

узагальненого закону розподілу випадкових величин статистичні дані оброблялися на ЕОМ за допомогою спеціально розробленої програми. Програма дозволяє здійснити побудову гістограми розподілу випадкової величини швидкості проведення гірничих виробок, розрахувати моменти вибірки 1-4 порядків і визначити за ними функції теоретичних розподілів для усіченого зліва нормального закону і гамма-закону, параметри котрих порівнювалися з емпіричним розподілом з використанням критеріїв Пірсона та Колмогорова [1].

Для визначення характеристик випадкової функції статистичні дані представлялися у вигляді розподілу показників для окремих реалізацій функції по місяцях року. Кожна така реалізація є звичайною (невипадковою) функцією, а в цілому випадкова функція характеризується загальним законом розподілу випадкової величини.

Статистична оцінка параметрів випадкової функції швидкості проведення виробок показала, що її математичне очікування, за яке приймалися середньомісячні швидкості, і дисперсія є постійними величинами, а кореляційна функція залежить від взаємного розташування кореляційних моментів по місяцях року і необмежено убуває з ростом інтервалу часу. В силу цього можна стверджувати, що при сталій роботі прохідницьких бригад випадкова функція показників ГПР є стаціонарною і ергодичною.

На підставі проведених досліджень можна зробити висновок, що місячна швидкість проведення виробки є випадковою величиною, закон розподілу якої і функцію зміни в часі можна використовувати для визначення планових завдань з урахуванням імовірності їх виконання.

Література

1. Хан Г. Статистичні моделі в інженерних задачах / Г. Хан, С. Шапіро. - Пер. з англ. - М.: Мир, 1969. - 395с.
2. Рогінський В.М. Підвищення ефективності проходки горизонтальних розвідувальних виробок. - М.: Недра, 1978. - 150с.
3. Першин В.В. Інтенсифікація гірничопробудовних робіт при реконструкції шахт. - М.: Недра, 1988. - 136с.

ДОСЛІДЖЕННЯ З ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗМІРУ ВУГЛЕЦЕВОЇ НАСАДКИ ЕЛЕКТРОКОНВЕРТОРУ

Білець Д. Ю., Карножицький П. В., Мірошніченко Д. В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Застосування електроконвертору під час отримання генераторного газу при утилізації в'язких органічних коксохімічних відходів (наприклад, кам'яновугільних фусів) показано в роботах [1, 2].

Усередині електроконвертора по висоті завантажена вуглецева насадка (кам'яновугільний кокс), розігрів якої здійснюється при подачі електричного струму до графітових електродів. При роботі електроконвертора в засипу місцями температура досягає 2500 °С, оскільки утворюються мікродугові розряди [3], що позитивно впливає на розклад ПАВ.

Проведено дослідження з визначення впливу середнього діаметру ($d_{\text{сеп}}$), площі (S) та насипної густини вуглецевої насадки (Z) на витрату електроенергії у електроконверторі підчас газифікації органічних коксохімічних відходів. В якості вуглецевої насадки використовували зразок доменного коксу з ПрАТ «ДХКЗ» з наступними показниками якості: $W_t^r = 5,1\%$; $A^d = 11,6\%$; $S_t^d = 0,45\%$; $V^{\text{daf}} = 0,6\%$; $M_{25} = 85,8\%$; $M_{10} = 7,8\%$; $\text{CRI} = 34,0\%$ та $\text{CSR} = 50,0\%$. Отримані результати представлено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Витрата електроенергії для різних класів коксу

№	Клас, мм	Середній діаметр, $d_{\text{сер}}$, мм	Сумарна площа засипу, S , м ²	Насипна густина, Z , кг/м ³	Споживана потужність W , кВт/ч
1	3–6	4,5	0,387	462,6	2,4
2	6–10	8,0	0,212	450,6	2,3
3	10–13	11,5	0,14	427,5	2,0

На підставі отриманих даних визначено, що з точки зору витрат електроенергії оптимальним для застосування у електроконверторі є клас 10–13 мм.

Літературні джерела

1. Патент № 136361 UA МПК С10J 3/00. Спосіб отримання генераторного газу/ П. В. Карножицький, Д. В. Мірошниченко, Д. Ю. Білець, О. В. Богоявленська, Г. А. Григор'єв. – Заявл. 20.03.2019; опубл. 12.08.2019.

2. D. Yu. Bilets. *Utilizing Viscous Organic Coke-Plant Wastes* /D. Yu. Bilets, P. V. Karnozhitskiy, P. P. Karnozhitskiy// *Coke and Chemistry*, April 2018, Volume 61, Issue 4, pp 147–151.

3. Слободской С.А. Электротермия в новых процессах углехимии: монография/ С.А. Слободской. – Х.: Изд-во «Підручник НТУ «ХП»», 2013. – 252 с.

СТАБІЛІЗАТОРИ СИНЕРГІЧНОЇ ДІЇ ДЛЯ ПОЛІПРОПІЛЕНУ

Онiщук С.М., Веслогузов О.О. (студенти гр. ТПП-18зм)

Науковий керівник – Римар Т.Е., к.т.н., доцент

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля

Для вирішення проблеми підвищення термостабільності поліпропілену потрібне застосування комплексу добавок. До таких добавок, перш за все, слід віднести стабілізатори, які запобігають його деструкції протягом переробки та експлуатації. Необхідність введення добавок викликається наявністю в структурі поліпропілену третинного атома вуглецю, який легко взаємодіє з киснем повітря, вступає з ним в різноманітні реакції окислення і призводить до руйнування полімерного ланцюга.

Руйнування відбувається за ланцюговим механізмом з виродженим розгалуженням і носить автокаталітичний характер. Для захисту поліпропілену від термоокисної деструкції застосовуються різні стабілізатори. Їх роль зводиться до уповільнення процесу розкладання. Дія стабілізаторів може здійснюватися за двома механізмами: або шляхом безпосереднього втручання в ланцюгову реакцію деструкції шляхом обриву зростаючих радикалів з утворенням неактивних радикалів або шляхом розкладання пероксидів, що утворюються на радикали, які не можуть почати новий ланцюг окислення. В якості стабілізаторів, що обривають окислювальні ланцюги, зазвичай застосовуються ароматичні аміни або феноли. Вони можуть відщеплювати радикал водню, який, взаємодіючи з макрорадикалами, обриває ланцюг окислення шляхом рекомбінації, а радикал аміна або фенолу, що залишився, є занадто громіздким і не може стабілізуватися за рахунок атома водню полімерного ланцюга. Стабілізатори фенольного типу на відміну від амініх стабілізаторів не забарвлюють полімер. Амініні стабілізатори, хоча і не володіють більшою ефективністю, утворюють продукти розкладання з жовтим або навіть коричневим забарвленням залежно від глибини розкладання і можуть бути рекомендовані для стабілізації властивостей полімерів, пофарбованих у чорний колір. Якщо використовувати стабілізатори на основі амінів для захисту кольорових полімерів, забарвлення буде відрізнятися від кольору пігменту, тьмяніти і змінювати колір з часом.