

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, зажигания 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.