

УДК 620.9:658.2.020

Н.А.Костенко (6 курс, каф. АиТЭУ), В.М.Корень, к.т.н., проф.

## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА РАСЧЕТА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ПУНКТА ТЭС

При проектировании систем топливоснабжения ТЭС, в том числе и газораспределительного пункта (ГРП), необходим учет ряда основных факторов, характеризующих его как объект в целом. Эти величины находятся в сложной взаимосвязи из-за наличия большого количества аргументов, которые в конечном итоге влияют на общую стоимость объекта, его массовые и габаритные характеристики, относительную насыщенность оборудованием, надежность и экономичность работы. В настоящее время проектирование ГРП базируется на накопленных проектировщиком знаниях и опыте, с использованием, в значительной мере, эмпирических и полуэмпирических зависимостей для оборудования конкретных типоразмеров. Комплексного исследования и разработки методики расчета, позволяющих реально обосновывать выбор того или иного набора оборудования с целью оптимального сочетания необходимого количества факторов-функций не существует.

Целью работы является оптимизация факторов-функций при задаваемых в рабочем диапазоне факторов-аргументов, к которым следует отнести величины, определяющие основной технологический процесс в ГРП и влияющие на принятие конструктивных решений при проектировании, в первую очередь это давление природного газа перед ГРП, расход газа и его физико-химические свойства. В процессе исследования количество факторов-аргументов может корректироваться. В качестве факторов-функций (в существующих методиках расчета ГРП эти понятия отсутствуют) целесообразно использовать технико-экономические показатели и характеристики, отмеченные выше.

На первом этапе проведена классификация величин, определяющих внутренние связи системы и их взаимное влияние. Примером решения этой подзадачи является выявленная связь эквивалентного сечения поворотной заслонки (основного регулирующего органа на трубопроводной системе ГРП) с углом поворота (степенью открытия) и диаметром трубопровода. Эти графические и аналитические зависимости являются базовыми; на них накладываются вспомогательные кривые зависимости угла открытия регулирующего органа от расхода газа. При этом необходимо отметить, что указанные зависимости получены для широкого диапазона величин давления газа при входе в ГРП, поскольку в реальных условиях этот параметр в магистральных газопроводах подвержен значительным колебаниям, что необходимо учитывать при проектировании. Базовые графические зависимости дают возможность определить на начальной стадии проектирования оптимальные диаметры трубопроводов ГРП, их количество и число ниток, что оказывает влияние на последующий выбор арматуры и оборудования и их характеристики.

Второй этап исследований — разработка алгоритма расчета ГРП, создание программы расчета, ее отладка и тестирование.

Третий этап — получение необходимых характеристик элементов ГРП для разработки САПР ГРП как составной части автоматизированного проектирования ТЭС.

Типовым решением в настоящее время является обязательное дросселирование в ГРП газа от давления 0,8...1,5 МПа до величины 0,13...0,15 МПа (давление газа у форсунок парогенераторов), что приводит к потерям. Возможность использования перепада давления газа на уровне 0,7...1,2 МПа связана с установкой детандер-генераторных агрегатов (ДГА). Анализ проблемы показал, что эффективность применения этих агрегатов связана, в том числе, и с выбором способа подогрева газа при входе в ДГА (дымовыми газами

энергетических котлов, теплотой низкого потенциала от турбоустановки, паром отборов). Установлена целесообразность двухступенчатого подогрева газа при необходимости оптимизации величины разделительного давления.