

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Міжнародна науково-технічна конференція
РОЗВИТОК ПРОМИСЛОВОСТІ
ТА СУСПІЛЬСТВА

М а т е р і а л и к о н ф е р е н ц і ї

Т о м 2

Кривий Ріг - 2019

ББК 33:34.3
УДК 622:669
Г - 67

Редакційна колегія:

Ступнік М.І., д-р, техн. наук, проф. (відповідальний редактор);
Моркун В.С., д-р техн. наук, проф. (заступник відповідального редактора);
Андрєєв Б.М., д-р техн. наук, проф.
Варава Л.М., д-р екон. наук, проф.
Громадський А.С., д-р техн. наук, проф.
Губін Г.В., д-р техн. наук, проф.
Євтехов В.Д., д-р геол.-мінерал. наук, проф.
Жуков С.О., д-р техн. наук, проф.
Капіца В.Ф., д-р філософ. наук, проф.
Казаков В.Л., канд. географ. наук, доц.
Калініченко В.О., д-р техн. наук, проф.
Купін А.І., д-р техн. наук, проф.
Лапшин О.Є., д-р техн. наук, проф.
Олійник Т. А., д-р техн. наук, проф.
Семеріков С.О., д-р пед. наук, проф.
Сидоренко В.Д., д-р техн. наук, проф.
Сінчук О.М., д-р техн. наук, проф.
Шишкін О.О., д-р. техн. наук, проф.
Юсупов В.А., д-р юрид. наук, проф.

Адреса редакції: 50002,
Кривий Ріг, вул. Пушкіна, 44.
Криворізький національний
університет. Тел. 409-61-29.

Редакційна колегія не несе відповідальності за авторські оцінки, добір
та викладення фактів у матеріалах, які надійшли до редакції і наведені у
випуску та друкуються в авторській редакції.

З М І С Т

Т о м 2		
<i>Секція 8</i>	ОХОРОНА ПРАЦІ, ПРОМИСЛОВА БЕЗПЕКА ТА ЕКОЛОГІЯ	3
<i>Секція 9</i>	МЕТАЛУРГІЯ	22
<i>Секція 10</i>	ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА, ГІРНИЧИ МАШИНИ ТА ГАЛУЗЕВИЙ ТРАНСПОРТ	27
<i>Секція 11</i>	ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА	85
<i>Секція 12</i>	АВТОМАТИЗАЦІЯ, ІНФОРМАЦІЙНІ ТА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ	117
<i>Секція 13</i>	ЗБАГАЧЕННЯ КОРИСНИХ КОПАЛИН	151
<i>Секція 14</i>	ПРОБЛЕМИ ІНЖЕНЕРНОЇ ПЕДАГОГІКИ	162
<i>Секція 15</i>	РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОГО МИСЛЕННЯ ТА МЕТОДОЛОГІЙ ВИРОБНИЧОГО ЗРОСТУ СУСПІЛЬСТВА	173
<i>Секція 16</i>	ПРОМИСЛОВИЙ ТУРИЗМ	185
<i>Секція 17</i>	СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ЮРИДИЧНОЇ НАУКИ ТА ПРАКТИКИ У ГАЛУЗІ ПРОМИСЛОВОСТІ	193

Я.О. ЛЯШОК, С.В. ПОДКОПАЄВ, доктори тех. наук, проф., О.І. ПОВЗУН, к. т. н., доцент,
Донецький національний технічний університет

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ВІДХОДУ ПОЛІМЕРНОГО ВИРОБНИЦТВА ТА КАМ'ЯНОГО ВУГІЛЛЯ В ОРГАНІЧНИХ В'ЯЖУЧИХ КОКСОХІМІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Органічні в'язучі коксохімічного походження (кам'яновугільні в'язучі) за фізико-механічними властивостями суттєво поступаються нафтовим бітумам. Одним з ефективних способів поліпшення їхньої якості є введення до їх складу полімерів, що суміщаються з ними.

Структуру дьогтеполімерних композицій доцільно зміцнювати ліофільними активними дисперсними наповнювачами.

В роботі викладено математичне моделювання кам'яновугільних в'язучих, модифікованих відходом виробництва полістиролу (полістирольним пилом) та наповнених коксовим вугіллем.

Наповнене дьогтеполістирольне в'язуче готували спочатку суміщенням кам'яновугільних дьогтів з полімером при температурі 105-110°C [1] впродовж 35 хвилин. Потім додавали мелене коксове вугілля і ще перемішували 35 хвилин (разом 70 хвилин) [2].

Для визначення оптимальних концентрацій полістирольного пилу і коксового вугілля в наповнених дьогтеполімерних в'язучих було прийнято композиційний несиметричний план на трьох цілочисельних рівнях (-1; 0; +1). Оптимальні склади системи «кам'яновугільний дьоготь - полістирольний пил - коксове вугілля» визначали як оптимальні області допустимих значень факторів варіювання X_1, X_2, X_3 . Ці оптимальні області обмежені поверхнями функції відгуку за кожним з параметрів оптимізації.

За критерій оптимальності системи прийнято критерій D -оптимальності, який пов'язаний з мінімізацією об'єму еліпсоїду розсіювання оцінок параметрів рівнянь регресії [3]. Для створеного плану експерименту за методом найменших квадратів обчислено коефіцієнти рівнянь регресії. Обробка результатів експерименту дозволила одержати поліноміальні моделі другого ступеня.

Відповідно до одержаних рівнянь регресії у тривимірному просторі побудовано діаграми поверхонь функцій відгуку зі значеннями на них відповідного параметра оптимізації у 121 точці. Діаграми показують залежності кожного з параметрів оптимізації, а саме: глибину проникнення голки у наповнене в'язуче при 0°C, градуси шкали пенетрометра (1 град. шкали пенетрометра = 0,1 мм) (Y_1); еластичність наповненого дьогтеполістирольного в'язучого при 0°C, % (Y_2); температуру розм'якшення наповненого дьогтеполістирольного в'язучого, °C (Y_3);

від: умовної в'язкості кам'яновугільного дьогтю за C_{30}^{10} , с (секунди) (X_1);

де 10 - діаметр стічного отвору приладу (стандартного віскозиметру), мм;

30 - температура матеріалу під час випробування, °C;

масової концентрації полістирольного пилу, % (X_2);

масової концентрації коксового вугілля, % (X_3).

Враховуючи те, що в роботі X_1 - це умовна в'язкість кам'яновугільного дьогтю, яка змінюється від $C_{30}^{10}=50$ с (при $X_1=-1$) до $C_{30}^{10}=250$ с (при $X_1=+1$), а також граничні значення функції відгуку Y_1-Y_3 , то, послідовно фіксуючи $X_1=-1$, $X_1=0$ та $X_1=+1$, визначали масові концентрації полістирольного пилу (X_2) та коксового вугілля (X_3) відповідно.

За допомогою метода інтервалів встановлено, що оптимальною системою «кам'яновугільний дьоготь - полістирольний пил (ПС) - коксове вугілля (КВ)» буде за масових концентрацій 1,6-4,0 % ПС (X_2) та 24-28 % КВ (X_3).

Список літератури

1. Повзун О.І. Горілі породи, укріплені кам'яновугільним в'язучим, – ефективний конгломерат в основах автомобільних доріг / О.І.Повзун, С.О. Вірич, С.В. Кононихін // Вісник КНУ. – Кривий ріг, 2015. – Вип. 39. – С. 8-13.
2. Повзун О.І. Оптиміальне кам'яновугільне в'язуче, модифіковане відходами виробництва полістиролу, для укріплення горілопородних основ автомобільних доріг / О.І. Повзун, С.В. Подкопаяєв, О.В. Фролов та ін. // Гірничий вісник. – Кривий Ріг, 2016. – Вип. 101. – С. 111-118.
3. Голикова Т.И. Свойства D - оптимальных планов и методы их построения / Т.И. Голикова, Н.Г. Микешина // Новые идеи в планировании эксперимента. – М.: 1969. – С. 34-39.