

**Математическая модель оптимального преобразования
тепловых сетей**

Корзников А.Д., Шкляр И.В.

Белорусский национальный технический университет

Известна актуальность задачи модернизации систем централизованного теплоснабжения. В [1] предложен алгоритм решения такой задачи при условии, что мощностей теплоисточников и тепловых подстанций распределения достаточно для покрытия возросшей потребности в тепловой энергии. В предлагаемой модели также ограничения отсутствуют.

Математическая модель такой задачи представлена графом, множество вершин V которого состоит из следующих подмножеств. Каждому теплоисточнику и потребителю поставлены в соответствие вершины (подмножества S и T соответственно), каждой тепловой подстанции распределения поставлена в соответствие пара вершин $i \in P'$, $j \in P''$ (подмножества P' , P'') и две вершины: s – искусственный источник, t – искусственный сток. Таким образом $V = S \cup T \cup P' \cup P'' \cup \{s\} \cup \{t\}$. Для каждой дуги соответствующей тепломагистрали задана ее пропускная способность, пропускная способность дуг (s, i) , $i \in S$ равна мощности q_i источника $i \in S$, дуг (j, t) , $j \in T$ – мощности b_j , j -го потребителя, а дуг (i_k, j_k) , $i_k \in P'$, $j_k \in P''$ – мощности k -го тепловой подстанции распределения. Известны удельные затраты c_{ij} увеличения пропускной способности каждой дуги (i, j) . Задача состоит в увеличении пропускных способностей дуг, позволяющей увеличить поток из фиктивного источника s в фиктивный сток t на величину δ (возросшая потребность в тепловой энергии) с наименьшими затратами.

В оптимальном преобразовании структуры системы централизованного теплоснабжения увеличение пропускных способностей дуг (s, i) , $i \in S$, на величину Δ_i означает необходимость увеличения мощности i -го теплоисточника на эту же величину, а увеличение пропускных способностей дуг (i_k, j_k) , $i_k \in P'$, $j_k \in P''$, увеличение мощностей (пропускных способностей) соответствующих тепловых подстанций распределения.

Литература:

1. Седнин В.А., Корзников А.Д. и др. Алгоритм решения задачи оптимизации структуры и состава системы централизованного теплоснабжения// Наука и техника. – 2013. - № 6. – С. 64-67.