

**ВИЗНАЧЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ОТРИМАННЯ АДГЕЗІЙНОЇ ДОБАВКИ ДО ДОРОЖНІХ БІТУМІВ З РІДКИХ ПРОДУКТІВ КОКСУВАННЯ ВУГІЛЛЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КАРБАЗОЛУ****© Ю.В. Присяжний<sup>1</sup>, С.В. Пиш'єв<sup>2</sup>, Гурі Ісайя Борбейонг<sup>3</sup>, Т.І. Червінський<sup>4</sup>, Б.О. Корчак<sup>5</sup>***Національний університет «Львівська політехніка», 79013, м. Львів, вул. С. Бандери, 12, Україна*

<sup>1</sup> Присяжний Юрій Володимирович, канд. техн. наук, доц., доц. кафедри хімічної технології переробки нафти та газу (ХТНГ), e-mail: [prysiazhnyi@ukr.net](mailto:prysiazhnyi@ukr.net)

<sup>2</sup> Пиш'єв Сергій Вікторович, докт. техн. наук, проф., проф. кафедри ХТНГ

<sup>3</sup> Гурі Ісайя Борбейонг, аспірант кафедри ХТНГ

<sup>4</sup> Червінський Тарас Ігорович, канд. техн. наук, доц. кафедри ХТНГ

<sup>5</sup> Корчак Богдан Орестович, канд. техн. наук, ас. кафедри цивільної безпеки

*З вузької кумарон-інденової фракції методом іонної коолігомеризації отримано кумарон-інденові смоли (КІС). Для покращення адгезійних властивостей КІС додатково на стадії синтезу у них введено азотвмісні функціональні групи. Відзначено позитивний вплив карбазолу на ступінь полімеризації стиролу, кумарону та індену. Одержані продукти (кумарон-інден-карбазольні смоли – КІКС) використано в якості модифікаторів дорожніх нафтових бітумів. Аналіз фізико-технологічних показників вихідних та модифікованих бітумів здійснювали відповідно до стандартизованих методик. Досліджено вплив температури відокремлення частини сировини, що не прореагувала, на якісні характеристики КІКС. Експериментально доведено, що при температурі відгонки близько 150 °С непрореагована сировина відокремлюється від смоли в повній мірі.*

*Отримані експериментальні дані свідчать про те, що КІС, порівняно з КІКС, за рахунок власної високої температури розм'якшення збільшує аналогічний показник модифікованого бітуму, проте даний ефект досягається при надто високому вмісті смоли в бітумі, а саме  $\geq 3,0-5,0$  % за масою. При цьому додавання КІС до бітуму погіршує дуктильність та penetрацію останнього. Суттєво покращується адгезія, але знову таки при масовому вмісті КІС у суміші на рівні 3,0-5,0 % і більше.*

*Використання в якості модифікатора КІКС показало, що дана смола практично не спричинює впливу на температуру розм'якшення та менш негативно впливає на дуктильність і penetрацію бітумів, ніж КІС. При цьому спостерігається позитивний ефект відносно зчеплення зі склом – адгезія суттєво збільшується вже при масовому вмісті смоли в бітумі на рівні 0,5-1,0 %. Таким чином, кумарон-інден-карбазольні смоли доцільно застосовувати як адгезійну добавку, що позитивно впливає виключно на зчеплення бітуму з твердою поверхнею.*

**Ключові слова:** рідкі продукти коксування вугілля, коолігомеризація, карбазол, смола, модифікатор, бітум, адгезія.

*Автор для листування Ю.В. Присяжний, e-mail: [prysiazhnyi@ukr.net](mailto:prysiazhnyi@ukr.net)*