

РАЗРАБОТКА РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ СГУЩЕНИЯ ОТХОДОВ ФЛОТАЦИИ УГЛЕЙ (НА ПРИМЕРЕ ЦОФ "ПЕЧОРСКАЯ")

Скворцова Е.С., Гольберг Г.Ю.

Московский государственный университет инженерной экологии

Современные требования по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов диктуют необходимость новых технических решений по совершенствованию техники и технологии переработки минерального сырья для исключения вредных выбросов и обеспечения высокой эффективности процессов при низких капитальных и эксплуатационных затратах.

Настоящая работа выполнена применительно к ЦОФ "Печорская" (г. Воркута), перерабатывающей коксующиеся угли. Отходы флотации данной фабрики характеризуются значительным содержанием тонкодисперсных глинистых частиц (до 80 % частиц крупностью менее 10 мкм). Действующая в настоящее время на ЦОФ технология сгущения отходов флотации в радиальных сгустителях традиционной конструкции не обеспечивает требуемых показателей разделения: содержание твёрдого в сливе составляет около 20 кг/м³ вместо допустимого значения 5-7 кг/м³; содержание твёрдого в сгущённом продукте составляет 110-150 кг/м³ вместо требуемого значения 350-400 кг/м³, поэтому сгущение отходов флотации осуществляется в две стадии (всего задействовано четыре сгустителя), причём на каждой стадии применяется флокулянт; суммарный расход составляет 150 г/т.

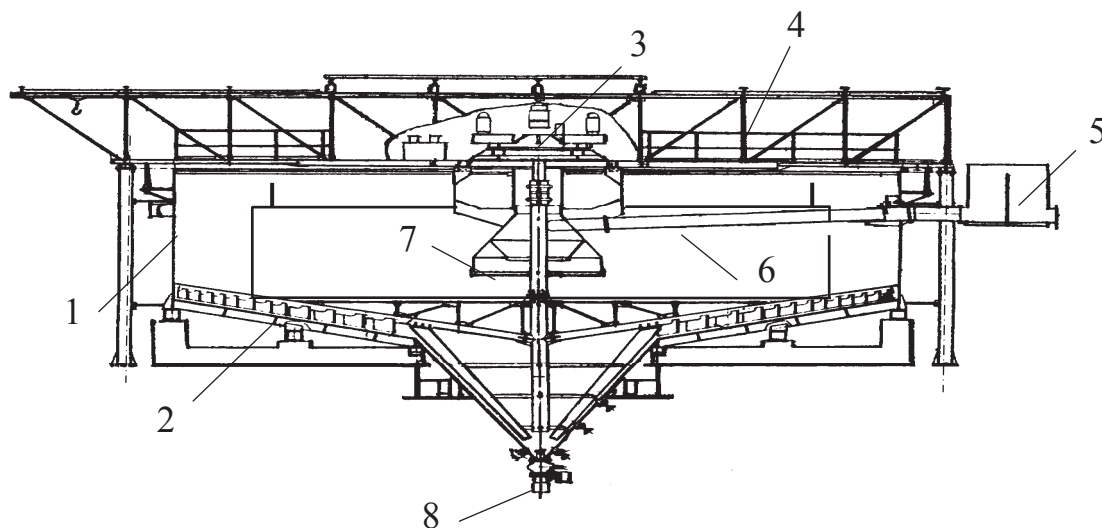


Рис 1. Схема устройства радиального сгустителя со взвешенным слоем и с осадкоуплотнителем

- 1 – сгустительный чан; 2 – гребковое устройство; 3 – привод; 4 – опорная ферма;
5 – деаэратор; 6 – питающая труба; 7 – загрузочное устройство;
8 – разгрузочное устройство.

С целью повышения эффективности сгущения отходов флотации ЦОФ "Печорская" в настоящей работе предлагается применение сгустителей со взвешенным слоем, снабжённых осадкоуплотнителем. Сгуститель работает следующим образом. Исходная суспензия поступает в загрузочное устройство колоколообразной формы, заглубленное в сгустительный чан и снабженное отбойным диском. В результате на уровне загрузочного устройства в сгустительном чане образуется взвешенный слой частиц (главным образом флокул). Этот слой находится в состоянии динамического равновесия, поскольку масса вновь поступивших частиц равна массе частиц, осевших на дно сгустительного чана. Суспензия фильтруется через взвешенный слой; таким образом, достигается низкое содержание частиц твёрдой фазы в сливе (около 5 кг/м^3). Осевшие на дно сгустительного чана частицы транспортируются гребковым устройством к осадкоуплотнителю. Здесь под действием гидростатического давления содержание твёрдого достигает $350\text{-}360 \text{ кг/м}^3$. Сгущённая суспензия удаляется при помощи разгрузочного устройства. Осветлённая вода (слив) переливается через борт сгустительного чана в кольцевой жёлоб и направляется в оборот.

Для сгустителей взвешенного слоя допустимая удельная нагрузка в 2,5 раза выше по сравнению со сгустителями традиционной конструкции. Поэтому при заданном объёмном расходе исходной суспензии отходов флотации потребуется два разработанных сгустителя, причём работающих в одну стадию. Расход флокулянта снижается в 1,5 раза по сравнению с действующей технологией.

Благодаря установке сгустителей со взвешенным слоем достигается: повышение эффективности разделения отходов флотации; уменьшение количества единиц оборудования; снижение расхода флокулянта. Таким образом, новая технология сгущения отходов флотации обеспечивает повышение эффективности ресурсо- и энергосбережения.