

ситуациях, разработка автоматизированной системы учета электроэнергии, выбор типа микропроцессорных средств телемеханики и установка технических средств на подстанциях и диспетчерском пункте электрической сети, определение параметров электрических режимов для решения задачи АСДУ "Контроль параметров по предельным значениям".

Рассмотрение ведется на примере широко известного программно-технического комплекса "Сириус". Для проектирования предлагаются материалы по более чем десяти российским системам телемеханики и информационно-управляющим комплексам (SMART, DECONT, КОМПАС и др.), сформированные нами в учебную базу данных.

УДК 621.1:628.5(075.8)

ТЕПЛОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

В.В. Якубецкий

Научный руководитель О.А. ЖЕРКО

При производстве электрической и тепловой энергии в окружающей среде рассеивается более 60 % исходной энергии топлива в виде подогретой воды и горячих газов.

Изменение гидрохимических условий. Увеличение испарения с водной поверхности, возрастает минерализация воды. Усиленная циркуляция воды в водохранилищах-охладителях и повышение температуры воды в них стимулирует интенсивность биологических процессов самоочищения, но уменьшают растворимость в воде кислорода. Слой испарения воды в зависимости от тепловой нагрузки увеличивается в 2–5 и даже 10 раз.

Изменение гидробиологических условий. Повышение естественной температуры воды из-за сброса тепла ТЭС или АЭС, сдвиг дат начала и конца безледного и вегетационного периодов, усиление циркуляции водных масс в водоеме. Кроме того, прохождение живых организмов сопровождается механическим травмированием и термическим шоком от внезапного повышения температуры воды во время движения по трубам конденсаторов.

У холодолюбивых форм подогрев воды подовляет рост и интенсивность фотосинтеза, они вытесняются из биоценозов более теплолюбивыми формами гидробионтов.

Воздействие тепловых выбросов на атмосферу. Значительная доля всей энергии выделяется в атмосферу в зоне расположения энергетической установки, что вызывает локальное повышение температуры

воздуха над этой зоной. Такие области называют “Острова теплоты”. Характерно наличие регионов с удельным тепловыделением от 10 до 200 Вт/м. Основным результатом теплового воздействия в этих регионах заключается в образовании купола воздуха с более высокой температурой на 1–4 °С выше равновесной естественной температуры. Любой местный источник теплоты достаточной интенсивности способствует образованию термической циркуляции, которая четко проявляется при безветрии. Благодаря этому происходит интенсивное образование туманов, увеличение атмосферных осадков.

Таким образом, тепловые выбросы распространяются в водоемах за счет охлаждения конденсаторов, в атмосфере в основном за счет выбросов дымовых газов, в литосфере за счет излучения и теплопроводности.

УДК 621.3

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНЫХ ТОЧЕК РАЗМЫКАНИЯ ГОРОДСКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Д.Н. Сучок

Научный руководитель А.А. ВОЛКОВ

Рациональное размыкание замкнутой электрической сети является наиболее простым организационным мероприятием по снижению расхода электроэнергии на ее транспорт в электрической сети. Целевая функция задачи оптимизации в общем виде имеет вид:

$$Ц = \Delta \mathcal{E} \cdot \beta + V_n + V_o + V_u \rightarrow \min,$$

где $\Delta \mathcal{E}$ – потери энергии в сети; β – стоимость единицы потерь энергии; V_n – ущерб от изменения надежности питания при переносе точки разрыва; V_o – ущерб от изменения условий эксплуатации при переносе точки разрыва; V_u – ущерб от изменения качества напряжения.

Целевую функцию часто можно упростить, так как если схема недостаточно надежна, изменяются условия ее эксплуатации либо качество напряжения в худшую сторону, то размыкание не производится:

$$Ц = \Delta \mathcal{E} \cdot \beta.$$

В случае незначительных изменений нагрузок потребителей за рассматриваемый период времени оптимизация точек размыкания электрической сети заключается в том, чтобы уменьшить потери активной мощности в ней с учетом ряда ограничений. Тогда получим следующую функцию: