

ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

МОДУЛЬ 7

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ УГЛЕЙ В ТЯЖЕЛЫХ СУСПЕНЗИЯХ КОНТРОЛЬ И АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ТЯЖЕЛОЙ СУСПЕНЗИИ

Лекция 3

СЕПАРАТОРЫ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МЕЛКОГО УГЛЯ В ЦЕНТРОБЕЖНОМ ПОЛЕ (ГИДРОЦИКЛОНЫ)

*Лозовая Светлана Юрьевна,
д.т.н., проф. кафедры механического оборудования*

*г. Белгород,
2011 г.*

ОПРОБОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ОБОГАЩЕНИЯ И СИСТЕМЫ РЕГЕНЕРАЦИИ СУСПЕНЗИИ

Стабильные показатели работы установок с тяжелой суспензией обуславливаются:

- конструкцией и надежностью работы аппаратов;**
- постоянством технологических параметров (качество, обогащаемого угля, характеристика кондиционной суспензии — ее плотность и реологические параметры).**

Для оценки работы обогатительных аппаратов, системы регенерации суспензии возникает необходимость их опробования:

- в начальный период работы для наладки технологического режима;**
- периодически — в процессе работы установки для контроля качества отдельных агрегатов и системы регулирования;**
- систематически — для оценки динамики изменения отдельных параметров процесса.**

Отбираются пробы следующих продуктов:

- исходного угля для классификации;**
- питания обогатительного аппарата, продуктов обогащения до и после отмывки от них утяжелителя.**

Контролируемыми параметрами являются:

- точность (к. п. д.) классификации,**
- унос утяжелителя с продуктами обогащения,**
- засорение продуктов обогащения посторонними фракциями,**
- качество продуктов обогащения.**

Отбор проб исходного угля и продуктов обогащения производят вручную или механическими пробоотборниками в количестве, требованиями ГОСТ или по типовым методикам.

Пробы отбирают:

- 1) разово, посменно, посуточно;**
- 2) кондиционной и разбавленной суспензий, продуктов аппаратов (магнитных сепараторов, флотомашин, классификаторов);**
- 3) в точках установки датчиков контроля и регулирования или в местах подачи суспензии в сепаратор;**
- 4) перед и после аппарата, где производится очистка утяжелителя.**

В пробах суспензий определяются:

- плотность,**
- содержание посторонних примесей,**
- ситовый состав утяжелителя и примесей,**
- реологические параметры суспензии.**

Потери утяжелителя на тонну угля складываются из потерь с уносом с отходами аппарата, продуктами обогащения, и потерь при транспортировании, приготовлении суспензии и случайных ее переливах, которые не возвращаются в цикл регенерации.

Степень точности разделения угля по заданной плотности при обогащении в тяжелой суспензии определяется постоянством ее плотности, вязкости.

Непостоянство исходного сырья (изменение его ситового состава, влажности, потери утяжелителя с продуктами обогащения и в процессе регенерации суспензии) приводит к изменениям нагрузки на сепараторы и свойств суспензии. Факторами, влияющими на процесс обогащения угля в тяжелых суспензиях, являются конструктивные особенности сепараторов, условия подачи обогащаемого материала в аппарат, физико-минералогическая характеристика материала, динамика потоком суспензии.

Обесшламливание угля перед обогащением стабилизирует количество шлама в суспензии. При обогащении углей с примесью размокаемых пород вязкость суспензии значительно возрастает. В этом случае контролируют вязкость и осуществляют отвод части оборотной суспензии на регенерацию.

В некоторых схемах необходимо регулировать плотность некондиционной суспензии. К регуляторам относятся все элементы системы регулирования: чувствительные и управляющие элементы, усилители, элементы обратных связей, исполнительные механизмы.

Конструкции регуляторов очень разнообразны. На зарубежных фабриках отдают предпочтение пневматическим и манометрическим регуляторам. Используются электронные устройства. Применяются и комбинированные регуляторы.

АВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ ПЛОТНОСТИ СУСПЕНЗИИ

Плотность суспензии является основным параметром, который необходимо поддерживать постоянным. Для регулирования плотности применяются следующие типы автоматических регуляторов: весовые, ареометрические, гидростатические, пьезометрические, манометрические, магнитные, радиоизотопные.

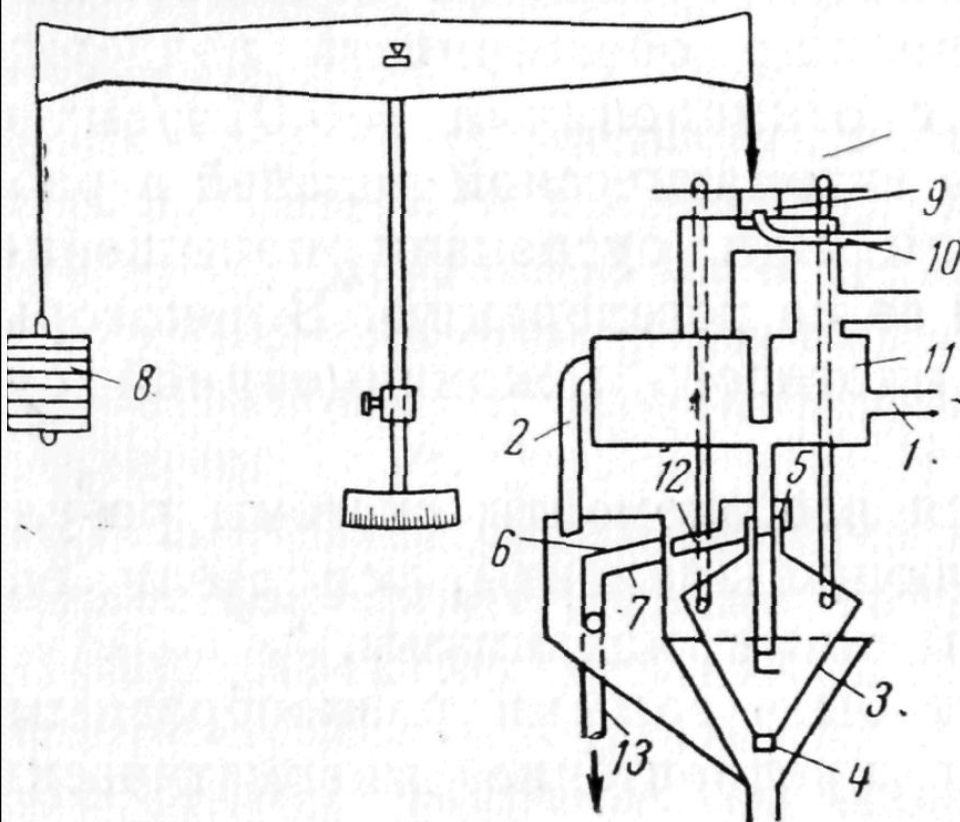
Определение плотности суспензии путем ее взвешивания.

Заключается в периодическом взвешивании определенного объема суспензии, путем взвешивания пикнометрической кружки (литровой) на циферблатных весах. Применяется при отсутствии автоматических регуляторов плотности, а также сравнения показаний приборов при их настройке.

Автоматический регулятор плотности суспензии конструкции Тромпа.

Сгущенная в воронке суспензия подается по патрубку 1 в резервуар 11 в таком количестве, чтобы она непрерывно переливалась в трубу 2. Из резервуара 11 суспензия поступает в сосуд 3, откуда она непрерывно вытекает через нижнее отверстие 4 и верхнее 5. Диаметр нижнего отверстия подбирается таким образом, чтобы избежать осадка утяжелителя в сосуде 3. Если суспензия имеет заданную плотность, она поступает через перелив сосуда 3 между разделителями 6 и 7 в систему.

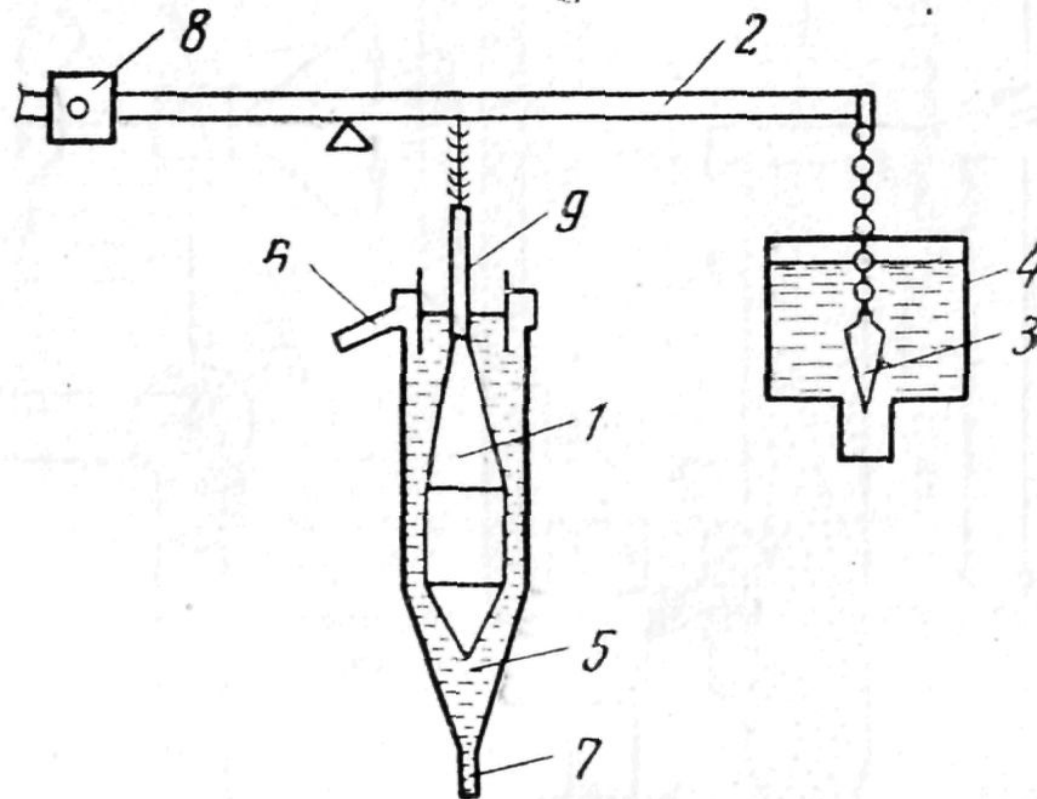
При снижении плотности суспензии противовес 8 поднимает сосуд 3 и слив его поступает через разделитель 6, откуда она возвращается снова в сгустительную воронку для сгущения. При повышении плотности суспензии сосуд 3 опустится и через трубу 10 и отверстие 9 будет подаваться вода в резервуар 11. В этом случае суспензия высокой плотности не сможет поступать в систему, так как желоб 12 будет ниже разделителя 7 и пульпа возвращается в сгустительную воронку. Суспензия заданной плотности поступает в сепаратор по трубе 13 в уравнивательный резервуар перед поступлением в цикл.



Этот резервуар снабжен поплавковым регулятором. При понижении уровня суспензии в сборном баке кондиционной суспензии клапан резервуара открывается и суспензия поступает до тех пор, пока уровень в сборном баке не повысится до заданного. Этот регулятор может быть подключен и в цикл регулирования плотности кондиционной суспензии, например на повышение ее плотности.

И этом случае через сосуд 3 циркулирует кондиционная суспензия. При понижении ее плотности перелив резервуара 3 отводится через разделитель 6 на магнитную регенерацию. При нормальной плотности суспензия поступает в цикл через трубу 13. Техническая вода на разбавление суспензии отключается.

Ареометрический плотномер состоит из поплавка 1, связанного с ним рычага 2 с клапаном 3, установленным в напорном бачке 4 для чистой воды. Поплавок 1 помещен в сосуд 5, в который через патрубок 9 поступает суспензия, отведенной от контролируемого потока. Суспензия из сосуда 5 вытекает через выпускное отверстие 7, сосуд 5 работает с переливом из патрубка 6, и уровень суспензии в нем



остается постоянным. При заданной плотности суспензии поплавок 2 и клапан 3 так уравновешены грузом 8, что через затвор 3 поступает вода, компенсирующая потери с продуктами обогащения. При снижении плотности суспензии поплавок 1 погружается на большую глубину, клапанный затвор 3 перекрывает отверстие в напорном бачке 4.

Плотность суспензии увеличивается, а при достижении заданного значения клапан 3 открывается, пропуская прежнее количество воды.

При увеличении плотности поплавок поднимается и открывает доступ для большего количества воды из бачка 4 в регулируемый поток суспензии до тех пор, пока плотность не достигнет заданной величины.

Определение и регулирование плотности суспензии гидростатическим методом.

В плотномере института ХИГМАВТ пульпа и вода разделены мембраной и используется компенсационная схема измерения. Пульпа поступает в сосуд 1 со свободным сливом в нижней части. В стенку сосуда вмонтирована мембрана 2, к жесткому центру которой прикреплен щиток плунжера индукционного датчика 3. Давление постоянного столба пульпы на мембрану уравнивается столбом воды в подвижной части прибора (переливная воронка, соединенная шлангом с камерой мембраны). При изменении плотности пульпы мембрана перемещается, сигнал с индукционного датчика подается на усилитель 4.

