

ТРЕХИНДЕКСНАЯ ЗАДАЧА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ЦЕНТРАМИ

Раскин Л.Г., Серая О.В., Дунаевская О.И.

*Национальный технический университет «Харьковский
политехнический институт», г.Харьков*

При передаче электроэнергии возникает проблема в связи с крайне неравномерным потреблением электроэнергии в течении суток. При этом, поскольку остановка агрегатов генерации электроэнергии приводит к существенным потерям, вырабатываемую энергию необходимо хранить. Простой и надежный способ хранения электроэнергии состоит в использовании гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС).

В процессе производства, передачи и потребления электроэнергии возникают потери. Задача управления процессами транспортировки электроэнергии от её источников к хранилищам и от хранилищ к потребителям должна решаться с учетом потерь на нагревание проводов. Величина потерь определяется по закону Джоуля – Ленца и пропорциональна квадрату тока, протекающего в проводах. Снижение потерь достигается уменьшением тока в линии электропередачи за счет повышения напряжения. При этом необходимо учитывать и сопротивление, которое пропорционально длине провода, а также потери при хранении. Эти обстоятельства делают задачу управления процессами передачи электроэнергии от производителей к потребителям не тривиальной.

Суммарный объем электроэнергии, передаваемой от всех источников к хранилищу равен сумме произведений мощности электроэнергии, отдаваемой электростанцией и продолжительности передачи электроэнергии от источника к хранилищу. Наложены естественные ограничения на потенциальную емкость хранилищ.

Показано, что величина суммарных потерь при передаче электроэнергии от источников к потребителям равна сумме потерь при передаче электроэнергии от i источников до j хранилищ электроэнергии и сумме потерь при передаче электроэнергии от j хранилищ до k потребителей.

Таким образом, получена трехиндексная распределительная задача линейного программирования с аксиальными ограничениями. Распределительный характер ограничений делает эту задачу нетривиальной.