

УДК 51-7

Применение теории графов для описания процесса окислительной регенерации закоксованных катализаторов каталитического риформинга

Агзамова М. Р.¹, Губайдуллин И. М.^{1,2}

Уфимский государственный нефтяной технический университет¹,
Институт нефтехимии и катализа ИНК УФИЦ РАН²

В работе рассматривается процесс окислительной регенерации закоксованных катализаторов каталитического крекинга в неподвижном слое при помощи теории графов. Теория графов представляет собой математический аппарат анализа схем, на которых объекты изображены точками в двумерном пространстве, а связь между объектами – линиями [1].

Вершинами графа являются точки множества, а соединяющие их линии – ребрами. В графах производств химической технологии вершинами являются операционные единицы, а ребрами – проводы.

Графы химико–технологических процессов являются ориентированными, то есть имеют направление ребер, так же для наглядности и удобства передачи информации вершины обозначены разными точками. Химико–технологические процессы нефтеперерабатывающего производства описаны в работе [2].

Представим технологическую схему рис. 1 установки риформинга со стационарным слоем катализатора посредством теории графов.

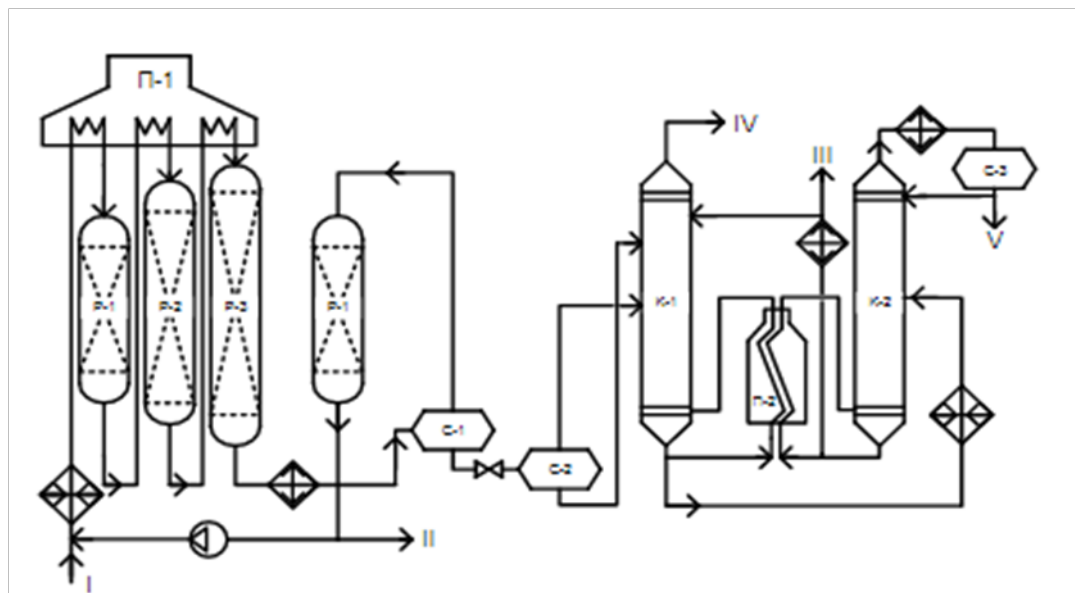


Рис. 1. Принципиальная технологическая схема установки риформинга со стационарным слоем катализатора I – гидроочищенное сырье; II – ВСТ; III – стабильный катализатор; IV – сухой газ; V – головная фракция.

На рис.2 Изображен технологический граф установки риформинга со стационарным слоем катализатора.

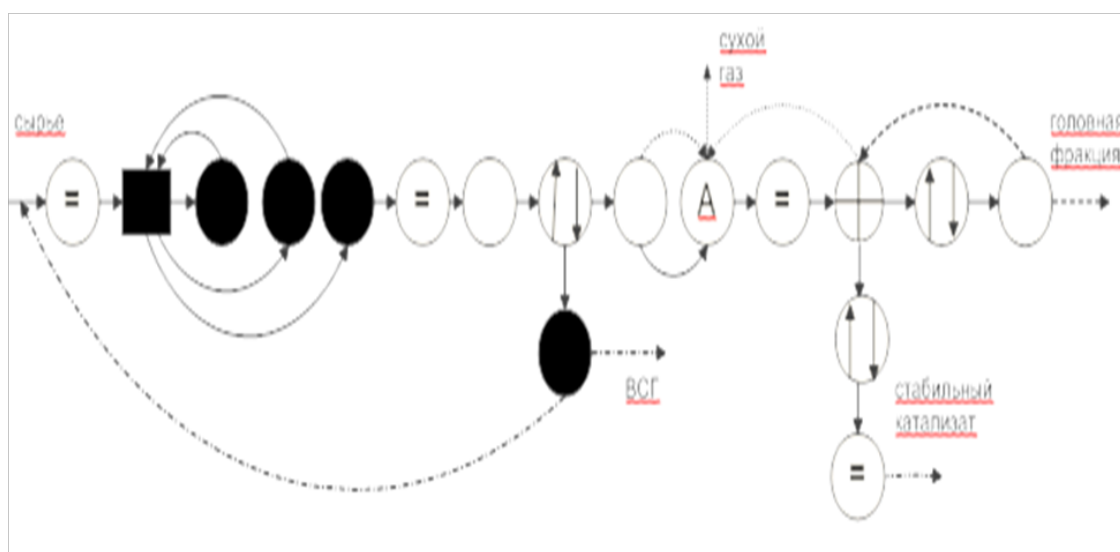


Рис. 2. Технологический граф установки реформинга со стационарным слоем катализатора.

Представление процесса с помощью графов позволило повысить наглядность по сравнению с технической схемой. В графах использовались ориентированные потоки и вершины, обозначающие реактор, теплообменник, печь, холодильник, абсорбер, сепаратор и колонны стабилизации.

Литература

1. Berge Cl. Theorie des graphes et ses applications. Collection universitaire de Mathématiques, Paris. Dunod. 1958. 277 p.
2. Исламова Г. И. Representation of the process of oxidative regeneration of coked catalysts in a fixed layer based on graph theory // Journal of Physics: Conference Series : V International Conference on Information Technology and Nanotechnology. Samara, Russia. 2019.

MSC2020 05C92, 80A30

Application of graph theory to describe the process of oxidative regeneration of coked catalytic reforming catalysts

M. R. Agzamova¹, I. M. Gubaydullin^{1,2}

Ufa State Petroleum Technical University¹,
Institute of Petrochemistry and Catalysis of RAS²