

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ ОПТИМІЗАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ ШКІДЛИВИХ РЕЧОВИН ПІДПРИЄМСТВАМИ

Зонова К.

Науковий керівник - канд. техн. наук, доцент Гайдусь А.Ю.

Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка

(61002, Харків, ул. Міроносицька, 92, каф. Фізики і теоретичної механіки,
тел. (057) 716-41-47)

E-mail: khntusgphys@ukr.net

Запропоновано формалізацію задачі оптимізації параметрів джерел викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами з урахуванням системи обмежень на інтенсивності викидів і значення поля забруднення в екологічно значимому регіоні або в контрольованих точках регіону. Проведено аналіз особливостей відповідної задачі. До них в першу чергу відносяться наступні.

Простір параметрів, в якому шукається екстремум функціонала, має розмірність k і відповідає числу підприємств компанії. Число нерівностей, що описують область допустимих рішень оптимізаційної задачі, дорівнює

$$N = k + d,$$

де d - число точок контролю забруднення регіону. Функція, що характеризує розподіл поля забруднення, в обмеженнях на рівень забруднення екологічно значимого регіону, є рішенням в загальному випадку нелінійної, нестационарної крайової задачі.

З огляду на те, що процес забруднення описується рівнянням в приватних похідних, що розглядається клас систем відноситься до систем з розподіленими параметрами. Пошук інтенсивності джерел забруднення середовища дозволяє віднести даний клас задач до зворотних завдань математичної фізики.

Аналіз обмежень на поле забруднення навколишнього середовища вимагає подання рішення крайової задачі у вигляді функцій, що залежать від шуканих параметрів (придбаних підприємствами прав на викиди). Це можливо здійснити або застосуванням методу параметризації фізичного поля, або методу, заснованого на використанні сполучених рівнянь.

Функціонал завдання нелінійний, а завдання відноситься до багатоекстремального завдання нелінійного програмування. Число локальних екстремумів залежить від характеру поля розподілу забруднення і числа джерел забруднення.

З огляду на особливості завдання, доцільним видається розробка чисельних методів вирішення відповідного завдання, для кожної конкретної її реалізації. Наприклад, обгрунтовано перейти до лінійної крайової задачі, і на основі принципу суперпозиції полів забруднення від окремих джерел викидів - розглянути постановку і рішення відповідних завдань лінійного програмування.