

Долбиев А.Ю., ст. гр. ОПИ-14, ДонНТУ

Руководитель: Серафимова Л.И., доцент, к.т.н., ДонНТУ

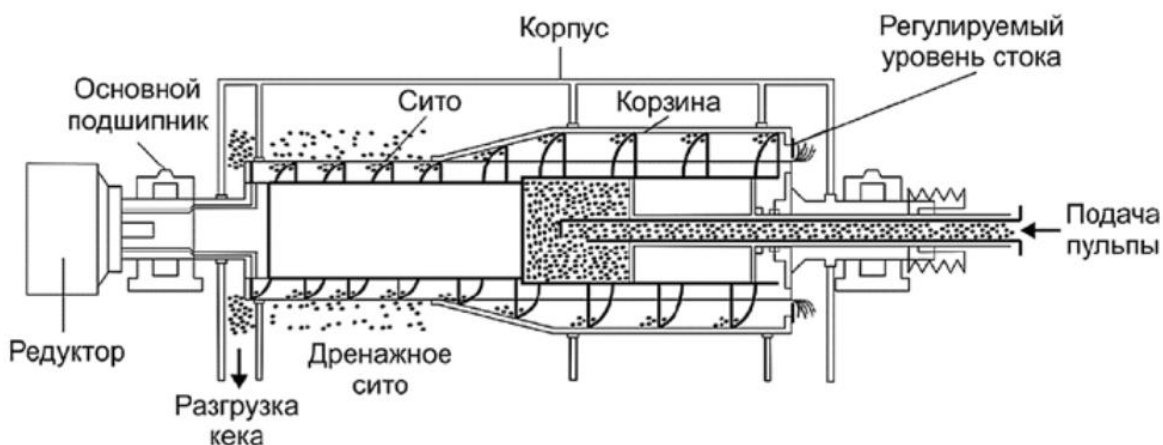
## **Осадительно-фильтрующие центрифуги для обезвоживания угольных шламов**

Осадительно-фильтрующие центрифуги (ОФЦ) в настоящее время является наиболее эффективным и популярным в мире оборудованием для механического обезвоживания угольного шлама. Широкое использование этих центрифуг в большей степени обусловлено надежностью в работе и способностью достижения более низкой влаги осадка (концентрата) по сравнению с конкурирующим оборудованием, таким как вакуум-фильтры и гипербарфильтры. Все новые обогатительные фабрики, построенные в России за последние 10 лет, используют в своих схемах ОФЦ, которые позволили отказаться от термической сушки угля.

ОФЦ предназначены для обезвоживания шлама размером 0x1 (3) мм. Они достигают влаги осадка на 4-6% ниже, чем фильтры, извлекают 100% материала крупностью более 44 микрон и удаляют в фугато осадительной секции значительную часть (более 50%) ультратонких частиц размером менее 0,044 мм, обычно имеют высокую зольность. Например, при обезвоживании шлама в фильтрующих центрифугах со шнековой выгрузкой осадка в фугато идут частицы размером 0x0,2 мм, как правило, имеют низкую зольность, что создает проблемы с их улавливания дальше в конце водно-шламовой схемы фабрики (1).

Осадительно-фильтровальная центрифуга была впервые проведена в 1969 г. компанией «Bird Machine Company» для угольной промышленности Германии, с тех пор ее конструкция у разных производителей практически не изменилась.

ОФЦ является непрерывно действующей машиной и имеет две последовательные стадии отделения твердого от жидкого. Первая стадия включает центробежный отжим твердого в сплошном цилиндрическом роторе, вторая стадия включает центробежную фильтрацию на щелевом сите цилиндрической формы. На схеме показано как пульпа вводится через трубу питания.



Пульпа вращается в разгонной камере, и распределяется через питающие патрубки в осадительную часть ротора.

Твердые частицы из пульпы оседают в сплошной стенке ротора благодаря большой центробежной силе. Это действие является первой стадией обезвоживания в центрифуге

Действие центробежной фильтрации является второй стадией обезвоживания в ОФЦ (2).

В большинстве случаев материал, который дренировал через ситовую секцию (фугато фильтрующей секции), содержит ценный низкосольный уголь, и поэтому его возвращают обратно в питание на дополнительное извлечение. Эта циркуляция является необходимым условием работы центрифуги. Фугат фильтрующей секции в центрифуге постоянно обновляется и не накапливается.

Наиболее важные параметры пульпы, которые влияют на обезвоживающее действие ОФЦ, - это размер частиц, норма твердого в питании и объем пульпы питания. Наиболее важные механические параметры центрифуги включают глубину слоя жидкости в бассейне, скорость вращения и передаточное число редуктора.

Управление центрифугами проводится по показаниям влаги осадка, содержанием твердого в фугате осадительной секции и дренажа фильтрующей секции. Эти значения могут быть сверены по предварительным данным в эксплуатации, в результате позволит определить любые проблемы, происходящие с машиной. Необходимо отметить влияние центробежной силы, создаваемой в центрифуге, на производительность и влажность кека.

ОФЦ характеризуются длительным сроком службы и относительно низкими требованиями к техобслуживанию. Эти преимущества достигаются за счет точного изготовления и использования высококачественных материалов. Все материалы имеют большой срок эксплуатации и способны проработать более 10-15 тыс. Год до восстановительного ремонта. Есть примеры работы до 20 тыс. Ч. (3).

В заключение можно сказать, что с тех пор, как были сделаны первые в угольной промышленности ОФЦ, они стали наиболее распространенными машинами для обезвоживания тонкого угля и заслужили хорошую репутацию

благодаря высокой надежности и значительно меньшую себестоимость обезвоживания шламов по сравнению с альтернативными технологиями. Без преувеличения, на сегодняшний день это самая эффективная в мире машина по обезвоживанию угольного концентрата крупностью 0,04-1 мм, что позволяет достигать влажности продукта 10-12% механическим способом.

В России и Украине за последние пятнадцать лет было установлено более 60 единиц осадительно-фильтрующих центрифуг. На территории Украины данное оборудование было установлено на: ОФ «Комсомолец Донбасса», ЦОФ «Свердловская» и ЦОФ «Павлоградская».

#### Список литературы:

1. Parekh B.K. and Matoney J.P. «Mechanic Dewatering», Coal Preparation, 5th Edition, Chapter 8 (Leonard J.W.), Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc. (SME), Littleton, Colorado, 1991, p.p. 499–580.

2. Gallagher E., Lewis J.E., Post J.J., Swanson A.R., Armstrong L.W. «Dewatering of Fine Coal by Screen-Bowl Centrifuges» / Proceeding 1st Australian Coal Preparation Conference, 1981, Newcastle, Australia, p.p. 135–154.

3. Hart G., Townsend P., Morgan G. and Firth B. «Improving Fine Coal Centrifuging -Stage 3"/Australian Coal Association Research Program, Project C9047, 2005.