

длину (30–40 см) и проволоки разведены по всему пространству. Дополнительно верх железобетонных опор предлагается защитить изолирующими конусами или вертушками;

5. При пониженной вероятности появления птиц в районе прохождения ВЛ 110 кВ меры могут быть упрощены. Могут устанавливаться или изолирующие конусы или вертушки (без установки защитных колец, изолирования проводов);

6. Для ВЛ 220 кВ диаметр защитных конусов – 90 см, диаметр защитных колец – 60 см при установке защитного кольца на четвертый-пятый изолятор от провода. При использовании вертушек или устройств из расплетенного троса предусмотреть модернизацию этих устройств так же, как и для ВЛ 110 кВ;

7. На ВЛ 330 кВ устанавливать изолирующие конусы на траверсы над гириандами промежуточных опор. Диаметр конуса 120 см, угол в вершине 120°. При использовании вертушек или метелок из расплетенного троса размеры должны быть увеличены по сравнению с рекомендациями для ВЛ 110 кВ в 1,5–2 раза;

б) Определение токов утечки через изоляцию покрытых проводов 10 кВ. Результаты исследования токов утечки через покрытие линий ВЛП (токи не превышают 15 мА при увлажнённом покрытии, определяются сопротивлением покрытия, не зависят от сопротивления остальной цепи, а значит не представляют опасности для человека) могут быть использованы при разработке правил техники безопасности при эксплуатации и ремонте ВЛП.

УДК 621.316

## **РАСЧЁТ САМОЗАПУСКА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СОБСТВЕННЫХ НУЖД ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

*Д.В. Власовец, М.В. Аксенович, А.С. Русть, М.В. Масленников*

**Научный руководитель Е.В. ГЛИНСКИЙ**

В настоящее время на электростанциях для обеспечения надёжного энергоснабжения потребителей и безопасной эксплуатации агрегатов при любых видах аварий, должны сохраняться собственные нужды (СН) станции. Недопустимой является потеря СН даже на краткое время. Важное значение имеет информация о том, как будут вести себя в аварийных ситуациях электрические двигатели, подключенные к секциям собственных нужд.

Теоретические расчёты самозапуска электрических двигателей СН трудоёмки и неточны вследствие значительных упрощений физических процессов, происходящих в электрических электрические двига-

телях. Практические испытания самозапуска электрических двигателей СН также обладают недостатками: вывод испытываемой части оборудования из работы, ограничение возможных ситуаций самозапуска электрических двигателей СН и т. д.

На кафедре «Электрические станции» БНТУ был разработан программный комплекс, предназначенный для расчёта самозапуска электродвигателей напряжением 6 кВ собственных нужд ТЭЦ.

При расчете самозапуска электродвигателей автоматически выполняются расчеты: исходного установившегося режима, режима короткого замыкания, группового выбега электродвигателей в бестоковую паузу и групповой самозапуск электродвигателей после восстановления напряжения.

Результаты расчета самозапуска электродвигателей представляются в виде графиков изменения напряжения и тока секции (секций), скоростей вращения электродвигателей в процессе самозапуска. Исходные данные для каждого конкретного расчета формируются в виде таблиц, содержащих условия расчета и необходимые пояснения.

#### **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 621.316.35

### **ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ШИННОЙ КОНСТРУКЦИИ 10 КВ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

*Т.В. Новаш, А.Е. Любимов, В.В. Косов*

**Научный руководитель И.А. ПРИМА, канд. техн. наук, доцент**

Рассматривается случай параллельного расположения жестких проводников любого сечения в вершинах произвольного треугольника при произвольной полярной ориентации шин и сочлененных с ними изоляторами. Для вычисления токов короткого замыкания в любой момент времени рассматривается случай металлического замыкания. Учет ферромагнитных масс не производится. Распределенные электродинамические усилия (ЭДУ) на расчетную фазу определяются по принципу суперпозиции. Для перевода ЭДУ в связанную с шиной и