

4. Суворова Ю.В. Нелинейно-наследственные модели деформирования и разрушения конструкционных материалов. Дисс. на соискание уч. степени д.т.н. М. Институт машиноведения. 1979.399С.
5. Суворова Ю.В., Павлов А.П. Прогнозирование ползучести и длительной прочности геосинтетических материалов с помощью модели наследственного типа. Проблемы машиностроения и автоматизации.2003. №2. С.52-57.

ВЛИЯНИЕ КАВИТАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА СВОЙСТВА ОЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ

***Дребенкова И.В., **Максимович Е.С., **Сакевич В.Н., *Фалюшина И.П.,
*Царюк Т.Я., ***Шиенок Ю.А.**

**Институт природопользования НАН Беларуси, г. Минск, Республика Беларусь*

***Витебский государственный технологический университет, г. Витебск,*

igsakevich@yandex.ru

****Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, г. Витебск,
Республика Беларусь*

Цель работы – установление закономерностей изменения свойств олеиновой кислоты (ОК) в результате ультразвукового воздействия (УЗК).

Объект исследования – ОК (г. Гомель), обезвоженная путем выпаривания и обработанная мощным ультразвуком на частоте 22 кГц и с амплитудой колебаний торца волновода 45 мкм без термостатирования и с термостатированием в течение 5, 10, 15, 20, 25 и 30 мин.

В первом случае образцы озвучивали циклами по 5 мин. с последующим охлаждением на воздухе. При этом образцы нагревались в процессе обработки до 140 °С. Во втором случае температура образцов поддерживалась на уровне 45 °С.

Для изучения растворимости ОК были приготовлены её 10 % растворы в минеральном масле И-20 А. Отметим, что исходный образец ОК, не подвергнутый ультразвуковой обработке, имел низкую растворимость при температуре окружающей среды, в связи с чем потребовалось повышение температуры до 45–50 °С. В то время как ОК, обработанная ультразвуком, обладала высокой растворимостью при комнатной температуре независимо от времени обработки. Однако следует заметить, что все составы отличаются низкой физической стабильностью, характеризующейся наличием осадка.

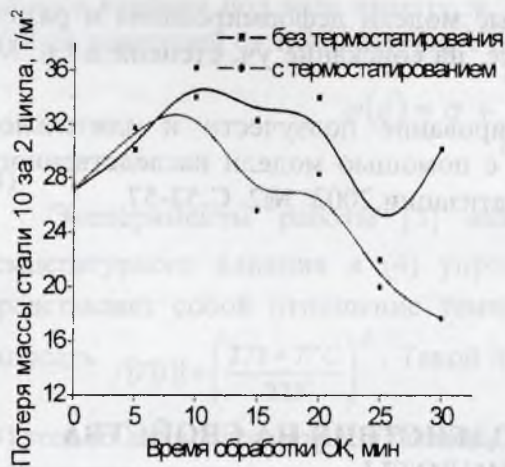


Рис. 1. Влияние режима УЗК обработки на защитные свойства 10 % растворов ОК в сернистом ангидриде

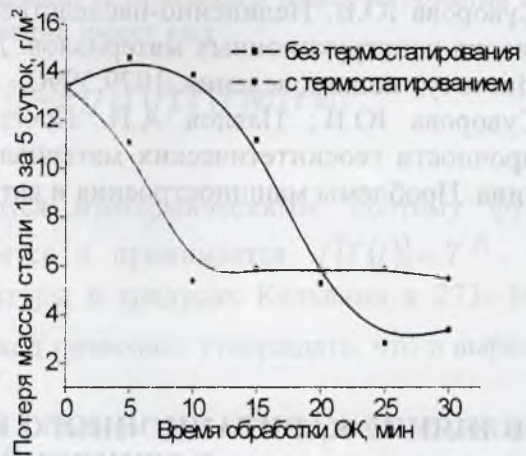


Рис. 2. Влияние режима УЗК обработки на защитные свойства 10 % растворов ОК в электролите

Защитные свойства объектов исследований оценивали по ГОСТ 9.054-75 на пластинах из стали 10 в сернистом ангидриде и электролите. Результаты оценки защитной эффективности 10 % растворов ОК в минеральном масле И-20 А в условиях воздействия сернистого ангидрида и электролита представлены на рис. 1 и 2. Полученные данные свидетельствуют о неоднозначном влиянии УЗК на защитные свойства ОК, которые зависят не только от режима обработки ее ультразвуком, но и от

типа коррозионной среды. В электролите наблюдается иная картина. Прежде всего, следует отметить разницу между защитной эффективностью образцов ОК, подвергшихся УЗК обработке с термостатированием и без него. Так при термостатировании образцов ОК их обработка в течение 10 мин. приводит к повышению защитных свойств в 2,0–2,2 раза, однако дальнейшее увеличение времени воздействия не оказывает влияния на эту характеристику. При отсутствии термостатирования эффект улучшения защитных свойств имеет место лишь после 20 мин. обработки.

Для ответа на вопрос, что происходит с ОК, подвергшейся УЗК обработке, был проведен рефрактометр-ический анализ образцов ОК на рефрактометре ИРФ-22 методом, основанном на явлении полного внутреннего отражения света (точность порядка 10^{-5}). Полученные результаты показали (рис. 3), что при обработке ОК без термостатирования происходит изменение химической структуры, влияющее на показатели преломления ОК, максимум которого наблюдается в интервале 20–25 мин (рис.1 и рис.2). Именно в этом интервале зафиксировано максимальное изменение защитных свойств ОК.

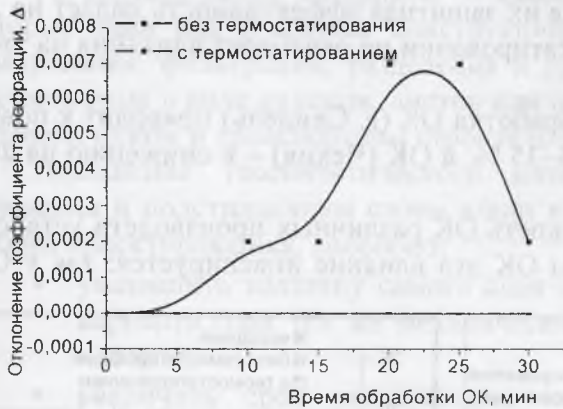


Рис. 3. Влияние времени УЗК обработки на отклонение $\Delta=(n_0 - n_n)$ коэффициентов рефракции $n_{обр}$ обработанной ОК от коэффициента рефракции $n_{необр}$ необработанной ОК

Следует отметить, что с помощью рефрактометрического анализа подобное явление при УЗК обработке ОК с термостатированием не обнаружено, хотя изменение защитной эффективности ОК обработанной УЗК в таких условиях больше чем без термостатирования (рис.1 и рис.2).

Проведены исследования по влиянию УЗК на ОК различного происхождения и степени очистки. Объектами исследования выбраны:

1. ОК для промышленной переработки ТУ РБ 190239501.035 производства масложирового комбината г. Гомель. Жирные кислоты на комбинате получают из соапстоков и используются для производства хозяйственного мыла; 2. ОК, полученная из свободных жирных кислот рапсового масла, г. Скидель; 3. ОК химически чистая производства Чехия.

Все образцы ОК были обработаны УЗК в течение 10 мин. с термостатированием и без него. Исследовались защитные свойства по ГОСТ 9.054-75, вязкость кинематическая по ГОСТ 33-2000, краевой угол смачивания по ГОСТ 7934.2-74.

Результаты оценки защитной эффективности 10 % растворов ОК в минеральном масле И-20А в условиях воздействия сернистого ангидрида и электролита представлены на рис. 4 и 5, вязкости и краевого угла смачивания – рис. 6 и 7 соответственно. При обработке ультразвуком ОК (г. Гомель) её защитная эффективность в сернистом ангидриде практически не изменяется, а в электролите снижается на 20 %. ОК (г. Скидель) и ОК (Чехия) характеризуются одинаковым характером изме-

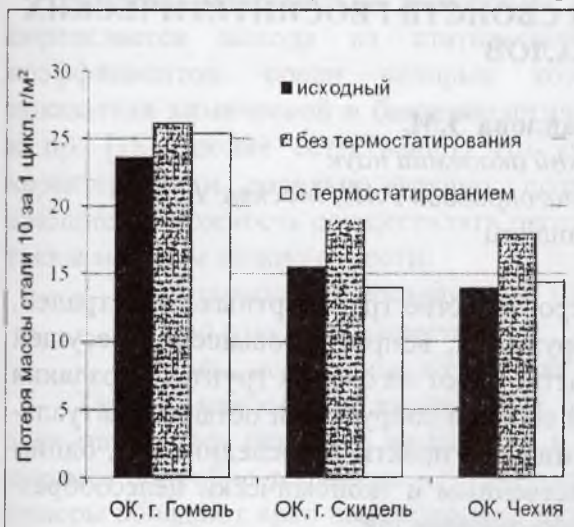


Рис. 4. Влияние УЗК обработки на защитные свойства ОК при воздействии сернистого ангидрида



Рис. 5. Влияние УЗК обработки на защитные свойства ОК в электролите

нения защитных свойств в условиях сернистого ангидрида: при обработке этих кислот ультразвуком без термостатирования их защитная эффективность падает на 30 %, а воздействие ультразвука при термостатировании не оказывает влияния на этот параметр.

В электролите картина иная: УЗК обработка ОК (г. Скидель) приводит к повышению ее защитной эффективности на 25–35 %, а ОК (Чехия) – к снижению на 20–40 %.

Исследованием влияния УЗК на вязкость ОК различных производств установлено (рис. 6), что с повышением чистоты ОК это влияние нивелируется: так у ОК



Рис. 6. Влияние УЗК обработки на кинематическую вязкость ОК

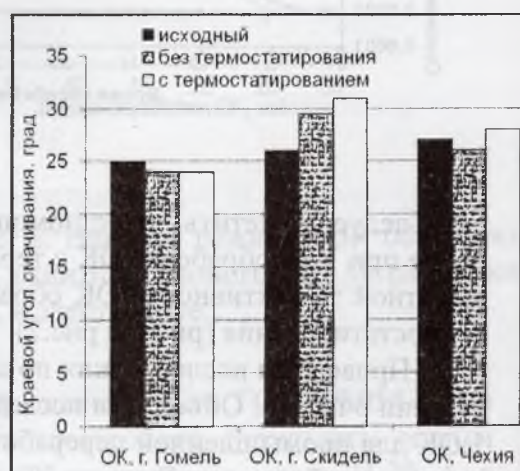


Рис. 7. Влияние УЗК обработки на краевой угол смачивания ОК

(г. Гомель) вязкость снижается на 15 % (без термостатирования) и на 25 % (с термостатированием), а у ОК (Чехия) – не изменяется.

При оценке влияния УЗК обработки на смачиваемость ОК (рис. 7) зависимость между степенью очистки ОК и краевым углом смачивания установить не удалось.

Следует отметить, что приобретенные новые свойства ОК под влиянием УЗК имеют стабильный характер и не релаксируют, по крайней мере, в течение года.

ОСОБЕННОСТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СВОЙСТВ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Павлов А.П., Павлова Э.М.

Учреждение Российской академии наук

Институт машиноведения им. А.А.Благонравова РАН, Москва, Россия

alpavlov@mail.ru

Несмотря на значительные успехи в строительстве транспортных магистралей, зданий, аэродромов, гидротехнических сооружений, вопросы повышения несущей способности грунта (особенно при производстве работ на слабых грунтах), создания дренажных систем, укрепления оснований и склонов сооружений остаются актуальной и трудной проблемой. Как показывает мировая практика последних лет, одним из решений данных вопросов, а часто единственным и экономически целесообразным, является использование геосинтетических материалов.