

Изучение реологических свойств синтезированных образцов PLA (рисунок 4) показало, что наибольшим значением динамической вязкости характеризуется образец PLA, полученный при 165°C. Вероятно это следует связать с его более высокой молекулярной массой. Данный вывод подтверждают результаты турбидиметрического титрования разбавленных растворов PLA (таблица): как правило, чем меньше порог осаждения, тем выше молекулярная масса полимера.

Таблица – Сопоставление PLA

Температура поликонденсации, °С	Порог осаждения, γ	$[\eta]$, дл/г
150	0,554	0,29
160	0,505	0,43
165	0,505	0,53
170	0,561	0,18

Таким образом, показано влияние температуры и продолжительности поликонденсации на свойства PLA, получаемого путем прямого синтеза из МК. Наилучшие показатели отмечены у PLA при проведении поликонденсации при 165°C. Путем прямого синтеза из МК получен PLA пригодный для дальнейшей дополиконденсации.

УДК 666.97.001.015:[53.09+53.06]

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ И КАВИТАЦИИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ОЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Сакевич В.Н., зав. каф., Ажаронак В.В., с.н.с., Царюк Т.Я., с.н.с.

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

Маслорастворимые ингибиторы коррозии представляют собой органические соединения, содержащие в молекуле углеводородный радикал, обеспечивающий их растворимость в минеральном масле, и одну или несколько функциональных групп, способных к адсорбционно-хемосорбционному взаимодействию с поверхностью металла, (кислород-, азот-, серо-, фосфор- и др. группы). Наибольшее распространение в качестве маслорастворимых ингибиторов коррозии нашли кислородсодержащие органические соединения, в том числе и жирные кислоты, как синтетические, так и полученные в результате переработки растительных масел и технических жиров, в частности олеиновая кислота.

Цель работы – установление закономерностей изменения свойств олеиновой кислоты в результате воздействия высокочастотного магнитного поля и кавитации.

Объекты исследования: техническая олеиновая кислота (ОК) производства Чехия и ее растворы в минеральном масле И-20 А в концентрации 10 % мас. Обработка ОК проводилась высокочастотным магнитным полем (частота 5,28 МГц) в течение 1, 2, 4, 8, 16 и 32 минут. Кавитационное воздействие на ОК осуществлялось 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. [1].

Методы исследования:

- вязкость кинематическая ОК при 25 °С по ГОСТ 33 (согласно стандарту допустимая ошибка измерений – $\pm 0,5$ %);
- работа адгезии ОК к стали, рассчитывалась по уравнению Дюпре-Юнга. Поверхностное натяжение определяли сталагмометрическим методом, а краевой угол смачивания – методом капли;
- защитные свойства 10 % растворов ОК по ГОСТ 9.054 в условиях воздействия повышенной влажности (95 %), температуры (40 ± 2 °С) и сернистого ангидрида; при постоянном погружении в электролит (раствор солей). Критерием оценки защитной эффективности объектов исследования служила потеря массы пластины из стали 10, определяемая гравиметрическим методом после удаления продуктов коррозии. Согласно стандарту максимально допустимое расхождение между параллельными измерениями (в нашем случае 3 пластины) не должно превышать ± 10 %.

Ошибки измерений во всех исследованиях были меньше допустимых.

Результаты оценки влияния высокочастотного магнитного поля на физико-химические и защитные свойства ОК представлены на рис. 1–4. Установлено, что обработка ОК магнитным полем не оказывает влияния на ее поверхностные свойства (рис. 1), но приводит к незначительному изменению ее вязкостных характеристик (рис. 2). Воздействие магнитного поля на защитные свойства ОК неоднозначно. В условиях сернистого ангидрида максимальным защитным эффектом обладают растворы ОК, обработанной в течение 4 мин (рис. 3), а в электролите зависимости защитной эффективности от времени обработки не зафиксировано (рис. 4).

Влияние кавитации на защитные свойства 10 % растворов ОК в минеральном масле И-20А в условиях воздействия сернистого ангидрида и электролита представлены на рис. 5 и 6.

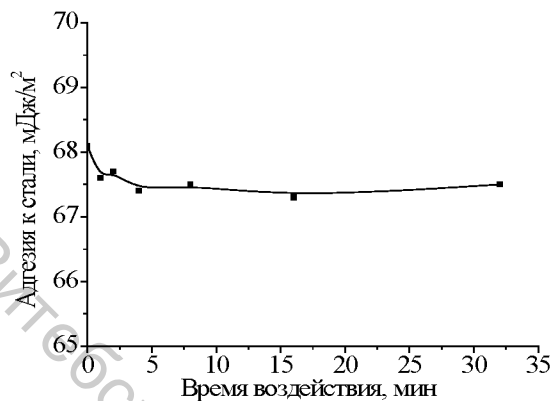


Рисунок 1-Влияние времени обработки магнитным полем на работу адгезии ОК к стали

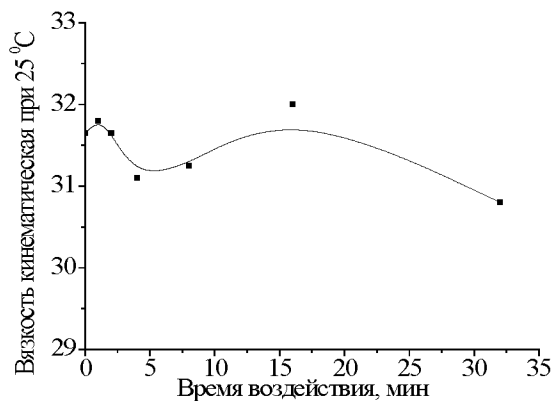


Рисунок 2-Влияние времени обработки магнитным полем на вязкость ОК

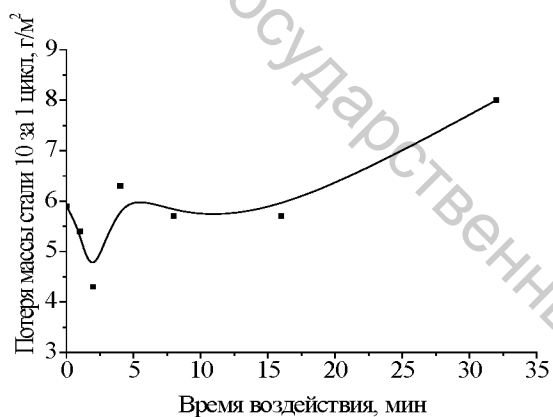


Рисунок 3-Влияние времени обработки магнитным полем ОК на защитные свойства ее 10 % растворов в сернистом ангидриде

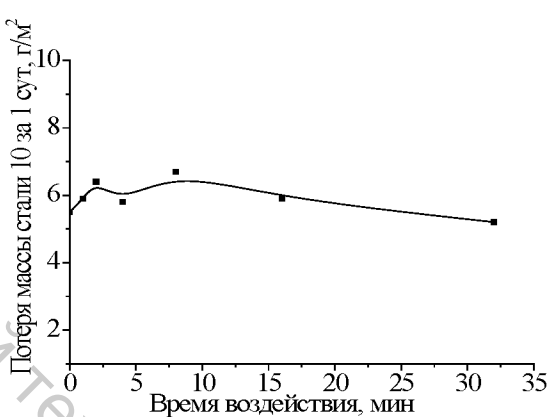


Рисунок 4-Влияние времени обработки магнитным полем ОК на защитные свойства ее 10 % растворов в электролите

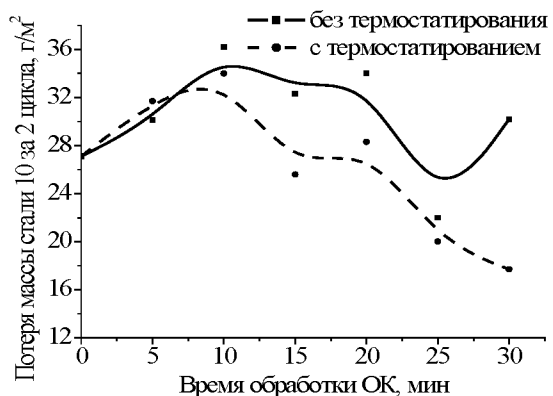


Рисунок 5 – Влияние режима УЗК обработки на защитные свойства 10 % растворов ОК в сернистом ангидриде

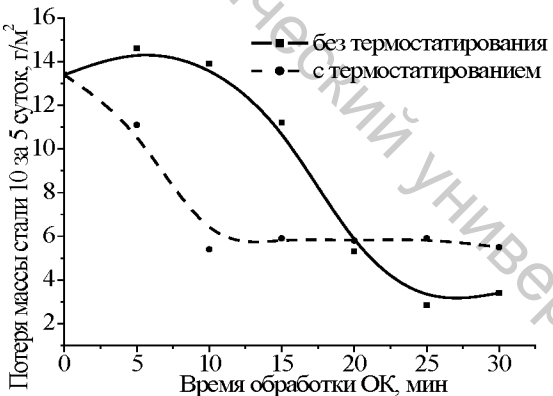


Рисунок 6 – Влияние режима УЗК обработки на защитные свойства 10 % растворов ОК в электролите

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. Так в условиях воздействия сернистого ангидрида (рис. 5) обработка ультразвуком несколько снижает защитную эффективность ОК, при этом наличие термостатирования не существенно. Некоторый положительный эффект наблюдается лишь при увеличении времени обработки УЗК до 25 мин.

В электролите наблюдается иная картина (рис. 6). 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 [1].

Как следует из сравнения полученных результатов (рис.3–рис.6) наиболее интенсивно защитные свойства 10 % растворов ОК в минеральном масле И-20А изменяются при ультразвуковой обработке в кавитационном режиме воздействия, чем при воздействии высокочастотного магнитного поля.

В работе [2] также отмечается, что в результате исследований влияния концентрации водных растворов поликарбоксилатных суперпластификаторов и продолжительности их высокочастотной магнитно-импульсной и акустической активации на реологические свойства цементно-песчаных смесей и физико-механические свойства бетонов установлено, что наиболее эффективной является акустическая обработка растворов суперпластификаторов в кавитационном режиме воздействия.

Применение ультразвука [3] приводит к разрушению исходной коагуляционной структуры, а также позволяет воздействовать на дисперсную систему как в макрообъеме, так и на микроуровне, что дает возможность рассматривать кавитацию в качестве эффективного инструмента управления процессами, протекающими на границе раздела фаз.

Следует отметить, что отсутствие ясного физического понимания механизмов воздействия на свойства различных композиций, как высокочастотного магнитного поля, так и кавитации не позволяет сделать однозначных выводов об эффективности того или иного воздействия и требует дальнейших систематических экспериментальных исследований.

Список использованных источников

1. Дребенкова, И.В. Некоторые особенности изменения свойств oleиновой кислоты после ультразвуковой обработки / И.В. Дребенкова [и др.] // Вестник Витебского государственного технологического университета. Вып. 197 УО «ВГТУ»; гл. ред. В.С. Башметов. – Витебск, 2010. – 200 с. – С. 111–117.
2. Белоус, Н. Х. Влияние магнитной и акустической обработки растворов суперпластификаторов на свойства портландцементных бетонов / Н. Х. Белоус [и др.] // Инженерно-физический журнал. – 2012. – Т. 85, N 3. – С. 460–467.
3. Круглицкий, Н. Н. Физико-химическая механика дисперсных систем в сильных импульсных полях / Н. Н. Круглицкий, Г. Г. Горovenko, П. П. Малюшевский // Киев: Наук. думка, 1983. – 192 с. ил.

УДК 502/504:677

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ТЕКСТИЛЯ

Тимонова Е.Т., доц., Тимонов И.А., доц.

*Витебский государственный технологический университет,
Г. Витебск, Республика Беларусь*

Сохранение своего здоровья и здоровья потомков – одна из приоритетных задач, стоящих перед каждым человеком и обществом в целом. Залогом здоровья является чистая окружающая среда, которая включает в себя природную и социальную, бытовую и производственную среды. Существенное влияние на данные среды оказывают изделия и материалы, сопровождающие человека в разнообразных процессах его жизнедеятельности.

В частности, текстильные материалы и изделия из них следует рассматривать как продукты потенциальной опасности для человека и окружающей среды. Их негативные воздействия связаны с особенностями технологических процессов производства, а также комплексом применяемых химических веществ. Многочисленные операции по обработке сырья, начиная с его выращивания (получения) и заканчивая утилизацией отходов производства и потребления, приводят к попаданию в сырье, изделия, выбросы (сбросы) и отходы текстильной промышленности пестицидов и гербицидов, соединений тяжелых металлов, хлорорганических соединений, формальдегида, опасных красителей и т.п. загрязнителей. Поэтому одним из важнейших факторов, обеспечивающих благоприятную окружающую среду, становится экологическая безопасность продукции.

Экологически безопасная продукция - продукция, не оказывающая вредного воздействия на окружающую среду и человека на всех этапах ее жизненного цикла: от добычи сырья и получения материалов до утилизации по окончании эксплуатации. Такая продукция должна обеспечивать сохранение:

- целостности экосистем, их видового состава, биоразнообразия и структуры внутренних взаимосвязей;
- здоровья и нормальной жизнедеятельности людей;
- эффективного функционирования системы «природа-общество».

Решающую роль в последующем воздействии производимых изделий на окружающую среду играет проектирование и разработка, так как именно на этой стадии создания продукта закладываются все его