

*Е.С. Анохина, аспирантка
М.Б. Ребезов, д-р с.-х. наук, профессор
Южно-Уральский государственный университет
(Челябинск, Россия)*

ЗАКОНОМЕРНОСТИ УДАЛЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ И РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР КИСЛОТНЫХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

Существует реальная потребность в разработке экологичного кислотного моющего состава, способного очистить отложения с теплообменного и другого оборудования, имеющего контакт с пищевым сырьем. Исходя из этого, необходимо не только подобрать оптимальный состав биоразлагаемых кислот для удаления накипи на различном технологическом и теплообменном оборудовании, но и оптимальные поверхностно-активные вещества, способствующие улучшению смачивания гидрофобной поверхности и препятствующие развитию бактериальной флоры.

Были исследованы типичные доступные карбоновые кислоты, имеющие низкие показатели экотоксичности: уксусная, пропионовая, оксипропионовая, лимонная, масляная, валериановая, янтарная, винная, яблочная, щавелевая, адипиновая, малеиновая, янтарная, а также гликолевая, молочная, метансульфоновая, фосфоновая, октилфосфоновая кислоты и их комбинации.

Комбинация лимонной и метансульфоновой кислоты привела к увеличению моющей способности. Эксперимент показал, что водные растворы этой смеси при концентрации 0,5—10 % достаточно эффективно растворяют карбонаты кальция и магния. Моющий состав содержит совместимые кислоты (сильную и слабую) в концентрации, достаточной для получения рабочих растворов, имеющих рН в диапазоне приблизительно 0,2—3.

Далее исследованы поверхностно-активные вещества в качестве технологических добавок для улучшения моющей способности химических композиций, а также для защитных противокоррозионных свойств по отношению к обрабатываемым металлическим поверхностям.

Была определена моющая способность составов с различной концентрацией поверхностно-активных веществ различной природы по отношению к накипи, образуемой на металлической поверхности. Оптимальным выбором поверхностно-активного вещества является смесь этоксилированных жирных кислот (капрет-9карбоновая кислота, гексет-4карбоновая кислота в определенном соотношении), стабильная в кислой среде и оказывающая антикоррозионное воздействие на обрабатываемые металлы.

Данные по очистке, полученные в лаборатории, подтвердили теоретический прогноз. Добавление смеси этоксилированных жирных кислот существенно улучшает очищающие рабочие характеристики моющих растворов. Было обнаружено, что даже при добавлении в относительно небольших количествах поверхностно-активные вещества обес-

печивают превосходную очистку, по эффективности даже превосходят растворы сильных минеральных кислот. Предпочтительное количество этилоксилированных жирных кислот, присутствующее в кислотных моющих составах, варьируется в диапазоне 0,15—6 % масс. Применение этих композиционных элементов в указанных количествах не агрессивно по отношению к окружающей среде.

Разработанная рецептура не содержит агрессивных по отношению к окружающей среде компонентов. Средство эффективно взаимодействует с различными отложениями накипи (карбонатными, силикатными и др.) путем размягчения, смыва их с очищаемых металлических поверхностей с образованием с катионами молекул металла и другими ионными соединениями устойчивых в водном растворе комплексов и защитой обрабатываемых поверхностей от коррозионных процессов.

*Т.Н. Белоусова, канд. геол.-минерал. наук
БГЭУ (Минск)*

К ВОПРОСУ О МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДАХ К ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ЛЕСА

Наряду с традиционным назначением леса как поставщика древесины и недревесной продукции в связи с усилившейся антропогенной нагрузкой на лесные ресурсы, сложившейся неблагоприятной планетарной экологической ситуацией, а также ориентацией мирового сообщества на устойчивое развитие особую актуальность приобретают экосистемные услуги леса. Понятие «услуги экосистем» обозначает выгоды и полезности, которые люди получают от них и включают ресурсные, регулирующие, культурные и другие аспекты [3].

На основании проведенной систематизации методических разработок по оценке лесных ресурсов выявлена необходимость разработки новых подходов к экономической их оценке, учитывающих все оказываемые ими экосистемные услуги.

В частности, предлагается комплексный подход к экономической оценке лесных ресурсов, охватывающий следующие оказываемые ими экосистемные услуги:

- 1) обеспечивающие (древесина, побочные продукты леса);
- 2) регулирующие (депонирование диоксида углерода, ассимиляция загрязняющих веществ);
- 3) поддерживающие (по сохранению биоразнообразия);
- 4) культурные (рекреация, эстетические ценности).

Экономическую оценку лесных ресурсов предлагается рассчитывать как сумму оценок оказываемых ими экосистемных услуг.