

## **Лекция № 26. Назначение и виды внутривозовских сетей напряжением выше 1 кВ.**

Электроснабжение промышленных предприятий осуществляется на следующих ступенях напряжения 6–10–20 и 35–110–220–330 кВ.

Электроснабжение ПП на напряжении 6–10 кВ может осуществляться от собственной электростанции ТЭЦ, от энергосистемы или от энергосистемы и ТЭЦ одновременно. Если ТЭЦ находится в непосредственной близости от цехов ПП, а напряжение высоковольтных электроприёмников совпадает с напряжением генераторов электростанции, то распределение электроэнергии осуществляется по схеме на рис. 3.1, а. При этом близлежащие цеховые ТП присоединяются непосредственно к сборным шинам главного распределительного устройства (ГРУ) ТЭЦ.

При отсутствии ТЭЦ при мощности ПП до 5 МВ·А и его расположении на расстоянии не более 5–10 км от подстанции энергосистемы электроснабжение осуществляется по схеме, показанной на рис. 3.1, б, в. Число питающих линий зависит от требуемого уровня надёжности электроснабжения. Для распределения энергии на предприятии используется центральный распределительный пункт ЦРП.

Промышленные предприятия большой и средней мощности получают питание по линиям электропередачи напряжением 35–110–220–330 кВ от подстанций энергосистемы, которые по мере уменьшения мощности и напряжения можно охарактеризовать:

- узловое распределительные подстанции с первичным напряжением 500–750 кВ и установленной мощностью силовых трансформаторов до 1000 МВ·А;
- районные распределительные подстанции с первичным напряжением 220–330 кВ и установленной мощностью трансформаторов до 200–300 МВ·А;
- районные распределительные подстанции с первичным напряжением 110 кВ и установленной мощностью трансформаторов 50–80 МВ·А.

Электроснабжение промышленных предприятий выполняют по радиальным и магистральным схемам.

При радиальном питании каждая подстанция получает питание по одной или двум линиям электропередачи в зависимости от категории надёжности потребителей электрической энергии.

Во втором случае магистральные линии электропередачи могут соединять две узловые распределительные подстанции или могут иметь питание от одной такой подстанции. Подстанции промышленных предприятий могут подключаться к магистральным линиям:

- по отпаечным схемам, когда две линии предприятия подключаются в каком-то месте к двойной магистральной линии (например, ПГВ-3);
- по транзитным схемам, когда одна магистральная линия заходит на подстанцию промышленного предприятия (например, ПГВ-1), где имеется транзитный выключатель (схема и работа транзитной подстанции будет рассмотрена ниже).

В общем случае питание промышленных предприятий осуществляется по смешанным схемам, сочетающим радиальные и магистральные линии (рис. 3.3). Но по технико-экономическим показателям предпочтительными являются магистральные линии. Например, при использовании проводов АС-3х240 мм<sup>2</sup> двойная магистральная линия напряжением 110 кВ может питать до шести подстанций с двумя трансформаторами по 25–40 МВ·А. Кроме того, магистральные линии позволяют построить надёжные схемы внешнего электроснабжения, соединяя и резервируя питающие подстанции энергосистемы.

В городских условиях, когда промышленные и жилые районы соседствуют друг с другом, соответственно промышленные и городские подстанции питаются от одних и тех же подстанций энергосистемы и по одним и тем же питающим линиям электропередачи.

Конструктивно линии электропередачи выполняют воздушными или кабельными. Воздушные линии напряжением 35–110–220–330 кВ выполняют, как правило, голыми сталеалюминевыми проводами. Например, провод марки АС-240/32 состоит из 24 алюминиевых и 7 стальных (для создания механической прочности) проволок. В последнее время для выполнения линий напряжением 35–110 кВ начинают применять изолированный провод.

На рис. 3.5 показаны конструктивные исполнения опор воздушных линий: а – промежуточная для одноцепной ВЛ-220 кВ; б – анкерная Рис. 3.4. Сечение сталеалюминиевого провода для двухцепной ВЛ-110 кВ; в – промежуточная одностоечная, железобетонная для двухцепной ВЛ-110 кВ.