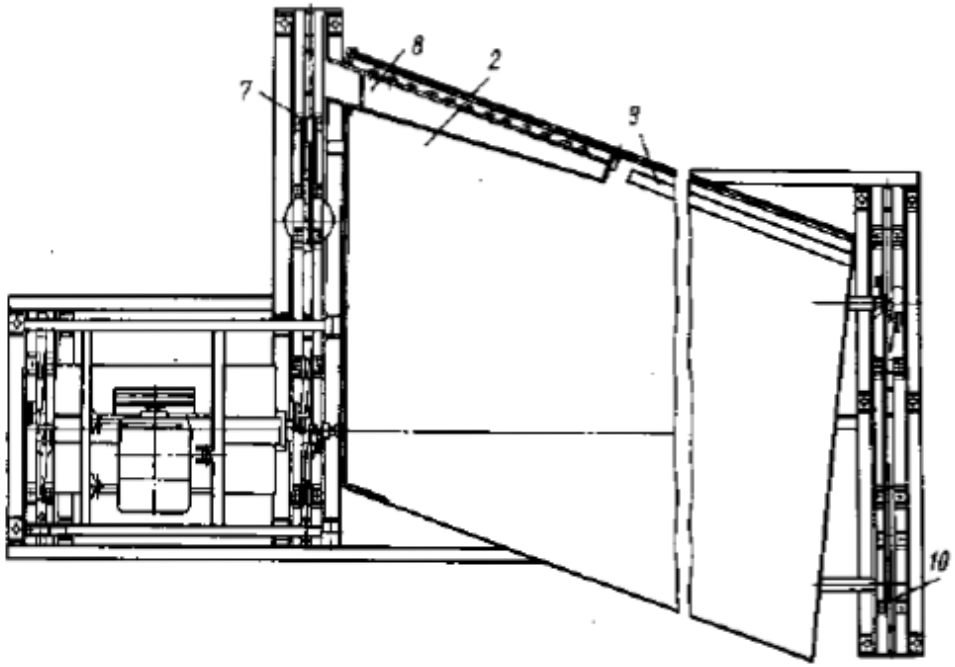
Двухъярусный опорный концентрационный стол СКО-15



Дебалансный привод стола СКО

Конструкции концентрационных столов





Трехдечный опорно-подвесной концентрационный стол СК-22: ***1*** **– электродвигатель;** ***2*** **– дека;** ***3*** **– траверса деки;** ***4*** **– опорная рама;** ***5*** **– траверса привода;** ***6*** **– приводной механизм;** ***7*** **– противовес;** ***8*** **– питающий желоб;** ***9*** **– желоб для воды;** ***10*** **– механизм крена**

Технологические факторы и конструктивные параметры, влияющие на работу концентрационных столов, регулировка процесса

Основные параметры, определяющие режимы обогащения на концентрационных столах – свойства обогащаемого продукта (его вещественный состав). Параметры, которые могут регулироваться в процессе работы стола, следующие: угол наклона дек (продольный и поперечный), расход смывной воды, число колебаний и длина хода дек, производительность. Тип нарифления, материал покрытия, форму деки не относят к регулируемым, хотя их выбирают в соответствии со свойствами обогащаемого продукта, но не могут изменяться оператором по ходу ведения процесса.

***Вещественный состав продукта*. Для оценки возможности пользуются следующим соотношением:** $(\rho_т - \rho_ж)/(\rho_л - \rho_ж)$ **. Если соотношение больше 2,5 обогащение происходит эффективно, от 2,5 до 1,75 эффективное обогащение возможно при крупности зерен более 0,07-0,15 мм; при значении менее 1,5 обогащение затруднено.**

***Содержание твердого в питании* концентрационных столов обычно составляет *20-30 %* твердого. Расход смывной воды составляет от 1 до 2 м^3/т исходного продукта.**

Технологические факторы и конструктивные параметры, влияющие на работу концентрационных столов, регулировка процесса

Регулируемые параметры. ***Число колебаний и длина хода деки.*** **При обработке грубозернистого материала требуется большая восходящая составляющая скорости потока, что достигается при большом ходе деки. При обработке мелкого материала применяют меньшие амплитуды и колебаний.**

$$l = 18\sqrt[4]{d_{max}}; \qquad n = 250/\sqrt[5]{d_{max}}$$

Угол наклона деки стола. **Скорость движения материала в направлении потока зависит от скорости движения воды, которая при данном расходе определяется углом поперечного наклона деки стола. При обогащении мелкозернистых смесей угол поперечного наклона обычно *1,5-2,5°*, при обогащении грубозернистых – возрастает до *4-8°*.**

Тип нарифлений и покрытий деки. **На практике используют два типа нарифлений – песковое и шламовое. Для покрытия дек столов применяют линолеум, резину, пластикат ПВХ, дерево, алюминий, стеклопластик и др. в практике используют покрытие из технического бутакрила**

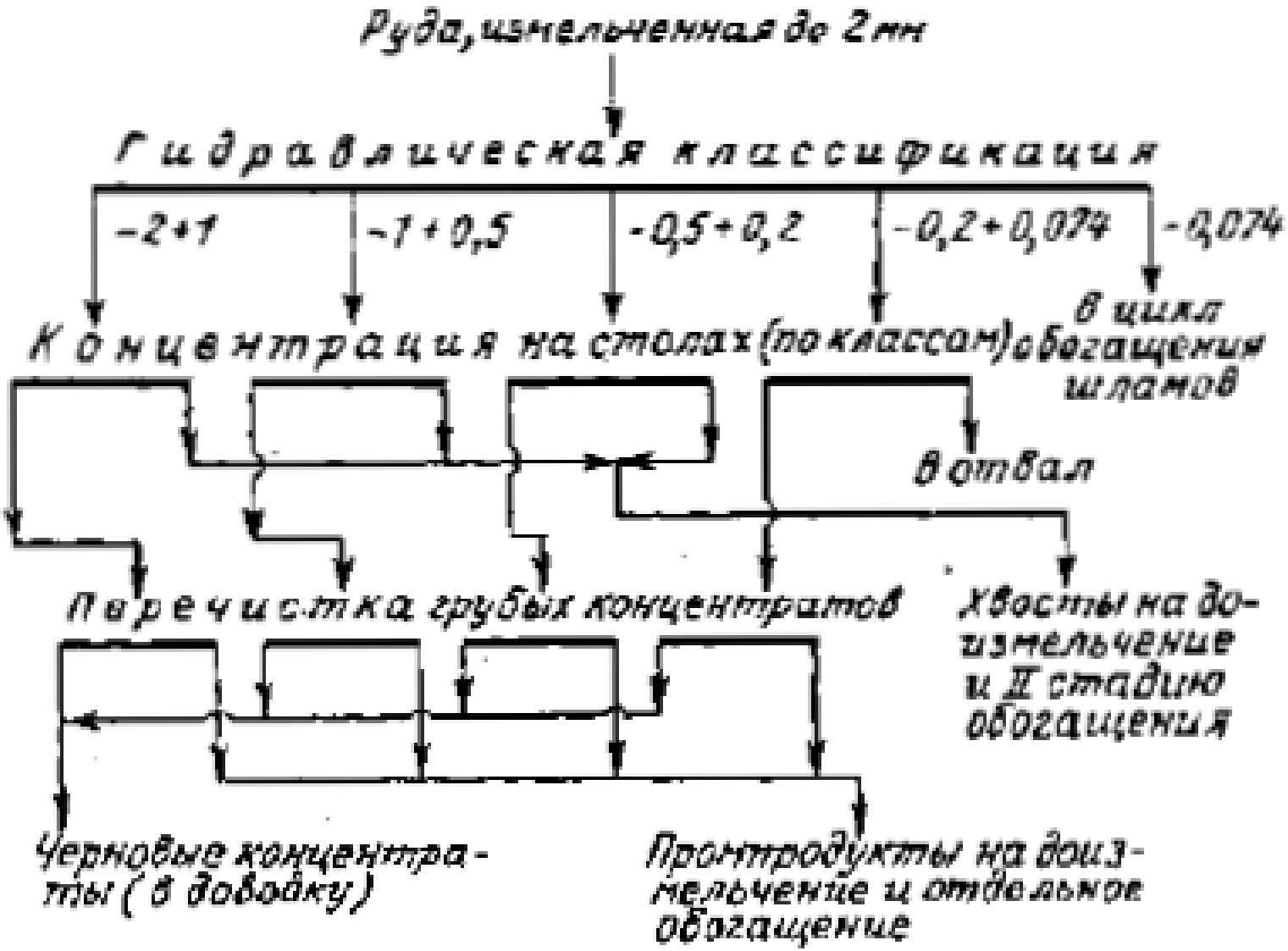
Технологические факторы и конструктивные параметры, влияющие на работу концентрационных столов, регулировка процесса

Производительность концентрационных столов. Зависит от вещественного состава обогащаемого материала и площади деки стола. Ориентировочную производительность Q (т/ч) концентрационного стола любого размера при обогащении руд И.Н. Исаев прелагает рассчитывать по эмпирической формуле: $Q = 10^{-4} \cdot \rho_{\text{р}} \cdot \left(F d_{\text{ср}} \frac{\rho_{\text{т}} - 1000}{\rho_{\text{л}} - 1000} \right)^{0,6}$

Удельная производительность концентрационных столов характеризуется весьма малыми значениями – до 0,4 т/(ч·м^2) для песковых и до 0,1 т/(ч·м^2) для шламовых столов. Поэтому столы выпускают больших размеров по площади и часто со многими деками. Удельную производительность q в т/(ч·м^2) можно ориентировочно определить по эмпирической формуле: $q = 0,2 d_{max}$

При обогащении углей и антрацитов производительность в (т/ч) концентрационных столов определяется по формуле, предложенной И.С. Благовым: $Q = k \vartheta_{\text{ср}} \rho d_{max} L$

Практика применения концентрационных столов



Принципиальная схема обогащения тонковкрапленной оловосодержащей руды на концентрационных столах