

пределительных устройств (РУ) СН ТЭЦ, связях между секциями, об электродвигателях, механизмах СН и шинопроводах. Информация в базе данных ограничена данными, необходимыми для расчетов самозапуска электродвигателей.

Результаты расчетов самозапуска электродвигателей выдаются на экран монитора ПЭВМ в виде графиков изменения напряжений секции и сборок, токов, протекающих от источников питания к секции и сборкам, скоростей вращения электродвигателей в процессе самозапуска. Исходные данные для каждого конкретного расчета формируются в виде таблиц, содержащих условия расчета и необходимые пояснения.

Для конкретных условий Минской ТЭЦ-4 с помощью программного комплекса выполнялись расчеты самозапуска электродвигателей собственных нужд электростанции. Для отдельных секций РУ СН станции определялось допустимое время перерыва питания в зависимости от величины напряжения на резервном источнике питания. Критерием допустимой длительности перерыва питания являлся успешный самозапуск электродвигателей.

### Литература

1. Методические указания по испытаниям электродвигателей собственных нужд электростанций и расчетам режимов их работы. Часть 2. Приложение 1. Расчет режимов работы электродвигателей собственных нужд при перерывах питания. – М.: Союзтехэнерго, 1983.

2. Методические указания по испытаниям электродвигателей собственных нужд электростанций и расчетам режимов их работы. Часть 3. Приложение 2. Технические данные и характеристики агрегатов собственных нужд. – М.: Союзтехэнерго, 1983.

УДК 621.3

### РАЗЛІК ТОКАЎ КАРОТКАГА ЗАМЫКАННЯ Ў СХЕМАХ АПЕРАТЫЎНАГА ПАСТАЯННАГА ТОКА

*Ламейка В.С., Семечка Е.В., Шавель Н.М.*  
Нявуковы кіраўнік – дацэнт БОБКА М.М.

Надзейнасць работы прыстасаванняў рэлейнай засцярогі і аўтаматыкі энергасістэмы ў значнай ступені вызначаецца надзейнай работай схемы аператыўнага пастаяннага тока (АПТ). Пры разліку токаў кароткага замыкання (КЗ) ў схемах АПТ, у адпаведнасці з [1], неабходны ўлік наступных фактараў:

- а) спад у часе тока КЗ, які аддае акумулятарная батарэя (АБ);
- б) цеплавы спад тока КЗ, абумоўлены змяненнем супраціўлення кабеляў у выніку іх нагрэву токам КЗ;
- в) улік параметраў дугі у месцы КЗ.

На кафедрах "Электрычных станцый" БНТУ былі распрацаваны новыя метадычныя указанні і праграма для персанальнага камп'ютара, якія задавальняюць патрабаванням [1]. Указанні і праграма арыентаваны на выкарыстанне іх ў адпаведных службах прадпрыемстваў энергасістэмы і маюць наступныя асаблівасці.

Тока КЗ з'яўляецца функцыяй часу. Для гэтага ўвесь час існавання КЗ разбіваецца на роўныя інтэрвалы. У канцы кожнага інтэрвала разлічваецца новае ўнутранае супраціўленне і новая велічыня электрарухаючай сілы АБ, новыя супраціўленні кабляў, абумоўленыя ўх нагрэвам. Ток, які аддае АБ, разлічваецца па алгарытму, які прыведзены ў [1], пры гэтым улічваецца электрахімічныя працэсы ўнутры АБ пры разрадзе яе токам КЗ. Для кожнага моманту часу разлічваецца два значэнні тока КЗ: максімальнае, якое адпавядае металічнаму КЗ, і мінімальнае, якое адпавядае замыканню праз дугу. Параўнанне праведзеных ў гэтай рабоце разлікаў токаў КЗ па распрацаванай праграме з

вынікамі, атрыманымі па [2], паказалі, што токі КЗ, разлічаныя па [2], знаходзяцца ў прамежку паміж максімальным і мінімальным значэннямі токаў КЗ, атрыманых па [1].

У праграме прадугледжана база дадзеных, куды заносіцца існуючая схема АПТ энергааб'екта з параметрамі АБ, кабеляў, ккамутацыйных апаратаў і плаўкіх засцерагальнікаў. У выніку работы праграмы, акрамя ўзроўняў токаў КЗ, выдаецца інфармацыя аб тэрмічнай ўстойлівасці кабеляў і аб селектыўнасці работы камутацыйных апаратаў.

### Літаратура

1. ГОСТ 29176-91. Короткие замыкания в электроустановках. Методика Расчета в электроустановках постоянного тока. – М.: Изд-во стандартов, 1992.
2. МУ 34-7-035-83. Методические указания по расчету защит в системе постоянного тока тепловых электростанций и подстанций. – М.: СПО Союзтехэнерго, 1983.

УДК 621.316.35

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ПЛЯСКИ ПРОВОДОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

*Андрукевич А.П., Дерюгина Е.А.*

Пляска возникает при образовании на проводах воздушных линий электропередачи асимметричного гололедного осадка и ветровом воздействии на них. Во время пляски провода движутся в вертикальной плоскости со значительной амплитудой колебания и низкой частотой. В результате пляски происходят замыкания между проводами и между проводами и тросами, обрывы проводов, износ линейной арматуры и пр. Значительный ущерб от пляски проводов инициировал ее теоретические, экспериментальные и полевые исследования.

До сегодняшнего дня было разработано много оригинальных решений по ограничению пляски проводов, но никаких однозначных решений по борьбе с этим явлением не было найдено. Идеальным решением был бы, новый тип многожильного провода с большим внутренним амортизационным соотношением, но, к сожалению, существующие провода имеют очень низкое амортизационное соотношение.

В настоящее время имеется три основных класса предложений по борьбе с пляской проводов.

*Первый* – на наличие пляски может влиять электрическая нагрузка передаваемая линией, так как увеличение температуры может в целом предотвратить обледенение. Но для того, чтобы иметь достаточный уровень температуры, требуется увеличение мощности передачи, что вызывает большие потери для энергосистемы.

*Второй* – увеличить запас прочности конструкции и видоизменить конфигурацию линии передач – увеличение изоляционного промежутка, с целью устранения опасных сближений проводов. Это дорого, однако это широко применяется, так как надежных методов подавления пляски проводов на данный момент не существует.

*Третий* – добавить механические устройства (гасители) на воздушные линии, активно воздействующие на процессы гололедообразования и пляски проводов.

Более детально в докладе рассмотрен третий класс, как для одиночного провода, так и для расщепленного.

В третий класс включены устройства ограничения пляски проводов: направленные на увеличение энергии потерь при колебаниях проводов; связанные с уменьшением активной энергии при пляске за счет изменения формы отложения в процессе гололедообразования; связанные с уменьшением активной энергии путем принудительного воздействия на линейные и крутильные движения провода.