

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕДАЧИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Даминова Э.Э, Рахимова Н.Н.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Без электроэнергии жизнь современного общества трудно представить, экономическое, техническое и культурное развитие которого во многом обусловлено ее широким применением.[4,5]

Разнообразное использование электроэнергии во всех областях народного хозяйства и быта объясняется рядом весьма существенных преимуществ ее по сравнению с разными видами энергии:

- возможностью экономичной передачи на значительные расстояния;
- простотой преобразования в разные виды энергии (механическая с помощью электродвигателей, тепловая с помощью электроламп);
- простотой распределения между любым числом потребителей любой мощности;
- возможностью получения электроэнергии из разных видов энергии (тепловой, атомной, гидравлической, энергии ветра и энергии солнца).

Совокупность производства, передачи и распределения электрической энергии называется система электроснабжения.

В предприятиях промышленного направления создаются системы электроснабжения для обеспечения питания электроэнергией промышленных приемников электрической энергии. К ним можно отнести: электрические печи, электродвигатели различных машин и механизмов, электролизные установки, машины и аппараты для электрической сварки, осветительные установки и несколько разных промышленных приемников электроэнергии. С широким внедрением электропривода в качестве движущей силы различных машин и механизмов. Одновременно возникло строительство электрических станций и задача электроснабжения промышленных предприятий. Электроэнергетика является основой экономики всех индустриальных стран мира. Период интенсивного развития важнейшей отрасли нашей страны составит около 68%, поэтому такое большое значение отведено к вопросам электроснабжения промышленных предприятий.

Наиболее удобным и дешевым видом энергии является энергия электрическая. Широкое распространение электрической энергии обусловлено легкостью получения, преобразования, ее возможностью передачи на большие расстояния.

Огромную роль в системах электроснабжения играет электрическая подстанция (ЭП), электроустановки, которые необходимы для преобразования и распределения электроэнергии.[3]

(ЭП) - электроустановка, которая необходима для приема, преобразования и распределения электрической энергии, которая состоит из трансформаторов и

других преобразователей электрической энергии, устройств управления, распределительных и вспомогательных устройств.

Подстанция, в которой есть повышающие трансформаторы, повышают электрическое напряжение при соответствующем снижении значения силы тока, и в то время как понижающая подстанция уменьшает выходное напряжение при пропорциональном увеличении силы тока.[2,4]

Необходимость в повышении передаваемого напряжения возникает в целях многократной экономии металла, используемого в проводах ЛЭП, и уменьшения потерь на активном сопротивлении. И действительно правда, что необходимая площадь сечения проводов определяется только силой проходящего тока и отсутствием возникновения коронного разряда. Также уменьшение силы проходящего тока влечёт за собой уменьшение потери энергии, которая находится в прямой квадратичной зависимости от значения силы тока. С другой стороны, чтобы избежать высоковольтного электрического пробоя, применяют специальные меры: используют специальные изоляторы, провода разносятся на достаточное расстояние. Основная же причина повышения напряжения состоит в том, что чем выше напряжение, тем большую мощность и на большее расстояние можно передать по линии электропередачи.[5,3]

Электрическая энергия вырабатывается на электростанциях, которые можно классифицировать по ряду характерных признаков.

Выбор главной схемы является определяющим при проектировании электрической части электростанции (подстанции), так как он определяет полный состав элементов и связей между ними. Выбранная главная схема является исходной при составлении принципиальных схем электрических соединений, схем собственных нужд, схем вторичных соединений, монтажных схем. На рис. 1.1, б показана главная схема этой же подстанции без некоторых аппаратов - трансформаторов тока, напряжения, разрядников. Такая схема является упрощенной принципиальной схемой электрических соединений. На полной принципиальной схеме (рис. 1.2, в) указывают все аппараты первичной цепи, заземляющие ножи разъединителей и отделителей, указывают также типы применяемых аппаратов. В оперативной схеме (рис. 1.3, г) условно показаны разъединители и заземляющие ножи. Действительное положение этих аппаратов (включено, отключено) показывается на схеме дежурным персоналом каждой смены.

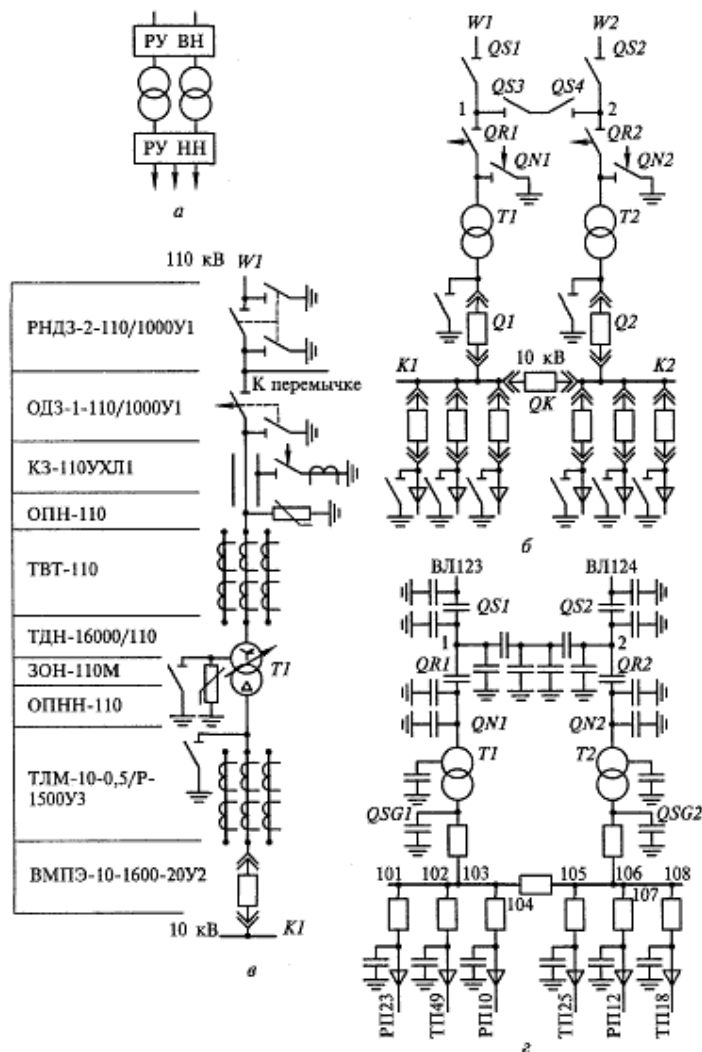


Рисунок 1.1 – Виды схем на примере подстанции 110/10 кВ:

- а- структурная;*
- б- упрощенная принципиальная;*
- в- полная принципиальная;*
- г- оперативная.*

Для электроснабжения электроэнергией большого экономического района служат районные электростанции. Электрическую энергию районные подстанции, как правило, отдают в энергосистему, откуда ее получают потребители всего обслуживаемого района. Местные электростанции строятся на местах, удаленных на большие расстояния от энергосистемы, для обеспечения электроэнергией одного или нескольких потребителей. Передвижные электростанции используются чаще всего при ремонтно-восстановительных работах, новом строительстве или для временного электроснабжения потребителей до их подключения к постоянному источнику электроэнергии.[2,5]

Для выработки электроэнергии в больших масштабах используются электростанции атомные, тепловые, гидравлические. ТЭС вырабатывают около

72% всей электроэнергии, производимой в России. Примерно 15% электроэнергии дают ГЭС, остальные 13% электроэнергии вырабатываются на АЭС. Солнечные, ветровые подстанции находятся в стадии опытной обработки и большого промышленного значения в России не имеют. [1,3]

Паротурбинные электростанции в нашей стране составляют основу электроэнергии, которые по типу турбины делятся на конденсационные, теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и геотермальные (ГЕОТЭС). Тепловые электростанции с газовыми турбинами имеют ограниченное применение, так как требуют для своей работы специального очищенного газообразного и жидкого топлива.[1]

#### *Список литературы*

- 1. Почаевец, В.С. Электрические подстанции: учеб. для техникумов и колледжей ж.-д. трансп/ Почаевец, В.С. – М.: Желдориздат, 2001.- 512 с.*
- 2. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.- М.: Энергоиздат, 2002.*
- 3. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации 16-е изд. М.: Энергия, 2007.*
- 4. Приказ от 30 июня 2003 г. №261 «Об утверждении инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».*
- 5. Федоров, А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий: учебник для вузов/ Федоров, А.А., Каменева, В.В. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергия, 2000.- 408 с., ил.*
- 6. Солопова В.А, Даминова Э.Э., Рахимова Н.Н., Петричук С.В. Обеспечение безопасности эксплуатации повышающей подстанции (статья): Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием); Оренбургский гос. ун-т. - Электрон. дан. - Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2016.- С. 885-889.- 5 с.*

