

следования в области перспективной отопительной техники, которая позволяет в разы снизить затраты на отопление. К таким системам следует отнести все системы, использующие новые технологии отопления с энергосберегающим оборудованием. В них не предусматривается сжигания углеводородов, из энергоносителей в обогреве дома участвует только электроэнергия. Это различные геосистемы, солнечные коллекторы, тепловые насосы и новейшие разновидности электрического отопления.

Данный анализ поможет установить экономическую целесообразность установки перспективных систем отопления в Беларуси. Инженерно-экономическая деятельность предполагает регулярное применение научных знаний (т.е. знаний, полученных в научной деятельности) для оптимизации выбора оптимальных решений во всех отраслях экономики.

Бегляк В. В. Технологические аспекты разработки математических моделей и программ оптимизации теплоэнергетических установок

Развитие промышленности тесно связано с ростом энергетического производства в качественном и количественном соотношении, характеризующемся созданием крупных объединенных энергетических систем, увеличением генерирующих мощностей электрических станций и изменением их структуры.

В современной энергетике разрабатываются и внедряются теплоэнергетические установки, которые представляют собой единый промышленный комплекс разнородных элементов оборудования со сложной схемой технологических связей. В такой системе реализуются непрерывно взаимосвязанные процессы преобразования, передачи и распределения различных видов энергии, изменения параметров состояния и расходов рабочих тел и теплоносителей. Изменение любого параметра или характеристики отдельного элемента оборудования влияет на параметры и показатели комплекса в целом.

Дальнейшее развитие и совершенствование теплоэнергетических установок характеризуется увеличением сложности схем, числа разнородных элементов оборудования в установке, применением новых теплоносителей (иногда в одной установке), увеличением

параметров функционирования и усложнением связей между ними. По мере увеличения сложности систем возникают проблемы, связанные, прежде всего, с выбором оптимальной организации взаимодействия элементов, определением режимов их функционирования с учетом влияния внешней среды. Для успешного развития энергетики высокое значение присваивается правильному решению задачи выбора параметров и структуры теплоэнергетической установки.

Анализ современной теплоэнергетической установки любого типа заключается в поиске оптимальных значений комплекса взаимосвязанных параметров. С точки зрения математики она сводится к отысканию экстремального значения функции конечного числа переменных при наличии системы условий в виде равенств и неравенств, которая отражает физико-технические и экономические ограничения задачи. В этой связи целесообразным является применение математического моделирования с использованием теории подобия, теории научного эксперимента, математической статистики, теории алгоритмов и ряда других фундаментальных классических теорий.

Математическое моделирование позволяет посредством математических символов и зависимостей составить описание функционирования технического объекта в окружающей внешней среде, определить выходные параметры и характеристики, получить оценку показателей эффективности и качества, осуществить поиск оптимальной структуры и параметров объекта. Современные информационные технологии имеют прямое отношение к математическим моделям, поскольку они являются основой применения компьютерных технологий при решении задач оптимизации: математическая модель исследуемого объекта на определенной стадии исследования преобразуется в компьютерную (вычислительную) модель, которая затем превращается в алгоритм и компьютерную программу. Применение компьютерных технологий в сочетании с использованием метода математического моделирования и эффективными математическими методами нахождения оптимума значительно повышают уровень исследований и проектирования теплоэнергетических установок электростанций. Ряд зарубежных фирм (Microsoft, Parametric Technology Corporation) в сфере информационных технологий используют интегрированные системы и прикладные программы (Excel, Mathcad)

для проведения трудоемких математических расчетов и решения задач различной степени сложности. Широкое применение метода математического моделирования в практику инженерных расчетов выявило слабую сторону – большие затраты труда высококвалифицированных программистов на подготовку программ расчета. Отсюда актуальным является разработка методов автоматизированного построения математических моделей теплоэнергетических установок, обеспечивающих как автоматизацию большинства процессов составления вспомогательных процедур описания отдельных технологических процессов и элементов оборудования, так и автоматическое формирование математической модели установки по заданной структуре ее технологической схемы.

Автоматизированная система разработки и оптимального проектирования теплоэнергетических установок базируется на: иерархически построенной в технологическом и временном разрезах системе математических моделей; системе взаимосвязанных целей решения задач оптимального проектирования на всех участках технологической и временной иерархий; информационной системе, обеспечивающей получение, обработку и передачу потоков информации; совокупности алгоритмов и программ решения оптимизационных задач; информационных технологиях и средствах вычислительной техники, а также на наличии творческого коллектива специалистов, которые выполняют анализ полученных результатов на базе современных информационных технологий и принимают взаимосогласованные решения.

Наличие такой системы позволит рационально и эффективно использовать все необходимые виды ресурсов при проектировании и модернизации теплоэнергетических установок.

Крицкая В. И. Методология решения проблемы повышения нефтеотдачи пластов в залежах карбонатных коллекторов нефтеносных месторождений высокой обводненности

В нефтегазовой отрасли накопились серьезные вопросы, которыми нужно заниматься срочно и масштабно. Среди таких вопросов одним из основных остается постепенное увеличение средней обводненности продукции нефтяных скважин.