



МОЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ

Авторы: Н. И. Иванова

МОЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ, совокупность коллоидно-химических процессов взаимодействия между моющим водным раствором, отмываемой поверхностью и загрязнением, приводящих к очистке поверхности от загрязнения. Загрязнения могут быть представлены жидкими или твёрдыми веществами либо смесью жидких и твёрдых веществ, имеющих в большинстве случаев гидрофобную поверхность. Многообразие свойств и характера взаимодействий трёх разл. поверхностей, составляющих данную систему, трудно описать простой теоретич. зависимостью.

Важными компонентами, входящими в моющий раствор, являются мыла и синтетич. поверхностно-активные вещества (ПАВ), способные к самопроизвольному образованию в растворе термодинамически стабильных коллоидных частиц, называемых мицеллами. Обычно используются не индивидуальные ПАВ, а смеси неионогенных и анионных ПАВ, усиливающих действие друг друга и образующих мицеллы смешанного состава. В ряде случаев для придания моющему раствору бактерицидных свойств в смесь вводятся катионные ПАВ. Эффективность М. д. в значит. степени обусловлена комплексом объёмных и поверхностных свойств растворов ПАВ, включающих смачивающую, диспергирующую, эмульгирующую, солюбилизующую и стабилизирующую способность ПАВ. В зависимости от природы очищаемой поверхности и загрязнения определяющую роль в эффективности М. д. может играть один из перечисленных процессов.

Начальной стадией М. д. является смачивание твёрдой поверхности моющим раствором. Присутствие ПАВ в водном растворе приводит к улучшению смачивания в результате адсорбции ПАВ и снижения межфазного натяжения на границах раздела контактирующих фаз. В случае масляных загрязнений адсорбция ПАВ приводит к отеснению и последующему отрыву плёнки жидкости от очищаемой поверхности,

связанному с эмульгирующей способностью ПАВ. Если загрязнение представлено твёрдыми частицами, то наиболее важными свойствами ПАВ оказываются его диспергирующее действие и пептизирующее действие, вследствие которых частица загрязнения переходит в раствор. На этой стадии эффективность М. д. может быть усилена внешним механич. воздействием. После перехода частиц загрязнений в раствор важную роль начинают играть солюбилизующие и стабилизирующие свойства ПАВ. При солюбилизации происходит поглощение нерастворённых частиц (как твёрдых, так и жидких) в объёме мицелл ПАВ. Стабилизирующее действие заключается в адсорбции молекул ПАВ на поверхности частиц загрязнений, перешедших в раствор, и на отмытой поверхности, что приводит к гидрофиллизации этих поверхностей и препятствует обратному процессу – оседанию частиц и капелек загрязнений на отмываемую поверхность. Образование пены при механич. воздействии также является фактором, способствующим механич. выносу частиц загрязнений.

Эффективность М. д. зависит от ряда факторов: природы загрязнения, темп-ры процесса, жёсткости используемой воды и рН моющего раствора, интенсивности механич. воздействия и т. д. Введение разл. добавок может усилить эффективность действия ПАВ на разных стадиях процесса. В жёсткой воде соли Ca^{2+} и Mg^{2+} образуют с анионами ПАВ труднорастворимые соединения и таким образом ухудшают М. д. Введение полифосфатов натрия способствует не только умягчению воды, но и стабилизации частиц загрязнений. Такие добавки, как силикат и карбонат натрия, вводятся для регулирования рН раствора. Для усиления степени лиофилизации отмываемой поверхности и поверхности частиц загрязнений используются некоторые высокомолекулярные вещества (напр., карбоксиметилцеллюлоза). В состав моющего раствора могут быть введены также ферменты, позволяющие эффективно удалять белковые загрязнения. К др. добавкам относятся отбеливающие, флуоресцирующие реагенты, отдушки и т. д. Особенно эффективны композиции на основе микроэмульсионных систем.

Литература

Лит.: Неволин Ф. В. Химия и технология синтетических моющих средств. 2-е изд. М., 1971; Поверхностно-активные вещества и полимеры в водных растворах. М., 2007; Щукин Е. Д., Перцов А. В., Амелина Е. А. Коллоидная химия. 5-е изд. М., 2007.