

Секция 5. Чистые технологии

Сравнение режимов измельчения нагреваемых двухкомпонентных капель

Д. В. Антонов, М. В. Пискунов, П. А. Стрижак

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

antonovdv132@gmail.com

Измельчение капель жидкостей может протекать в режиме puffing и microexplosion [1-3]. Эффективность многих газопарокапельных технологий может быть существенно увеличена при рациональном и контролируемом использовании эффектов диспергирования и взрывного измельчения родительских капель. В настоящей работе представлены результаты экспериментальных исследований процессов фрагментации вскипающих двухкомпонентных капель разного происхождения: эмульсии, растворы, суспензии, двухжидкостные капли без перемешивания компонентов. Рассмотрены типичные для современных технологий термической очистки жидкостей, заживании топлив способы подвода энергии к капле: кондуктивный, конвективный и радиационный. Определены условия, при которых можно обеспечить режим монотонного испарения, интенсивной фрагментации, а также получения капельного аэрозоля. После microexplosion получены диаграммы изменения времён прогрева капель перед распадом, количество и размеры child-droplets, отношение площади поверхности испарения до и после измельчения. Установлены масштабы влияния основных факторов и процессов: температура, тепловые потоки, концентрации компонентов, размеры капель, их суммарные площади поверхности испарения. Получены соответствующие аппроксимационные выражения и зависимости для управления процессами фрагментации и измельчения исследованных капель.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации (МД-1221.2017.8).

Список литературы

1. Mura E., Massoli P., Josset C., Loubar K., Bellettre J. // Exp. Therm. Fluid Sci. 2012. V. 43. P. 63–70.

2. Tarlet D., Bellettre J., Tazerout M., Rahmouni C. // Int. J. Therm. Sci. 2009. V. 48. P. 449–460.

3. Tarlet D., Josset C., Bellettre J. // Int. J. Heat Mass Transf. 2016. V. 95. P. 689–692.

Изменение физико-химических свойств рудничных вод под воздействием геохимического барьера на основе известняка

И.В. Бардамова

*ФГБНУ Геологический институт СО РАН, 670047, г. Улан-Удэ,
ул. Сахьяновой, 6а*

irina-bardamova@yandex.ru

Рудничные воды штольни Западная (Закаменский район, Бурятия), самопроизвольно изливаясь на поверхность, служат мощным источником токсичных загрязнений окружающей природной среды. Превышение ПДК по тяжелым металлам составляет: по Fe - в 24,7 раз, по Cu – в 6,7, по Zn – в 27,6, по Pb – в 24, по Co – в 7,1 раз. Минерализация составляет 2,7 моль/дм³, а содержание взвешенных - 203,7 мг/дм³. По данным дисперсного анализа, проведенного с помощью лазерного анализатора фирмы Shimadzu SALD-7500nano, 92,9% взвешенных частиц находятся в диапазоне 150-220 мкм.

При добавлении фракции известняка (< 0,25 мм), предложенного автором в качестве искусственного геохимического барьера, происходит снижение pH в 1,6 раза, уменьшение концентраций тяжелых металлов: Zn в 1,8 раза, Cu в 32 раза, Pb в 4 раза. Соединения данных элементов (сульфаты, гидроксиды) наблюдаются на поверхности зерен известняка с помощью растровой электронной микроскопии.

Исследования выполнены при финансовой поддержке проекта ФАНО № 0340-2016-0006 и гранта РФФИ № 16-05-01041.