

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРОВЗВЕШЕННОГО СЛОЯ В ЦИЛИНДРОКОНИЧЕСКИХ АППАРАТАХ

Ясырев В.П., аспирант; Ушакова А.Н., студентка; Панченко Н.А., студент

В настоящее время в промышленности применяют для разделения кристаллических суспензий гидроклассификаторы различных конструкций: вертикальные и горизонтальные, гидромеханические и гидравлические, цилиндрические и цилиндроконические. Во всех этих аппаратах процесс классификации протекает в условиях взаимодействия витающей твердой фазы и ожижающего агента. В вертикальном цилиндроконическом аппарате с расширяющимся кверху конусом образование гидровзвешенного слоя осуществляется посредством воздействия на дисперсные твердые частицы восходящим жидкостным потоком переходного режима течения.

При моделировании гидровзвешенного слоя приняли, что жидкость и частицы в процессе взаимодействия не изменяют своих физических свойств, движение частиц носит безвихревой характер, частицы имеют округлую форму и не агрегируются в блоки. В потоке жидкости на частицу действуют различные силы – вязкостные, гравитационные и инерционные, образующие определенную гидродинамическую обстановку вокруг частицы, при которой она витает и перемещается в определенном направлении. Параметрами, описывающими гидродинамическую обстановку, являются эквивалентный диаметр зерен, режим обтекания, локальная порозность взвешенного слоя.

На начальном этапе слой неподвижен и занимает определенный объем в аппарате. В процессе взаимодействия слоя с поступающим снизу вверх потоком жидкости и под действием вязкостных, гравитационных и инерционных сил образуется однородный гидровзвешенный слой суспензии. Локальные параметры взвешенного слоя формируются и устанавливаются в секциях по высоте аппарата в соответствии с локальной гидродинамической обстановкой, и зависят от физико-химических свойств взаимодействующих фаз, а также от локальных геометрических характеристик конической секции (входного диаметра и высоты, угла раскрытия конуса). При установившемся режиме гидродинамического взаимодействия фаз в аппарате на определенной высоте формируются взвешенные слои классифицированной суспензии, из которых можно отбирать монофракции продуктов с определенной массовой долей, объемной концентрацией и определенного диапазона размеров (или среднего размера зерен монофракции).

Следовательно, все вышеуказанные параметры моделирования можно использовать при разработке инженерного метода расчета вертикальных цилиндроконических гидроклассификаторов с целью их промышленного применения.

Работа выполнена под руководством доцента Михайловского Я.Э.