

## **Оптимизация технологических режимов регенеративных кристаллизаторов установки депарафинизации**

*Д.Б. Кадыров, С.В. Тюлкин (ОАО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке»),  
М.Ю. Лившиц (НИЧ ГОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»)*

---

Кинетика кристаллизации парафинов, характеризующаяся средним размером получаемых кристаллов, определяет ряд важных технико-экономических показателей процесса сольвентной депарафинизации. При этом основная часть (до 95 %) кристаллов образуется в регенеративных кристаллизаторах, повышение качества управления которыми способствует увеличению отбора депарафинированного масла.

С целью усовершенствования управления процессом кристаллизации решены следующие задачи: разработаны функционально-ориентированная на использование в системах управления математическая модель и алгоритмы оптимального управления регенеративными кристаллизаторами. Такая функционально-ориентированная математическая модель, включающая кинетический, теплообменный, реологический блоки и блок растворимости, позволяет оценить влияние технологических режимов и свойств сырья и растворителя на технико-экономические показатели депарафинизации.

Рассмотрена задача оптимизации процесса кристаллизации по критерию максимального отбора депарафинированного масла при условии сохранения технологической подвижности сырьевого потока на всех стадиях обработки его в регенеративных кристаллизаторах, гидродинамических ограничениях и ограничениях на производительность холодильного отделения установки депарафинизации. В качестве управляющих параметров использованы расходы и температуры подаваемых на разбавление сырьевого потока порций растворителя.

Задача оптимизации отбора депарафинированного масла может быть подразделена на две связанные подзадачи:

- 1) расчета оптимальных расходов растворителя при условии сохранения технологической подвижности сырьевого потока на выходе из кристаллизаторов;
- 2) оптимизации при заданных значениях расходов растворителя и температуре первой порции разбавления.

Разработаны алгоритмы решения этих подзадач, на основе которых синтезирован алгоритм максимизации отбора депарафинированного масла в заданных областях изменения управляющих параметров. Расчетные оптимальные значения управляющих параметров максимизируют общее время кристаллизации раствора, улучшают кинетику кристаллизации, обеспечивают рациональный профиль скоростей охлаждения. При этом гарантированы сохранение технологической подвижности сырьевого потока на выходе из кристаллизаторов, сохранение гидродинамических ограничений и ограничений на нагрузку на холодильное отделение установки депарафинизации. Оптимальные режимы обеспечивают увеличение среднего расчетного отбора депарафинированного масла на 2,5 %.