



АНАЛІЗ ДЗЕТА-ПОТЕНЦІАЛУ ПРИ ПОПЕРЕДНІЙ ПОВЕРХНЕВІЙ ОБРОБЦІ КАРТОНУ ДЛЯ ОДНОРАЗОВОГО ПОСУДУ

*Роїк Т.А., професор, кафедра ТПВ, ВПІ КПІ імені Ігоря Сікорського,
Бичкар Є.С., аспірант, кафедра ТПВ, ВПІ КПІ імені Ігоря Сікорського*

***Abstract.** The article presents changes in the zeta potential of the cardboard surface as a result of the cardboard surface's pretreatment with AluPAC coagulant, which affects the hydrophilic properties of the cardboard during the subsequent application of a polyethylene coating. The research results allow us to recommend the use of aluminium hydroxychloride coagulant AluPAC in the production of preliminary surface treatment of cardboard.*

В роботі представлено зміни дзета-потенціалу картону та його взаємозв'язку з покращенням гідрофільних якостей картонного пакування після попередньої обробки коагулянтном – гідроксихлоридом алюмінію AluPAC, що проявляються у зменшенні крайового кута змочування та впливі на всотуваність поліетиленового покриття для виробництва одноразового картонного посуду [1-4].

Для забезпечення ефективного використання паперово-картонних матеріалів необхідно, щоб вони відповідали широкому спектру вимог щодо їх фізико-механічних та бар'єрних властивостей. Так, виробники одноразового посуду та пакувальних виробів з паперу та картону можуть стикатися з численними обмеженнями, зокрема, недостатніми бар'єрними властивостями, такими як водопроникність паперу чи картону, що зумовлена їх гідрофільною природою та пористою структурою. Оскільки для виготовлення одноразового посуду виробники зачасти використовують картон з нанесеним на нього розплавом поліетилену, постає питання досягнення надійного ступеня адгезії між картоном та проклеювальними полімерами (зокрема, поліетиленом) в готових виробах.

Підвищення ступеня адгезії між картоном та розплавом поліетилену можливо досягти, як відомо [3, 4], шляхом покращення змочуваності поверхні картону та збільшення його поверхневої енергії.

Для проведення експериментів з виготовленого полотна було відібрано 20 зразків картону розмірами 210×291мм (зразки №№ 1 та 2). У процесі виконання досліджень на етапі сушіння картонного полотна була проведена поверхнева обробка зразків картону №2 шляхом змочування водним розчином коагулянту – гідроксихлоридом алюмінію AluPAC. Вимірювання Zeta-потенціалу здійснювали із застосуванням потенціометра у мВ. Вимірювання заряду поверхні розчинених або диспергованих колоїдних речовин, якими є коагулянти, проводилось методом поліелектролітного титрування із застосуванням детектору заряду частинок (PCD) [2, 4]. Вимірювання крайового кута змочування проводилось за допомогою гоніометра за методом лежачої краплі, показники крайового кута змочування були визначені за схемою [3, 4]. Результати досліджень наведено у табл. 1.



Порівняльний аналіз проводився на зразках картону без обробки (табл. 1, зразки №1) та оброблених водним розчином коагулянту (табл. 1, зразки №2).

Таблиця 1 – Показники дзета-потенціалу оброблених і необроблених зразків картону

Зразки картону, №	Дзета-потенціал, мВ	Крайовий кут змочування, град, через 60 с вимірювань
1	-11,6	122,5
2	-8,4	116,6

Аналіз таблиці показує, що зразки №2, які були оброблені коагулянтом гідроксихлоридом алюмінію AluPAC, демонструють збільшення дзета-потенціалу поверхні обробленого зразка \approx у 1,38 рази у порівнянні з необробленими зразками; та показують зменшення крайового кута змочування \approx у 1,05 разів через 60 с вимірювання порівняно із зразками №1, які не були оброблені водним розчином гідроксихлориду алюмінію.

Отримані результати демонструють позитивну дію коагулянту гідроксихлориду алюмінію AluPAC, що проявляється у збільшенні дзета-потенціалу, що сприяє зростанню гідрофільності обробленого картону, а, відтак, і у збільшенні всотуваності полімерного захисного покриття на наступних етапах його нанесення на картонну основу виробів короткого часу використання [1-4]. Результати виконаних досліджень дозволяють рекомендувати використання коагулянту гідроксихлориду алюмінію AluPAC у промисловому виробництві для попередньої поверхневої обробки картону, що сприяє підвищенню якості готових картонних виробів короткого часу використання, зокрема, одноразового картонного посуду для напоїв.

Список літератури

1. Ahmed, A., Sanedrin, R., Willers, T., & Waghmare, P.R. (2022). The effect of dynamic wetting pressure on contact angle measurements. *Journal of Colloid and Interface Science*, (608), Part 1, 1086-1093. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2021.10.003>.
2. Льченко, А.М., & Котвицька, К.А. (2023). Застосування знань про електролітичну дисоціацію. *Scientific fundamentals of solving modern scientific problems*. (p. 152-158).
3. Некрасов, О.П., & Веретенченко, Б.А. (2018). Поверхневі явища і дисперсні системи. Харків: НТУ «ХП». http://library.kpi.kharkov.ua/uk/chemistry_Poveya.
4. Buchkar, E., Roik, T., & Khokhlova, R. (2023). Adhesion Features of Polymer Films to Cardboard. *The Current State of Development of World Science: Characteristics and Features*. (p. 65-67). https://previous.scientia.report/index.php/archive/issue/view/02.06.2023?utm_source=eSputnik-promo&utm_medium=email&utm_campaign=SCIENTIA_Konferenc%D1%96ja_%7C_Status_:_opubl%D1%96kovano&utm_content=1121625536.