

Рис. 4. Зависимость эффективности разделения эмульсии от концентрации вносимого сорбента

Полученная графическая зависимость показывает, что с увеличением процента вносимого модификатора степень очистки воды от эмульсола возрастает и степень разделения эмульсии повышается.

В результате исследования было установлено, что наиболее эффективным является сорбент «10.7».

На основании полученных данных разработана схема очистки воды от микроэмульсий. Процесс разделения эмульсии осуществляется путем обработки воды нанодисперсным сорбентом и отстаивания полученной эмульсии в отстойнике-флокуляторе с последующей фильтрацией на скором песчаном фильтре.

УДК 669.1:662.18

Маг. А.В. Каргина
 Асп. О.С. Воронина
 Рук. А.В. Свиридов
 УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МИКРОЭМУЛЬСИЙ, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ИОНОГЕННЫМИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

В современном машиностроении, развитию которого уделяется особое внимание в нашей стране, год от года возрастает роль смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) для обработки металлов резанием. Применение СОЖ в значительной степени ускоряет сложный процесс преобразования заготовок в детали машин и механизмов. При этом снижается

шероховатость обрабатываемой поверхности, повышается точность обработки изделий и улучшаются условия труда [1].

Доля маслосодержащих вод (отработанные водосмешиваемые смазочно-охлаждающие технологические средства, утечки из смазочных систем и маслохозяйств и т.п.) составляет 40...60 % общезаводского стока. В связи с этим исследование закономерностей разделения водомасляных микроэмульсий приобретает все большую актуальность в современной науке.

Целью данной научно-исследовательской работы является изучение физико-химических свойств микроэмульсий на основе экспандерного масла Wedolit EP-5 и отработанного машинного масла, стабилизированных анионным поверхностно-активным веществом ПАВ (натрий додецилсульфат).

В качестве электролитов были использованы растворы KCl, MgSO₄ и Al₂(SO₄)₃ с концентрацией 100 г/л. Были приготовлены 5 объемов микроэмульсий с концентрациями электролитов: 0; 20; 40; 60 и 80 г/л. Далее были определены оптическая плотность на фотоэлектрическом колориметре и дзета-потенциал.

По полученным результатам построены графические зависимости.

При исследовании влияния солевого фона выявлено, что положительные противоионы электролитов вызывают сжатие двойного электрического слоя на поверхности частиц исследуемой микроэмульсии.

Согласно рис. 1 и 2, величина дзета-потенциала исходной микроэмульсии составляет порядка 120 мВ для микроэмульсии Wedolit EP-5 и 92,5 мВ для микроэмульсии на основе отработанного машинного масла. При введении электролитов наблюдается снижение заряда капель масла. Ослабляется электростатический фактор устойчивости микроэмульсии (его суть в уменьшении межфазного натяжения вследствие возникновения двойного электрического слоя на поверхности частиц [2]).

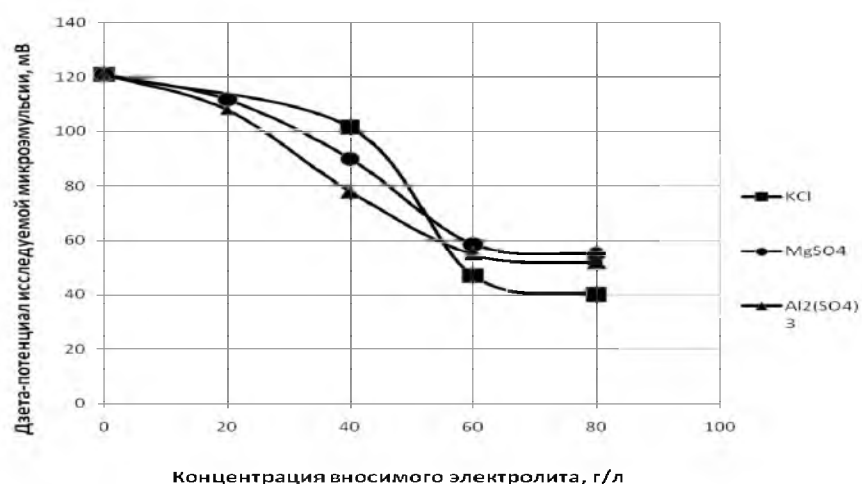


Рис. 1. Зависимость дзета-потенциала микроэмульсии Wedolit EP-5 от концентрации вносимого электролита

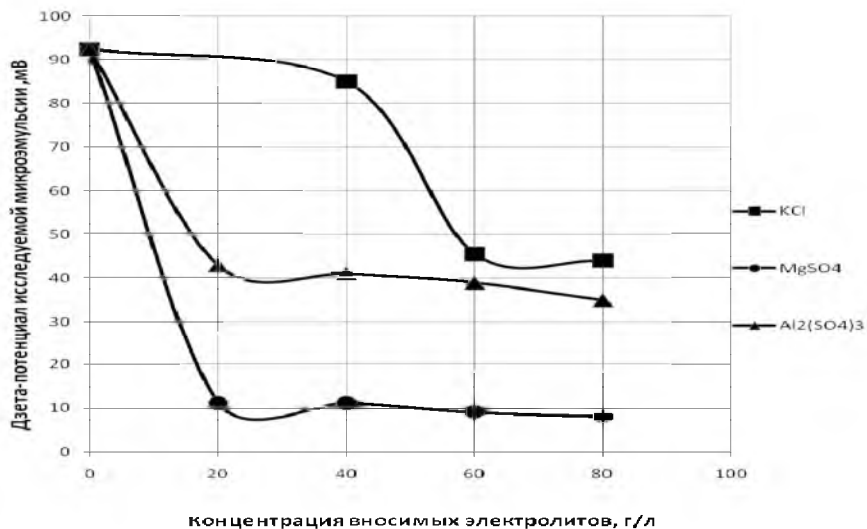


Рис. 2. Зависимость дзета-потенциала микроэмульсии отработанного машинного масла от концентрации вносимого электролита

Полученные графические зависимости показывают, что устойчивость исследуемой микроэмульсии снижается по мере увеличения концентрации вносимых электролитов. Согласно рис. 3 и 4 пороги коагуляции для электролитов хлорида калия, сульфата магния и сульфата алюминия равны 20; 20; и 60 г/дм³, соответственно, для микроэмульсии Wedolit EP-5; и 40; 20; и 20 г/дм³ – для микроэмульсии на основе отработанного машинного масла.

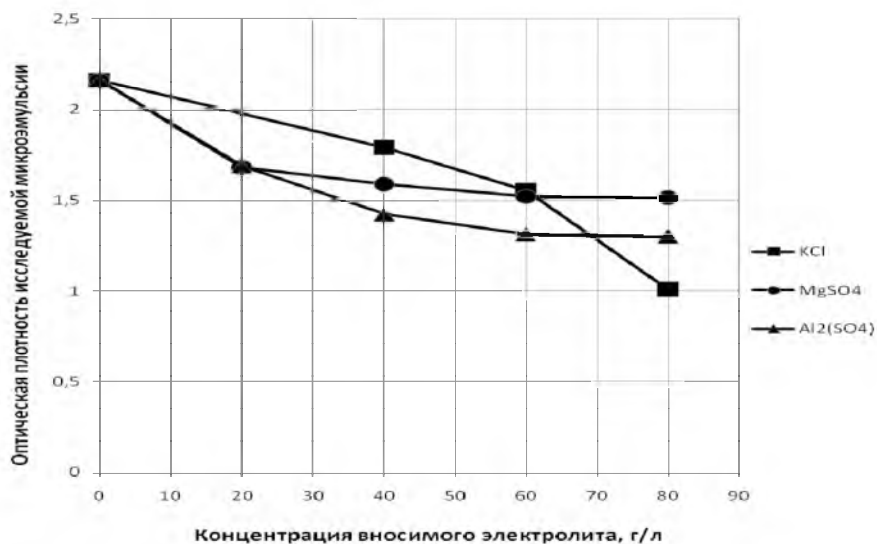


Рис. 3. Зависимость устойчивости микроэмульсии Wedolit EP-5 от концентрации вносимого электролита

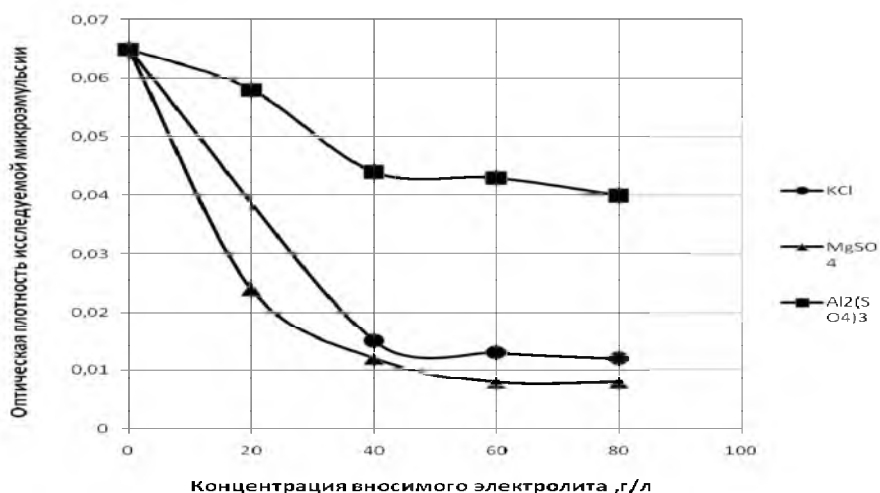


Рис. 4. Зависимость устойчивости микроэмульсии отработанного машинного масла от концентрации вносимого электролита

На графической зависимости наглядно представлено, что наиболее эффективным из представленных электролитов является сульфат алюминия, а наименее эффективным – хлорид калия. Это объясняется тем, что капли масла исследуемой микроэмульсии заряжены отрицательно, а положительно заряженные противоионы электролитов вызывают сжатие двойного электрического слоя на поверхности частиц тем сильнее, чем выше заряд иона электролита.

При исследовании влияния показателя рН, выявлена закономерность снижения устойчивости исследуемой микроэмульсии в щелочной и кислой среде; при длительном выдерживании выявлено, что происходит частичная самопроизвольная коалесценция; с ростом концентрации микроэмульсии показатель электропроводности увеличивается; внесение ПАВ в микроэмульсию ведет к снижению зарядов капель масла [3] за счет снижения электростатического фактора устойчивости микроэмульсии. Характеристика полученных результатов представлена в таблице.

Характеристики микроэмульсии на основе Wedolit EP-5 и отработанного машинного масла

Основа микроэмульсии	Размер капля масла, мкм	Показатель электропроводности, мкСм/см	Дзета-потенциал, мВ	Показатель рН
Экспандерное масло Wedolit EP-5	8,82	99,25	120,9	6,35
Отработанное машинное масло	3	19,86	92,5	6,6

Исследования физико-химических свойств эмульсий проведены для разработки наиболее эффективных и экономически выгодных технологий очистки маслосодержащих сточных вод.

Библиографический список

1. Малиновский Г.Т. Масляные смазочно-охлаждающие жидкости для обработки металлов резанием / Г.Т. Малиновский. М.: Химия, 1988. 192 с.
2. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы / Ю.Г. Фролов. Изд. 3, стереотипное, испр. перепеч. с изд. 1989. М.: ООО ТИД «Альянс», 2004. – 464 с.
3. Влияние катионных ПАВ на устойчивость промышленных эмульсий и СОЖ / О.С. Воронина, О. Желудкова, Т. Луковникова, А. Каргина, А.В. Свиридов // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: Материалы VII Всероссийской науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник» /УГЛТУ. Екатеринбург, 2011. С. 178-180.

УДК 662.71

Студ. Е.А. Коровина
Асп. Т.С. Щипачева
Рук. И.К. Гиндулин
УГЛТУ, Екатеринбург

ЗАВИСИМОСТЬ СОСТАВА И СВОЙСТВ ОСИНОВОГО УГЛЯ ОТ КОНЕЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ПИРОЛИЗА

Среди лиственных пород России осина занимает второе место по запасам после березы и составляют около 16 % древостоев.

Площади, занятые этой породой, будут увеличиваться, так как после вырубki смешанного леса осина сразу занимает лесосеку. К тридцатилетнему возрасту осина способна дать более 300 м³ древесины с одного гектара, столько же, сколько сосна и ель к 100 годам, то есть за то время, пока поспеет хвойный лес, можно получить три урожая осины.

Древесина осины не находит широкого применения, что обусловлено такими ее недостатками как высокая влажность, большая вероятность поражения сердцевины гнилью, высокая зольность и т.п. Однако, по нашему мнению, получение древесного угля (ДУ) из древесины осины является перспективным направлением ее переработки.