

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЗВИТИЯ СЕТЕЙ 110 кВ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ИХ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ

Стреляный А. А., студент

Национальный технический университет «Харковский политехнический институт», г. Харьков.

Научный руководитель: Барбашов И. В., к.т.н., профессор кафедры

В настоящее время основными распределительными сетями Украины являются сети напряжением 110 кВ.

Принципы построения и развития сетей 110 кВ регламентированы «Нормами технологического проектирования энергетических систем и электрических сетей 35 кВ и выше (ГКД.341.004.003-84)» [1], которые содержат следующие положения:

- для электроснабжения большинства районов (кроме городов и промузлов) рекомендуется применение одинарных линий с двусторонним питанием от разных источников питания;

- к одноцепной линии с двусторонним питанием рекомендуется присоединение, как правило, не более трех подстанций (рис. 1); предельная длина воздушных линий такой конфигурации, как правило, не должна превышать 120 км.

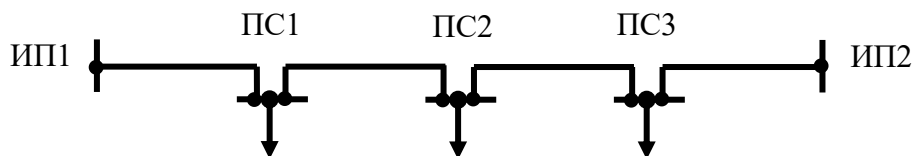


Рисунок 1 – Схема электрической сети 110 кВ

При нарушении этих положений, а также по условиям резервирования при отключении одной из питающих линий, указанную конфигурацию рекомендуется преобразовать в одну из следующих:

- в две одноцепные воздушные линии с двусторонним питанием путем сооружения заходов на новый (третий) источник питания (рис. 2, а);

- в узловую конфигурацию путем строительства новой линии от третьего источника питания к одной из проходных подстанций (рис. 2, б);

- многоконтурную конфигурацию путем строительства перемычки между двумя проходными подстанциями, присоединенными к разным одноцепным линиям с двусторонним питанием (рис. 2, в).

В узловой и многоконтурной конфигурациях количество проходных подстанций на участке между источниками питания и узловой (или двумя узловыми) подстанциями должно быть, как правило, не более двух.

Проектирование указанных конфигураций требует знания параметров их установившихся режимов. Проведенный анализ «классических» методов определения потокораспределения в сложноконфигурационных схемах сети показал, что наиболее рациональным в рассматриваемых случаях является сочетание методов преобразования (трансфигурации) сетей к простой замкнутой конфигурации с двухсторонним питанием и использование метода подбора с коррекцией по уравнивательной мощности, реализуемого в виде компьютерной программы. [2].

Для осуществления глубоких вводов в схемах электроснабжения промузлов, промпредприятий и городов рекомендуется применение двухцепных тупиковых линий, питающих одну подстанцию 110 кВ, потребители которой резервируются по сети вторичного напряжения; допускается присоединение двух подстанций, питающих технологически не связанных между собой потребителей (например, электротяга и завод), при условии их резервирования по технологическим схемам или по сети вторичного напряжения от других подстанций (не присоединенных к данной линии) (рис. 3).

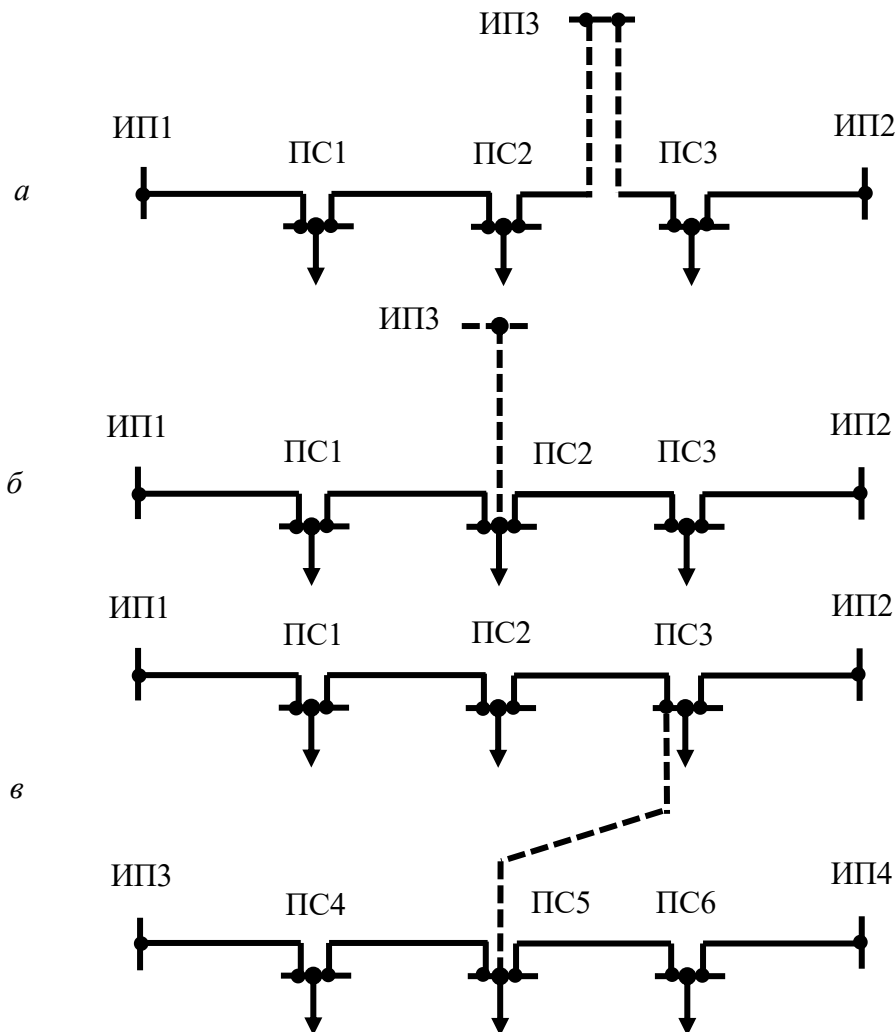


Рисунок 2 – Варианты конфигурации электрической сети 110 кВ при проектировании ее развития

Определения параметров установившихся режимов показанных на рис. 3 конфигураций сети осуществляется от конца сети к началу (расчет в направлении «к источнику») по I закону Кирхгофа и закону Ома [3].

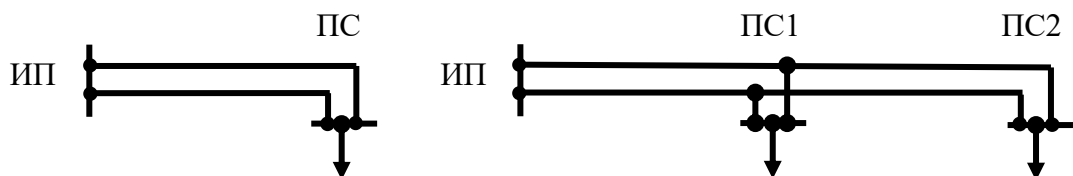


Рисунок 3 – Варианты конфигурации электрической сети 110 кВ для осуществления глубоких вводов в сетях электроснабжения промузлов, промпредприятий и городов

В системах электроснабжения больших, крупных и крупнейших городов (с населением, соответственно, свыше 250, 500 и 1000 тыс. чел.), а также для электроснабжения транспортных потребителей (электрифицированные железные дороги, трубопроводы) применяются двухцепные воздушные линии с двусторонним питанием от разных источников питания с предельной протяженностью до 120 км.

К такой воздушной линии как правило присоединяется не более шести проходных подстанций (по три к каждой цепи) или чередование проходных и ответвительных подстанций (рис. 4).

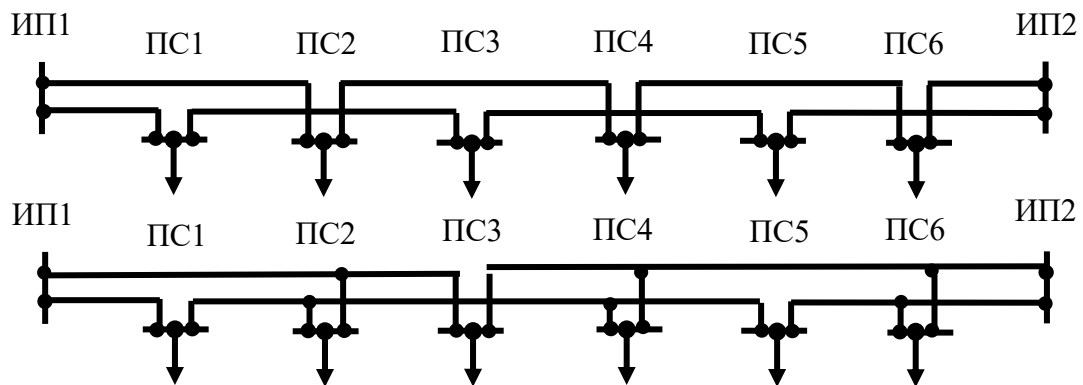


Рисунок 4 – Варианты конфигурации электрической сети 110 кВ в системах электроснабжения больших, крупных и крупнейших городов и транспортных потребителей

В случаях определения параметров установившихся режимов показанных на рис. 4 конфигураций сети наиболее рациональным следует считать использование метода подбора с коррекцией по уравнильной мощности, реализуемого в виде компьютерной программы.

Список использованных источников:

1. Нормы технологического проектирования энергетических систем и электрических сетей 35 кВ и выше (ГКД.341.004.003-84) / Минэнерго Украины. – К. , 1994. – 32 с.
2. Барбашов И.В. Расчет установившихся режимов замкнутых электрических сетей в примерах и задачах : учеб. пособ. / И.В. Барбашов, Г.В. Омеляненко – Харьков : НТУ «ХПИ», 2018. – 144 с.
3. Барбашов И. В. Расчет установившихся режимов разомкнутых электрических сетей в примерах и задачах : учеб. пособ. / И. В. Барбашов, Г. В. Омеляненко – Харьков : НТУ «ХПИ», 2017. – 164 с.

ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ВРАЩЕНИЯ РУЛЕВОГО ВИНТА ВЕРТОЛЁТА ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Тельк Т. В., курсант

Кременчугский летный колледж НАУ, г. Кременчуг.

Научный руководитель: Стущанский Ю. В., преподаватель высшей категории

Трансмиссия предназначена для передачи мощности двигателей на несущий и рулевой винты с необходимой частотой вращения, соответствующей оптимальным режимам работы винтов, в данном случае речь пойдет о приводе рулевого винта.

Рулевой винт вертолёта — воздушный винт, предназначенный для компенсации реактивного момента и управления по курсу (рыскание). Вращающийся несущий винт стремится раскрутить фюзеляж вертолёта в обратном направлении – для устранения данного явления и предназначен установленный вертикально на хвостовой балке рулевой винт.

Привод вращения рулевого винта осуществляется посредством карданных валов от редуктора несущего винта к редуктору рулевого винта, через промежуточный редуктор. Управление тягой рулевого винта осуществляется педалями в кабине пилота, путем изменения шага винта. С точки зрения надёжности, отказ рулевого винта или повреждение его трансмиссии часто приводят к неуправляемому полёту вертолёта и его падению.

Предлагается осуществлять вращение рулевого винта вертолёта при помощи электродвигателя. В качестве привода следует использовать асинхронный двигатель