

А. Я. Борзенкова, Р. И. Дашевская,
И. В. Ельканович, Г. К. Третинникова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АЛКИЛСУЛЬФАТОВ ПРИ АНТИАДГЕЗИОННОЙ ОБРАБОТКЕ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ

Антиадгезионное действие ПАВ по отношению к резиновым смесям обусловлено адсорбцией их частиц на твердой поверхности с образованием препятствующей слипанию защитной пленки [1]. В рецептуре антиадгезивов для шинных резиновых смесей широко используется технический продукт «Прогресс», представляющий собой водный раствор ПАВ — вторичных алкилсульфатов натрия фракции $C_8—C_{18}$ с незначительным содержанием несulfатированных соединений, изопропилового спирта и Na_2SO_4 [2]. Индивидуальные алкилсульфаты и их смеси существенно различаются по адсорбционной способности [3], а минеральные и органические добавки могут усиливать или ослаблять действие ПАВ при их практическом применении [4]. Между тем влияние таких факторов, как многокомпонентность ПАВ «Прогресс» и на-

личие в нем указанных примесей, на эффективность защиты резиновых смесей от слипания до настоящего времени не оценено.

Нами изучены антиадгезионные свойства и характеризующее адсорбцию на твердой поверхности смачивающее действие растворов ПАВ «Прогресс» и первичного децилсульфата натрия (ДСН) с массовой долей ПАВ 1—10 %. Экспериментальные исследования заключались в определении сопротивления расслаиванию σ_p образцов резиновой смеси в виде дублированных полос, обработанных тестируемыми растворами, и косинуса краевого угла смачивания $\cos \theta$ поверхности резиновой смеси. Для изготовления образцов использовали маточную резиновую смесь каркасного типа на основе каучука СКИ-3; методики испытаний соответствовали приведенным в работе [1].

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют

Т а б л и ц а

Антиадгезионные и смачивающие свойства водных растворов алкилсульфатов

Массовая доля ПАВ, %	σ_p , Н/м		$\cos \theta$	
	«Прогресс»	ДСН	«Прогресс»	ДСН
1	438	755	0,556	0,219
2	295	750	0,667	0,292
3	245	753	0,685	0,461
4	226	747	0,729	0,570
5	215	745	0,720	0,634
6	227	755	0,735	0,672
7	221	713	0,715	0,722
8	233	295	0,722	0,728
9	227	257	0,718	0,737
10	225	235	0,730	0,730

о различном характере зависимости σ_p и $\cos \theta$ от массовой доли растворов ПАВ «Прогресс» и ДСН. Антиадгезионное и смачивающее действие растворов ПАВ «Прогресс» усиливается с увеличением массовой доли ПАВ от 1 до

4 % и практически не изменяется при более высоких значениях, что хорошо согласуется с установленными ранее [1] закономерностями. Растворы с долей ДСН 1—7 % не защищают резиновую смесь от слипания. Постоянный уровень σ_p в этих условиях объясняется тем, что σ_p при данных значениях доли ДСН характеризует не адгезию отслаивающихся поверхностей, а когезионные свойства разрывающейся в массе резиновой смеси. Начиная с массовой доли ДСН, равной 8 %, его растворы проявляют антиадгезионное действие, однако примерно одинаковая с растворами ПАВ «Прогресс» эффективность достигается только при 10 % ДСН. Примечательно, что интервалы концентраций ДСН, в которых его растворы обладают удовлетворительной антиадгезионной и смачивающей способностью, совпадают. Этот факт, а также параллельное изменение σ_p и $\cos \Theta$ для растворов ПАВ «Прогресс» в зависимости от их концентрации подтверждают отмечавшуюся ранее [1] корреляцию между эффективностью защиты резиновых смесей от слипания и адсорбционным взаимодействием на их поверхности.

Как известно [5], смачивающая способность ПАВ пропорциональна их поверхностной активности на границе вода — воздух, мерой которой является поверхностное натяжение раствора $\sigma_{ж/г}$. Эта закономерность полностью подтвердилась и для системы резиновая смесь — раствор: $\sigma_{ж/г}$ раствора ПАВ «Прогресс» с массовой долей 4 %, соответствующей его содержанию в производственных рецептурах, равно 32,5 мН/м, раствора с той же долей ДСН — 38,8 мН/м. Такие результаты позволяют связать наблюдаемые различия в антиадгезионных и смачивающих свойствах исследуемых ПАВ с причинами, оказывающими влияние на поверхностную активность. С этой точки зрения бóльшая по сравнению с ДСН эффективность ПАВ «Прогресс» определяется следующими факторами, способствующими понижению $\sigma_{ж/г}$ [3, 6, 7]: расположением сульфогруппы у вторичного атома углерода в молекулах алкилсульфатов ПАВ «Прогресс» [3]; наличием в технической смеси алкилсульфатов более высокомолекулярных компонентов [3]; присутствием минеральной соли и низкомолекулярного спирта [6, 7].

Таким образом, применение в рецептуре антиадгезионных составов для резиновых смесей технических продуктов типа ПАВ «Прогресс», а не индивидуальных алкилсульфатов или очищенных от примесей фракций пред-

почтительно не только по экономическим причинам, но и для обеспечения надежной защиты резиновых смесей от слипания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борзенкова А. Я., Дашевская Р. И., Третинникова Г. К., Семенов И. А. Некоторые аспекты антиадгезионного действия водных растворов ПАВ «Прогресс» // Каучук и резина.— 1986.— № 8.— С. 26—29.
2. Абрамзон А. А. Поверхностно-активные вещества: Справ.— Л., 1979.—376 с.
3. Абрамзон А. А., Лещенко Ж. Я. Изучение поверхностной активности систем, содержащих несколько ПАВ // Журн. прикл. химии.— 1986.— Т. 58, № 9.— С. 2009—2016.
4. Абрамзон А. А. Поверхностные явления и поверхностно-активные вещества: Справ.— Л., 1984.— 392 с.
5. Сумм Б. Д., Горюнов Ю. В. Физико-химические основы смачивания и растекания.— М., 1976.— 232 с.
6. Абрамзон А. А., Новоженец А. А., Яковлев Б. Д. Влияние добавок, изменяющих полярность среды, на мицеллообразование // Журн. прикл. химии.— 1983.— Т. 56, № 1.— С. 35—39.
7. Ефимова И. Л., Старосуд А. П., Куликов Ю. М. Исследование влияния солей на межфазное натяжение растворов ПАВ.— М.; Казань, 1982.— 11 с.— Деп. в ВНИИОЭНГ 27.04.82 г., № 954Н2.