



ПСЕВДООЖИЖЕНИЕ

Авторы: Д. А. Баранов

ПСЕВДООЖИЖЕНИЕ, гидромеханич. процесс взаимодействия твёрдых частиц с восходящим потоком газа (жидкости), при котором твёрдые частицы приобретают подвижность друг относительно друга за счёт восприятия энергии потока. П. приводит к образованию системы, в которой твёрдые частицы зернистого материала находятся во взвешенном состоянии, – псевдоожигенного (т. н. кипящего) слоя. Псевдоожигенный слой создаётся при достижении восходящим потоком скорости, называемой скоростью начала П. (первая критич. скорость П.), разрушается при достижении потоком скорости уноса (вторая критич. скорость П.), когда частицы начинают выноситься из слоя и его однородность нарушается, и обладает свойствами, близкими к свойствам жидкости (приобретает текучесть; принимает форму аппарата, в котором находится; обладает вязкостью; на погружённые в него тела действует сила Архимеда; смежные псевдоожигенные слои ведут себя как сообщающиеся сосуды). Поскольку масса псевдоожигенного слоя не изменяется, его сопротивление потоку во всём диапазоне скоростей П. остаётся неизменным.

П. используют для проведения разнообразных физич. и химич. процессов, в которых необходим эффективный контакт между газовой средой и развитой поверхностью дисперсного твёрдого материала. К ним относятся: каталитич. реакции, в которых частицы твёрдого катализатора псевдоожигаются потоком реагентов; обжиг разл. твёрдых раздробленных материалов (руд) потоком горячих газов; нагревание, охлаждение и сушка дисперсных материалов потоками газов; процессы адсорбции, кристаллизации, механич. процессы смешения дисперсных материалов и т. д.

Широкое использование аппаратов с псевдоожигенными слоями в пром. произ-ве объясняется такими свойствами, как выравнивание полей температур и концентраций компонентов в объёме аппаратов; макс. развитие поверхности взаимодействия между ожигающим агентом и зернистыми материалами (поверхность фазового контакта); незначительное гидравлич. сопротивление слоя во всём диапазоне скоростей П.; возможность транспортировки зернистых материалов в псевдоожигенном состоянии; простота конструктивного оформления технологич. аппаратов с псевдоожигенными слоями и возможность автоматизации их работы.

Наряду с перечисленными достоинствами, псевдоожигенным слоям свойственны некоторые недостатки: уменьшение движущей силы процесса, вызванное выравниванием концентрационных и температурных полей; возможность проскока газа без достаточного контакта с твёрдым материалом; возможность эрозионного изнашивания при трении твёрдых частиц о стенки аппарата; возникновение электростатич. зарядов при трении диэлектрич. частиц друг о друга; необходимость дополнит. установки мощных газоочистных устройств и др.

Литература

Лит.: Романков П. Г., Фролов В. Ф. Массообменные процессы химической технологии: (системы с дисперсной твердой фазой). Л., 1990; Псевдоожигение. М., 1991.

