

Разработка имитационной системы построения расписаний работ на НПЗ

Проказина М.В.

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Доклад посвящен разработке системы построения почасового плана работы товарно-сырьевого парка (ТСП) нефтеперерабатывающего завода (НПЗ). На данный момент ни один современный НПЗ не обходится без составления объемного месячного плана производства, получаемого из решения задачи оптимального производственного планирования (текущего планирования). Однако построенный план не содержит указаний на то, какие процессы должны быть выполнены на заводе и в какое время. Поэтому обычно план пересматривается несколько раз в течение месяца, чтобы отследить изменения ситуации на заводе и избежать ошибок в его выполнении. Ответ на вопрос когда и что делать – дает календарный план и расписание. Но даже при современном состоянии автоматизации производства на НПЗ, календарный план составляется подразделениями завода вручную (либо с помощью электронных таблиц), отдельно (без учета взаимодействия) и не оптимально. Для решения задач по автоматизации построения календарного плана и расписания привлекаются разнообразные методы прикладной математики (линейного, нелинейного, динамического программирования и др.). Однако применить на практике методы оптимизации календарного плана не всегда является возможным из-за сложности математических моделей и невозможности решения их за приемлимое время. Предлагаемое в работе имитационное моделирование позволяет автоматизировать принятие решений в области составления расписаний задач такой размерности, при которой модели математического программирования не могут быть применены. А применение имитационного моделирования в совокупности с эвристическим подходом на основе метода решающих правил для построения решателя дает возможность для выполнения поставленной задачи [1-3].

Исходными данными, поступающими в систему планирования, является план производства нефтепродуктов на месяц и план отгрузки продукции на месяц для каждого вида отгрузки, полученные при решении задачи текущего планирования, схема ТСП, данные об уровнях резервуаров на момент составления календарного плана, скорости работы насосов для перекачки продукции, длительность проведения анализов для паспортизации продукции, а также время смены составов для отгрузки железнодорожным транспортом, количество цистерн в составе и их вместительность. Все данные хранятся в системе в виде таблиц, где строки представляют собой один период планирования, а столбцы — параметры и переменные модели. Для построения расписания в системе необходимо определить значения ее управляющих параметров на каждый период планирования (сутки или час), а

именно объемы перемещения продукции от установок (с точек входа в ТСП) к резервуарам и от резервуаров на линии отгрузки по часам так, чтобы не нарушались технологические ограничения, и выполнялся план отгрузки нефтепродуктов. Для нахождения этих параметров используются два эвристических решателя.

Литература

1. Проказина М.В., Хохлов А.С., Шайдуллин Р.А. Имитационные модели в комплексе календарного планирования производства НПЗ // Автоматизация в промышленности. - 2012. - №10. - С.15-21
2. Проказина М.В., Шайдуллин Р.А. Имитационная модель календарного планирования товарно-сырьевого парка НПЗ // Управление большими системами: материалы X Всероссийской школы-конференции молодых ученых. - 2013. - Т. 3. - С.257-260
3. Проказина М.В. Применение метода решающих правил для решения задачи календарного планирования товарно-сырьевого парка НПЗ // Труды 56-й научной конференции МФТИ. - Аэрофизика и космические исследования. 25-30 ноября 2013. - Том 2. - С.60-61

