

УДК 338.45:612.311.1(569.1)

Удталах Нихад, экономист, Одес. нац. политехн.
ун-т

ОБЪЕДИНЕННАЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Удталах Нихад. Об'єднана електроенергетична система. Розглянуто електроенергетичну систему Сирійської Арабської Республіки. Описано проект об'єднання електроенергетичних систем семи арабських країн. Запропоновано рішення проблеми зменшення втрат енергії в системах.

Удталах Нихад. Объединенная электроэнергетическая система. Рассмотрена электроэнергетическая система Сирийской Арабской Республики. Описан проект объединения электроэнергетических систем семи арабских стран. Предложено решение проблемы уменьшения потерь энергии в системе.

Udtallah Nikkad. The united electric power grid. The electric power grid of the Syrian Arab Republic is considered. The project of integrating the power systems of seven Arab countries is described. The solution for the problem of reducing power losses in the system is proposed.

Стабильная и экономическая эксплуатация электростанций не реализована еще для большинства стран мира. Возникает общая задача объединения всех существующих электроэнергетических систем в единую, в результате чего можно избежать перенагрузок электростанций стран мира во время часа пик и помочь странам, которые бедствуют из-за стихийных бедствий или военного положения, в результате чего внутри этих стран энергетическая система повреждена или просто остановлена из-за технической или экономической причины.

Сирийская Арабская республика (САР) является первой страной, электрически связанной с соседними странами, путем реализации двухсторонних контрактов на строительство линий и станций необходимых связей. Инвестирование и действие непараллельных сетей связи началось в 1972 г., когда был подписан контракт между министерствами электроэнергии Сирии и Ливана.

Непараллельные электрические связи включают:

— сирийско-ливанские: две воздушные линии электропередачи на 66 кВ (между Эль Хамэ и Анжар) осуществлены в 1972 г. с номинальной мощностью передачи 40 МВт, а также завершённые в 1979 г. дополнительные линии (между Дир Нбух и Тартус) напряжением 230 кВ; в 1984 г. осуществлена связь на 230 кВ с номинальной мощностью 180 МВт, в действительности не превышающей 120 МВт;

— сирийско-иорданские: воздушная линия на 66 кВ Дерча-Ирбид, завершённая в 1977 г. в целях обмена 40 МВт; линия на 230 кВ между Шейх Мескена и Ирбид, завершённая в 1981 г. для обмена 200 МВт;

— сирийско-иракские: исследования показали важность связи на 400 кВ с Ираком, из-за начинающегося в 1985...87 гг. возрастания нагрузок; наиболее подходящей в то время была бы линия электропередачи Хомс-Эль Каим в Ираке через пустыню, которая до сих пор не завершена;

— сирийско-турецкие связи: в 1978 г. подписан протокол о предоставлении г. Энтеббе мощности 100 МВт и годового питания 600 млн кВт/ч до 1980г., путем создания линии 400 кВ, на первом этапе построена линия на 230 кВ; для обеспечения г. Жакжак вблизи Сиведия построена подстанция мощностью 50 МВт на напряжение 230 кВ, полностью линия до сих пор не завершена.

Связь помогла обеспечить подключение других стран для удовлетворения их потребностей при чрезвычайных ситуациях, в т.ч.:

— в 1972 г. требуемая энергия для строительства дамбы на Евфрате была обеспечена из Ливана; после войны в октябре 1973 г. Сирия получила электроэнергию из Ливана, что позволило сократить дефицит электрической энергии из-за взрыва на некоторых электростанциях, например, Аль Хамэ и Кетина;

— Сирия обеспечила Ливан электроэнергией в 80-х гг. прошлого века, а так же обеспечивает Ливан с 1995 г. до сих пор, что сократило дефицит электроэнергии в Ливане во время войны;

— Иордания обеспечивала Сирию электроэнергией в 1983...86 гг., что снизило дефицит в сирийской электроэнергетической системе того времени.

Параллельная электрическая связь на основе проекта между семью странами.

Можно сказать что все, что сделано в проекте электрических связей с соседними арабскими странами: строительство линий и станций связи, инвестирование отдельных операционных систем, не достигло своего конца и не дало всех преимуществ связи. Поэтому министерствами Египта, Ирака, Иордании, Сирии, Турции на их встрече, состоявшейся в 1989 г. было решено: соединить электрические системы своих стран параллельно и принять необходимые меры для изучения и осуществления данного проекта. В 1992 г., был согласован проект по соединению электрических систем пяти стран, который изначально назывался проект “Пять соединений”. После присоединения Ливана в 2001 г. проект назывался “Шесть соединений”. После присоединения Ливии проект назвали “Семь соединений”. В свете настоящей Конвенции каждое государство приняло необходимые меры для укрепления внутренней сети напряжением 400 кВ и линий связи с соседними странами и провело технико-экономические исследования в этих целях в соответствии с графиком.

Было принято решение о том, что связь будет установлена в два этапа. На первом следовало обеспечить обмен электроэнергией между странами с максимальной мощностью 300 МВт (за исключением линии Ирак-Турция мощностью 400 МВт). Второй этап будет разрабатываться после того, как соединение будет в режиме работы, и тогда будет расширено за счет создания новых линий связи между странами. Параллельно развивать ранее сложившиеся между собой связи, чтобы позволить обмен мощностями 600 МВт (за исключением линии Ирак-Турция мощностью до 800 МВт).

Линии соединения проекта “Семь соединений” включают следующие линии электропередачи (рис. 1):

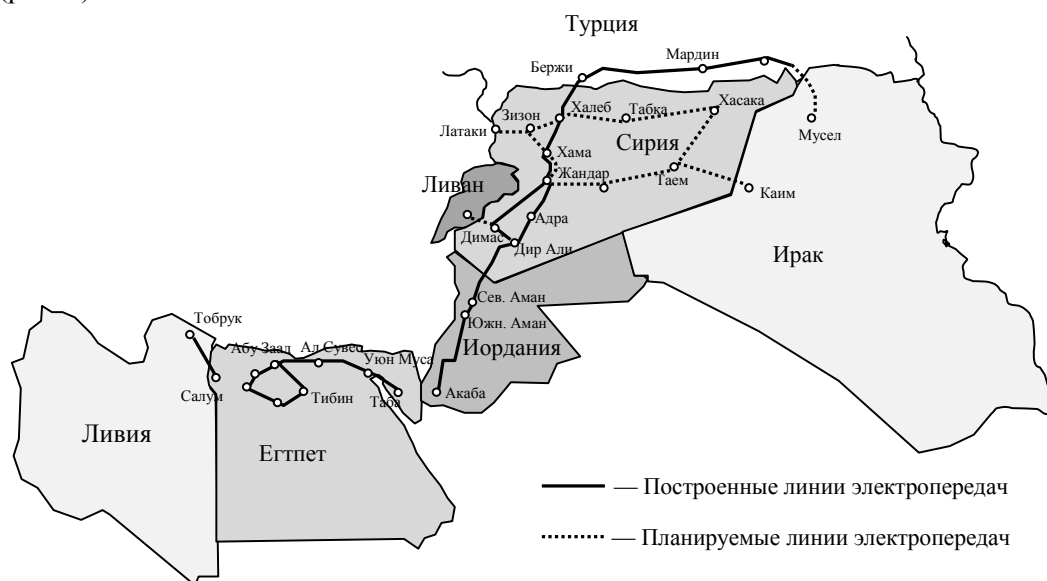


Рис. 1. Структура соединений

— *Иорданско-Египетское соединение.* Связь по воздушной линии (одной контура) между новой подстанцией Суэц и подстанцией Таба с напряжением 500 кВ; длина линии около 292 км; через морской кабель с напряжением 400 кВ длиной 13,2 км (одного контура $4 \times 1000 \text{ мм}^2$ меди) между Южной Таба в Египте и трансформаторные станции Акабы в Иордании, через залив Акаба на глубине 800 м. Иордания завершила линии, комплектуя свой цикл, двойным контуром линии 400 кВ, соединяющей подстанции Акаба с тепловой электростанцией Акаба.

— *Иорданско-Сирийское соединение.* Иордания завершила постройку подстанции, необходимой для соединения системы с Сирией; осуществляет соединение по воздушной одноконтурной линии с напряжением 400 кВ, длиной 40 км подстанций Север Амман и Юг Амман. Сирия и Иордания каждая со своей стороны строят воздушную линию (одного контура) на 400 кВ, длиной 148 км между подстанциями Дир Али в Сирии и Север Амман в Иордании. Со стороны Сирии сделано расширения подстанции 400/230 кВ Адра Жандар Эль Димас и построение подстанции Дейр Али 400/230 кВ. Для соединения с Иорданией в поддержку системы связи также были осуществлены многие воздушные линии: одноконтурные (Дейр-Али — Адра 70 км; Дейр Али — Димас 56 км; Димас — Жандар 44 км).

— *Турецко-Сирийское соединение.* Линия одного контура, соединяющая подстанции Алеппо в Сирии и Береджук в Турции длиной 123 км, напряжением 400 кВ, обеспечивает возможность обмена электроэнергией между двумя странами. Сирия выполнила прокладку электрических линии длиной 353 км, в т.ч. длиной 60 км из Алеппо до турецкой границы. Остальные линии (одного цикла), укрепляющие и расширяющие электрическую систему для удовлетворения потребностей внутри Сирии, напряжением 400 кВ: Жандар — Хама — 67 км; Хама — Зисон — 105 км; Зисон — Алеппо — 110 км. Также выполнены проектные работы на подстанцию Алеппо напряжением (400/230) кВ и подстанцию Зисон 400/230 кВ, а также расширение подстанции Жандар, Хама 2.

— *Сирийско-Иракское соединение.* Соединение должно быть осуществлено воздушной линией одного контура и напряжением 400 кВ. Первоначально производится передача станции А1 Каим в Ираке, преобразования растительного происхождения (иракских) мощностей от 165 км в длину и предполагается расширение подстанции Эль Тайем в Сирии до 400 кВ и помощь в поддержании связи в пределах территории Сирий до 530 км между Жандар, Эль Тайем и Тадмор.

— *Сирийско - Ливанское соединение.* Будет достигаться за счет линии связи напряжением 400 кВ. В связях между станциями Эль Димас (Сирия) и Ксара (Ливан) длиной 44 км Сирия завершила полностью процедуры для осуществления проекта, а Ливан закончил строительство линий на ливанской территории, ведущих на конверсионное предприятие Ксара. но требуемая станция на 400 кВ не закончена.

Первый этап проекта завершен параллельным соединением между Иорданией и Египтом в конце 1998 г., в 2000 г. сделана Иорданско-сирийская параллельная связь. Это привело к поддержке систем связи трех стран.

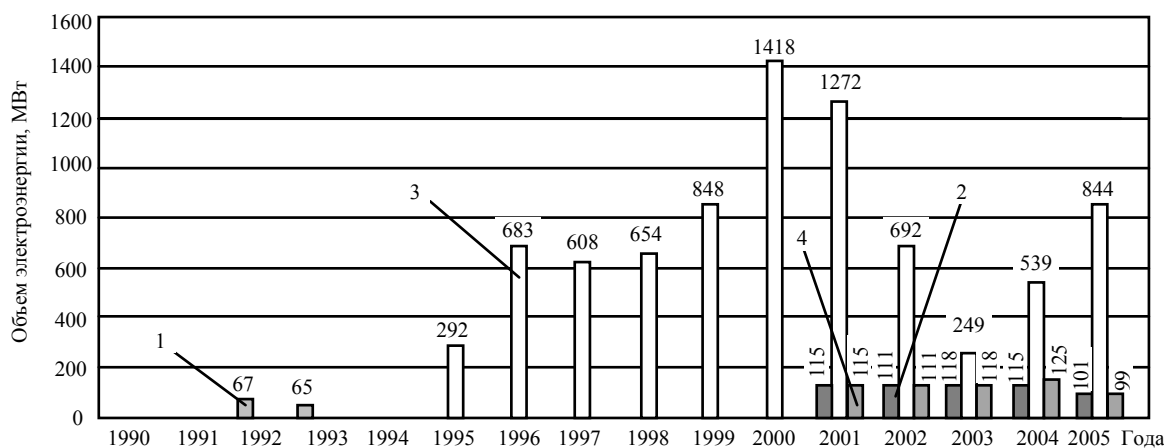


Рис. 2. Обмен электроэнергией между соседними странами в системе: импорт (1), прием 400 кВ (2), экспорт (3), подача 400 кВ (4)

Из сказанного следует, что все соседние с САР страны прямо заинтересованы в объединении своих электроэнергетических систем в единое целое. Это даст возможность избежать перегрузок отдельно в каждой стране. Поскольку критические моменты (часы пиковых нагрузок) в этих странах, по результатам исследований, происходят в разное время, они, при необходимо-

сти, будут снабжать друг друга излишками энергии, тем самым избегая критических ситуаций (рис. 2). К сожалению, разница во времени между пиками нагрузок в этих странах не значительная. Но если применить эту систему в мировой практике, то можно видеть ярко выраженные преимущества.

Еще один немаловажный фактор при функционировании единой электроэнергетической системы — будут значительно уменьшены потери энергии.

Литература

1. Харфан, С. Общие показатели электрической системы в САР / С. Харфан // Араб. инженер. — 2000. — № 3 — С. 98 — 112.
2. Статистический отчет м-ва электроэнергии. Дамаск — 2005. — 121 с.
3. Сулейман, М. Снижение и потери электрической энергии / М. Сулейман // 23-я конференция арабских стран. — Дамаск, 2000. — С. 230.
4. Фон Хайбал, Д. Исследование по потреблению электроэнергии / Д. Фон Хайбал // М-во электроэнергии — Дамаск, 2005 — 112 с.

Рецензент д-р экон. наук, проф. Одес. нац. политехн. ун-та Продиус И.П.

Поступила в редакцию 12 февраля 2009 г.