

Міністерство освіти і науки України
Північно-Східний науковий центр НАН України та МОН України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Тези

**72-ої наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників,
аспірантів та студентів університету,
присвяченої 90-річчю
Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»**

Том 1

21 квітня – 15 травня 2020 р.

Полтава 2020

яких на установках різних версій зменшує параметри використовуваного електрообладнання.

Вироблена електроенергія від генератора подається на пульт управління, а потім передається в шафи управління виконавчих механізмів допоміжних механізмів.

Типова структура приводу змінного струму для установок з централізованим джерелом живлення орієнтована на використання частково регульованих приводів основних механізмів, що дозволяють формувати пускову характеристику та забезпечувати економічне регулювання швидкості обертання в обмеженому діапазоні.

Для живлення допоміжних приводних механізмів бурової установки, що працює на дизель, останній зазвичай оснащений двома дизель-електричними агрегатами потужністю 200 кВт кожен.

Електричне обладнання, що входить до складу електротехнічного комплексу, є або виробами конкретного призначення, тобто. Розроблений відповідно до індивідуальних технічних вимог і має один базовий варіант застосування, або стосується продукції загальновиробничого призначення.

Принципова схема електрообладнання передбачає можливість використання повної потужності кожного блоку окремо для живлення всіх споживачів електроенергії, а також передбачає паралельну роботу дизельних генераторів.

Один дизель-електричний агрегат встановлений для резервного живлення установок з централізованим електропостачанням.

Це забезпечує надмірність живлення при необхідності зупинки одного блоку, а також розподіл навантаження на два дизель-генератори при підключенні додаткових споживачів.

Електрообладнання для бурових установок виготовляється із врахуванням кліматичних умов.

Для позначення ступеня захисту використовуються латинські літери 1П та дві наступні цифри (ГОСТ 14254-80). Перша цифра вказує на ступінь захисту персоналу від контакту з частинами живлення та рухомими деталями.

Література

1. Конспект лекцій з дисципліни «Автоматизований електричний привід» (для студентів 4 курсів усіх форм навчання спеціальності 6.090603 – «Електроенергетичні системи», гараж В.Н., Фат'єв В.Н. – Харків: ХНАГ, 2007. – 104 с.

2. Шефер О.В. Діагностика електродвигунів складних електромеханічних систем. Збірник наукових праць «Системи управління, навігації та зв'язку», Полтава, ПолтНТУ, 2015. – випуск 2 (34).

УДК 681.513:62-58

*Л.І. Леві, д.т.н., професор
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗМІЩЕННЯ ЗРОШУВАЧІВ

Необхідність оптимізації розміщення розпилювачів на поливній площі очевидна, оскільки як надлишковий, так і недостатній полив може

знизити врожайність сільськогосподарських культур. Крім того, зайвий полив може призвести до засолення ґрунту [1], а також до зайвих витрат на транспортування цільового продукту (ЦП), що в сумі дає негативний економічний ефект.

Оптимальним є таке розташування зрошувачів, яке дозволить забезпечити рівномірний обґрунтований полив [2].

Нехай є деякий набір розпилювачів. Кожен розпилювач характеризується зоною поливу і щільністю розподілу ЦП на одиницю площі а також витратою ЦП.

Розглядувана задача оптимізації є багатопараметричною, тому що кожен зрошувач має свої характеристики і координати на полі. Цільова функція - багатоекстремальна і недиференційовна через багатопараметричність і складність обчислення мультимодальної функції. Класичні методи оптимізації (градієнтні методи, методи перебору) приводять у цьому випадку до значних обчислювальних витрат. Тому використання класичних оптимізаційних підходів пов'язано з додатковими труднощами.

Сучасним напрямком пошуку нових оптимізаційних процедур є еволюційне моделювання, що є складовою частиною м'яких обчислень.

Концепція генетичних алгоритмів (ГА), які можна розглядати як метод стохастичної оптимізації, була використана для рішення поставленої задачі.

Порівняльний аналіз показує, що еволюційні обчислення найбільше підходять для вирішення задач багатомірної оптимізації з мультимодальними цільовими функціями, для яких немає відповідних нееволуційних методів рішення: стохастичні задачі, динамічні задачі із блукаючим оптимумом, задачі комбінаторної оптимізації, задачі прогнозування й розпізнавання образів.

У поставленій задачі, взаємне розташування зрошувачів кодується в хромосомах. Вихідними даними для ГА є число розпилювачів, щільність розподілу ЦП, форма й розміри поля. На кожній ітерації ГА відбувається зміна розміщень розпилювачів за допомогою застосування до хромосом генетичних операторів - кросоверів і мутацій, а також обчислюється оцінка якості поливу для кожної із хромосом (для кожного з розташувань), відповідно до цільової функції. У результаті одержуємо серію розташувань зрошувачів на ділянці, яка не погіршується. Робота алгоритму завершується в наступних випадках:

- користувач сам приймає рішення про зупинку роботи алгоритму при одержанні задовільного рішення;
- на серії послідовних ітерацій ГА не спостерігається помітної зміни рішень (виродження популяцій);
- подальша робота алгоритму не приводить до поліпшення значення цільової функції.

Література

1. Коваленко П.І. *Раціональне використання води при зрошенні* / П.І. Коваленко, Ю.О. Михайлов - К. : Аграрна наука, 2000. – 154 с.

2. Леви Л.И. *Оптимальное расположение оросителей с помощью генетического алгоритма* / Леви Л.И., Правдюк Д.М., Остапуценко Д.Л. // 17-а міжнародна конференція з автоматичного управління «Автоматика – 2010»: тези доп. – Харків, 2010. – Т. 2. – С. 248 – 249.