

Задание на 1-ю пару (лекция)
Законспектировать, выложить в ЛК
Обезвоживание (продолжение)

Фильтрация

Фильтрация представляет собой процесс разделения жидкой и твердой фаз пульпы с помощью пористой перегородки под действием разности давлений по обе стороны перегородки, создаваемой разрежением воздуха (вакуум – фильтры), или избыточным давлением (пресс – фильтры). Фильтровальной перегородкой в промышленных фильтрах может быть: *фильтроткань* (хлопчатобумажная, металлическая, из синтетических материалов) или пористая керамика.

Фильтры, работающие под вакуумом делятся на барабанные с внешней и внутренней фильтрующей поверхностью, дисковые, и ленточные. Барабанные и дисковые фильтры хорошо работают при фильтрации относительно мелких продуктов, ленточные – при более крупном материале. Влажность отфильтрованных продуктов обычно бывает в пределах 20 – 40 %.

В *барабанный фильтр* с наружной фильтрующей поверхностью исходный продукт загружается через трубу в ванну и поддерживается во взвешенном состоянии мешалкой. Полый барабан имеет несколько секторов, разделяющих его на зоны: набора осадка, подсушки, отдувки и продувки ткани. Вся цилиндрическая поверхность барабана покрыта фильтровальной тканью или сеткой. Для съема осадка (кека) смонтирован специальный нож. Центральный вал барабана, имеющий специальные отверстия, соединяет зоны набора осадка и подсушки с вакуум системой, а отдувки и продувки с системой воздуходувок. По сравнению с дисковыми – барабанные вакуум-фильтры позволяют получить несколько более сухой кек (на 1 – 2 %), но имеют меньшую удельную производительность.

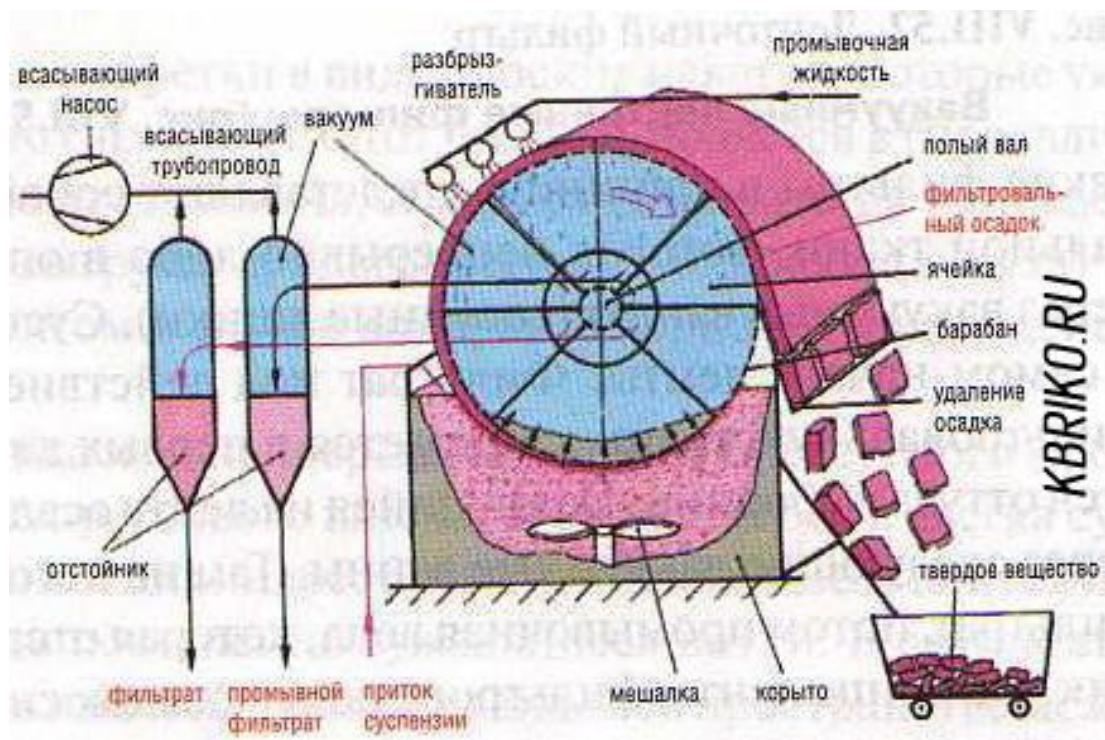


Рис. – Барабанный вакуум-фильтр

Ленточные фильтры выпускаются со сходящим полотном и полотном, закрепленным на ленте. Принцип работы их одинаков. Отличаются они только тем, что у фильтров со сходящим полотном фильтровальная ткань на холостой ветви отделяется от ленты и лучше промывается. Фильтруемый материал через питающий лоток загружается на поверхность фильтровальной ткани, которая лежит на рифленой ленте, имеющей в середине отверстия. Лента вместе с фильтровальной тканью и продуктом на ней движется благодаря вращению приводного барабана. Отверстия на ленте совмещены с отверстиями на вакуум-камере. Вакуум-камера создает разрежение, в результате чего через фильтровальную ткань отсасывает фильтрат, который отводится по трубопроводу; осадок с помощью ножа разгружается в конце фильтра. Борта фильтра предотвращают рассыпание осадка по сторонам. Брызгала служат для промывки ткани.

Пресс-фильтры позволяют получить более сухой продукт, чем вакуум – фильтры (в отдельных случаях с кондиционной влажностью, позволяющей

избежать дальнейшей сушки), но они имеют более низкую производительность и дороже.

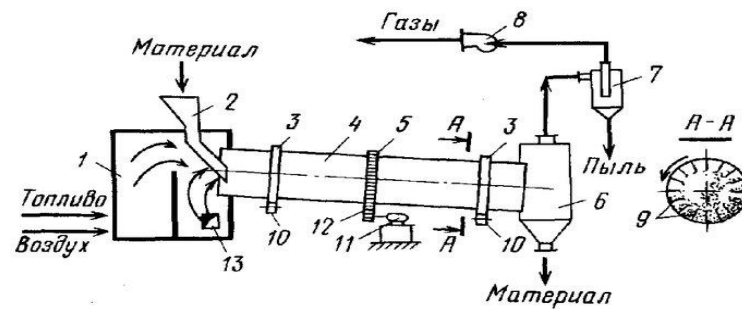
Сушка

Сушкой называют операции обезвоживания влажных продуктов обогащения, основанные на испарении содержащейся в них влаги в окружающую их газовую (воздушную) среду при нагревании сушимого продукта.

Аппараты, применяемые для сушки, называются сушилками. В зависимости конструкций различают барабанные, подовые, конвейерные, трубы-сушилki и сушилki кипящего слоя. В практике обогащения полезных ископаемых наиболее широко применяют барабанные, трубы – сушилki и сушилki кипящего слоя.

Барабанные сушилki представляют собой вращающийся наклонный барабан, с одной стороны которого загружается материал и от топки подаются горячие газы. За счет специальных насадок внутри барабана материал постоянно поднимается на некоторую высоту и сбрасывается. Горячие газы проходят сквозь этот падающий материал за счет разрежения, создаваемого дымососами. Барабанные сушилki изготавливаются диаметром 1000 – 3500 мм и длиной 4000 – 27000 мм. Время пребывания материала в барабане зависит от характеристики продукта, подвергаемого сушке, его начальной и конечной влажности и составляет 29 – 40 мин. Влажность высушенного материала составляет 4 – 6 %, а в некоторых случаях 0,5 – 1,5%.

Барабанная сушилка



- 1-топка; 2-питатель; 3- бандаж; 4 -барабан; 5- зубчатый венец;
6 - разгрузочная камера; 7-циклон; 5-вентилятор; 9 – подъемно
лопастная насадка; 10 -опорные ролики; 11-электродвигатель;
12-шестеренчатая передача; 13-окно для подачи вторичного

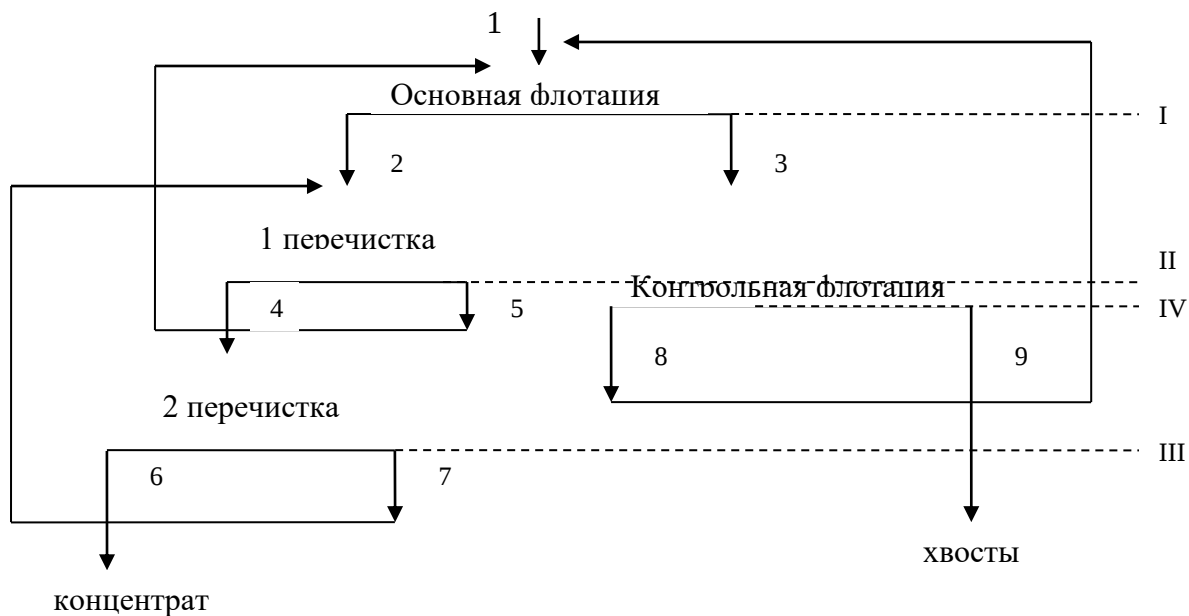
Контрольные вопросы (для самопроверки)

1. С какой целью применяется обезвоживание?
2. Как классифицируются продукты в зависимости от влажности?
3. Какие методы обезвоживания применяются?
4. В чем заключается принцип сгущения?
5. Какие виды сгустителей применяются?
6. Что такое фильтрование?
7. Какие виды фильтров применяются?
8. Каково назначение сушки?
9. Какие виды сушилок применяются?

Задание на 2-ю пару (практика)

Это задание я буду дублировать до конца семестра, т.к. оно объемное, важное, выполнить его надо обязательно!

Рассчитать качественно-количественную схему флотации



Исходные данные:

$\beta_2 = 6,58\%$; $\beta_3 = 0,16\%$; $\beta_4 = 9,06\%$; $\beta_5 = 3,76\%$; $\beta_6 = 23\%$; $\beta_7 = 4,99\%$; $\beta_8 = 1,06\%$
 $Q_1 = 700 \text{ т/сут}$; $\varepsilon_6 = 81 \%$

Вар.	$\alpha, \%$	$Q_1, \text{т/сут}$	Вар.	$\alpha, \%$	$Q_1, \text{т/сут}$
1 Др	0,3	600	9 Пар	0,38	600
2 Зуб	0,31	650	10 Пеш	0,24	650
3 Кок	0,32	700	11 Пл	0,25	700
4 Ком	0,33	750	12 Пут	0,26	750
5 Кузн	0,34	600	13 Руб	0,27	600
6 Кур	0,35	650	14 Ст	0,28	650
7 Кузьм	0,36	700	15 Тал	0,29	700
8 Лев	0,37	750	16 Шел	0,23	750

Консультация по расчетам по понедельникам и пятницам в 10.30

Порядок расчета

1. Определяем выход концентрата γ_6 по основной формуле
2. Находим выход хвостов $\gamma_{хв}$ (γ_9) из уравнения баланса выходов
3. Рассчитываем извлечение ц.к. в хвосты ε_9 из уравнения баланса извлечений
4. Определяем содержание ц.к. в хвостах β_9 по основной формуле
5. Составляем баланс ценного компонента схемы обогащения:

$$\alpha \gamma_1 = \beta_6 \gamma_6 + \beta_9 \gamma_9$$

Разница левой и правой части не должна превышать 0,1 %

6. Для определения выхода в четвертом и седьмом продуктах составляем систему уравнений:

$$\gamma_4 = \gamma_6 + \gamma_7$$

$$\gamma_4 \beta_4 = \gamma_6 \beta_6 + \gamma_7 \beta_7$$

7. Определив γ_4 и γ_7 , находим извлечения ε_4 ε и ε_7
8. Составляем системы уравнений по каждой операции аналогичным образом, учитывая то, что в **некоторые операции продукты возвращаются** (например, $\gamma_2 + \gamma_7 = \gamma_4 + \gamma_5$)

В результате решения систем уравнений находятся выходы по всем продуктам схемы, рассчитываются недостающие извлечения и составляется таблица расчета. Таблица должна иметь стандартную форму. Чтобы понять – правильно ли рассчитаны технологические показатели, достаточно увидеть в таблице балансы выходов, производительности и извлечения по каждой операции (сколько поступает, столько и выходит) Производительность по каждому продукту определяется произведением выхода данного продукта на исходную производительность Q_1

$$Q_n = Q_1 \gamma_n$$

Таблица – Результаты расчета качественно-количественной схемы

№	Наименование операций и продуктов	Выход, γ , %	Производительность, Q, т/сут	Содержание, β , %	Извлечение, ε , %
I	Основная флотация				
	<i>Поступает:</i>				
1	Измельченная руда				
5	Пр/пр 1 перечистки				
8	К-т контр.флотации				
	<i>Итого</i>				
	<i>Выходит:</i>				
2	Концентрат				
3	Хвосты				
	<i>Итого</i>				
II					

Аналогичным образом заносим все операции в таблицу, рассчитанные показатели – в соответствующие графы.