МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАКЦИИ СЕРНОКИСЛОТНОГО АЛКИЛИРОВАНИЯ ИЗОБУТАНОВ ОЛЕФИНАМИ МЕТОДОМ РОЯ ЧАСТИЦ И ГЕНЕТИЧЕСКИМ АЛГОРИТМОМ

@ Д.Ф. Махмутова, Л.В. Еникеева

mahmutenko.dianka@gmail.com, leniza.enikeeva@yandex.ru

УДК 004.021

DOI: 10.33184/mnkuomsh2t-2021-10-06.91.

В последние время интенсивно развиваются алгоритмы поисковой оптимизации. Среди них наибольшую популярность набирают популяционные алгоритмы. Их эффективность часто превосходит эволюционные алгоритмы. Значительное внимание в докладе уделяется методу роя частиц и генетическому алгоритму.

Ключевые слова: метод роя частиц, генетический алгоритм, оптимизация

Modeling the reaction of sulfuric acid alkylation of isobutanes with olefins by the particle swarm method and genetic algorithm

In recent years, search engine optimization algorithms have been intensively developing. Among them, population algorithms are gaining the greatest popularity. Their efficiency is often superior to evolutionary algorithms. Much attention is paid to the particle swarm method and genetic algorithm.

Keywords: particle swarm method, genetic algorithm, optimization

Процесс алкилирования изопарафинов олефинами предназначен для получения высокооктановых добавок к бензинам. Бензины — алкилаты, состоящие из разветвленных парафиновых углеводородов. Они имеют высокое октановое число. Алкилирование в настоящее время является одним из направлений развития нефтепереработки, где за последние годы появилось наибольшее число новых технологий.

Оптимизация — это целенаправленная деятельность, заключающаяся в получении наилучших результатов при наличии множества альтернативных при определенных условиях. Оптимизационной называется задача определения наилучших структуры или значений параметров объектов. Оптимальный результат, как правило, находится не сразу, а

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 19-37-60014).
Махмутова Диана, студент, УГНТУ (Уфа, Россия); Makhmutova Diana (Ufa State Petroleum Technical University)

Еникеева Лениза Васимовна, к.ф.-м.н., доцент кафедры ИТМ, УГНТУ (Уфа, Россия); Enikeeva Leniza (Ufa State Petroleum Technical University of Ufa, Russia)

в результате процесса, называемого процессом оптимизации. Применяемые в процессе оптимизации методы получили название методов оптимизации.

Под роевой оптимизацией понимается класс алгоритмов, направленных на решение сложных оптимизационных задач (дискретная оптимизация, многомерная оптимизация и многокритериальная оптимизация), работа которых основана на моделировании коллективного поведения различных колоний живых организмов. Системы роевого интеллекта представляют собой модели разнообразных типов коллективного поведения в колониях различных живых организмов — стаях птиц, косяках рыб, колониях муравьев и т. п. Для того, чтобы понять, как функционирует алгоритм метод роя частиц, можно рассмотреть область поиска в виде многомерного пространства с агентами нашего алгоритма. Изначально все агенты находятся в случайных местах пространства и со случайным вектором скорости. В каждой из точек, которую частица посещает, она рассчитывает заданную функцию и фиксирует наилучшее значение искомой функции. Так же все частицы знают местоположение наилучшего результата поиска во всём рое и с каждой итерацией агенты корректируют вектора своих скоростей и их направления. При этом постоянно происходит расчёт искомой функции и поиск наилучшего значения [2].

Генетический алгоритм (ГА) представляет собой эвристический алгоритм оптимизации, в основу которого положены биологические принципы естественного отбора и изменчивости. Процесс работы алгоритма представляет собой последовательную смену поколений, состоящих из фиксированного числа особей-точек пространства решений, причем особи с большим значением целевой функции (более приспособленные) получают больше потомков в каждом следующем поколении. Для работы ГА выбирают множество натуральных параметров оптимизационной проблемы и кодируют их в последовательность конечной длины в некотором алфавите. Они работают до тех пор, пока не будет выполнено заданное число генераций (итераций алгоритма) или на некоторой генерации будет получено решение определенного качества [3].

В данной работе для поиска параметров применяются перечисленные алгоритмы. На конференции будут представлены результаты численного моделирования.

Литература

1. Царева З.М., Орлова Е.А. Теоретические основы химтехнологии. Киев:Высшая школа, 1986.-271с.
2. J.Kennedy, R. C. Eberhart. Particle swarm optimization, Proceedings of IEEE International Conference on Neural Networks, Piscataway, NJ, pp. 1942-1948,

1995.

3. *Beyer, Schwefe, Wegener, 2002 Beyer H.-G., Schwefel H.-P., Wegener I.*
How to analyse Evolutionary Algorithms. Technical Report No.CI-139/02. – University
of Dortmund, Germany, 2002.