

ВЛИЯНИЕ ГАЛОГЕНИД ИОНОВ НА КОРРОЗИЮ АЛЮМИНИЯ*Турманова Д.М., студ., Соколова Т.Н., к.х.н., доц.**Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Алюминий и его сплавы являются одними из главных конструкционных материалов. Особенностью алюминия является его высокая коррозионная устойчивость, обусловленная наличием прочной, твердой оксидной пленки Al_2O_3 , при разрушении которой появляется возможность проявления высоких восстановительных свойств активного металла [1]. Разрушению оксидной пленки Al_2O_3 способствуют хлорид ионы, как было показано в опыте лабораторного практикума [2].

Изучено сравнительное влияние галогенид ионов: F^- , Cl^- , Br^- , I^- на разрушение оксидной пленки Al_2O_3 и определен процент разрушения ее. Были приготовлены 0.17 М растворы солей NaF , $NaCl$, $NaBr$, NaI и 30 % раствор $CuSO_4$. Пластинки алюминия были предварительно взвешены, помещены в 1 см^3 30 % раствора $CuSO_4$, к которому добавлено было 5 капель 2н раствора H_2SO_4 . В пять подготовленных пробирок с вышеперечисленными компонентами были добавлены растворы галогенсодержащих солей по 1 см^3 : NaF в первую, $NaCl$ во вторую, $NaBr$ в третью, NaI в четвертую, пятая пробирка с 30 % раствором $CuSO_4$ с 1 см^3 воды была контрольной, так как позволяла сравнить действие ионов SO_4^{2-} на алюминиевую пластинку (на ней медь практически не выделяется).

В четырех пробирках в течение 10 минут наблюдали различный результат. В первой пробирке с NaF пластинка алюминия слегка покрывается медью (процент разрушения 0.91 %), реакция с раствором $NaCl$ протекает с максимальным эффектом выделяется много меди (11.36 %), с раствором $NaBr$ также выделяется медь, но менее эффективно (7.69 %), а с раствором NaI реакция идет совсем по другому. Восстановительные свойства иодид иона являются приоритетными, идет реакция сразу с выделением молекулярного иода.

$$2CuSO_4 + 4NaI = 2CuI + I_2 + 2Na_2SO_4$$

Процент разрушения алюминия 5.12 %.

Неодинаковое поведение алюминия в этих случаях можно объяснить тем, что ион SO_4^{2-} практически не влияет на защитную пленку алюминия, а ионы Cl^- , Br^- , I^- , F^- способствуют ее разрушению (расположены в порядке уменьшения влияния), являются активаторами коррозии.

Список использованных источников

1. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебник для студ. нехим. спец. вузов / Н. Л. Глинка. – Санкт-Петербург : Химия, 2005. – 519 с.
2. Химия: лабораторный практикум для студентов специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения», 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства», 1-36 01 04 «Оборудование и технологии высокоэффективных процессов обработки материалов» дневной формы обучения. – Витебск : УО «ВГТУ». – 2013. – С. 43.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ КОАГУЛЯЦИЯ АЭРОЗОЛЕЙ*Тимонов И.А., к.т.н., доц., Байдаков И.О., студ., Котович А.В., студ.**Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Одним из перспективных методов повышения эффективности очистки воздуха (газов) является предварительная подготовка пылегазовых смесей к

пылеулавливаю. В результате такой подготовки происходит укрупнение пылевых частиц, благодаря чему повышается эффективность очистки. Перспективным методом предварительной подготовки пылегазовых потоков с целью укрупнения пылевых частиц является акустическая обработка.

Ультразвуковая коагуляция представляет собой процесс сближения и укрупнения взвешенных в газе или жидкости мелких твердых частиц, жидких капелек и газовых пузырьков под действием акустических колебаний звуковых или ультразвуковых частот. Эффективность процесса очистки промышленных газов от дисперсных примесей с помощью наложения ультразвуковых колебаний определяется: уровнем звукового давления, временем обработки, частотой звуковых колебаний, концентрацией пылевых частиц в потоке.

Ранее полученные экспериментальные данные по исследованию эффективности применения акустических колебаний для коагуляции были получены в области низких звуковых частот. Например, Стокс в экспериментах по коагуляции сажевых дымов определил оптимальный интервал частот в районе 3–4 кГц. Но отсутствие высокоэффективных излучателей ультразвукового диапазона не позволило ранее исследовать эффективность процесса коагуляции за счет применения акустических колебаний высокой частоты (более 20 кГц). В связи с разработкой экономичных мощных излучателей ультразвука в настоящее время акустическая обработка пылегазовых потоков вновь приобретает актуальность. Исследования, проведенные в Ростовском государственном строительном университете и Алтайском государственном техническом университете, показали, что пыли средней дисперсности (10–40 мкм), а к ним относятся многие промышленные пыли, способны коагулировать в акустическом поле.

Целью работы было проведение исследований по коагуляции частиц пыли.

В качестве испытуемого образца использовалась цементная пыль. Испытания проводились на лабораторной установке пьезоэлектрического генератора ультразвука на кафедре ТиОМП с частотой 28 кГц и возможностью изменения мощности установки до 300 Вт.

Установка состоит из корпуса, в котором расположен генератор ультразвука. В корпусе установки предусмотрены входной и выходной патрубки для подачи запыленного воздуха и удаления его после ультразвуковой обработки. Отбор проб запыленного воздуха осуществлялся с помощью бумажных фильтров на входе и выходе из установки. В начале отбор проб запыленного воздуха производился без воздействия на него ультразвука. Затем включался генератор ультразвука и на выходе из установки производился отбор пробы запыленного воздуха. Концентрация пыли на входе и выходе из установки не определялась, то есть эффективность очистки ультразвуковой коагуляции не устанавливалась. В данном случае оценивался только размер частиц пыли, который определялся на микроскопе с 50-кратным увеличением. В результате было установлено, что после воздействия ультразвука большая часть пыли коагулировала и оседала на дне корпуса установки, другая часть пыли оседала на бумажном фильтре.

В результате проведенных испытаний установлено, что при воздействии ультразвука пыль коагулируется и средний размер частиц увеличился в 4–6 раз. В дальнейшем исследования будут продолжены.