

ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ НА ТЕРРИТОРИИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Недомолкин М.А.

Научный руководитель – к.т.н. Ладанов А.С.

Липецкий филиал НОУ ВПО «Международный институт компьютерных технологий»

Анализ динамики изменения максимума потребления мощности в крупных узлах нагрузки на территории Липецкой области показал, что 75% максимального потребления приходится на часть узлов Липецкой энергосистемы, прилегающей к городу Липецку (далее энергоузел г.Липецка).

Энергоузел г.Липецка обеспечивает электроснабжение промышленных и коммунально-бытовых потребителей областного центра г. Липецка, ОАО «НЛМК», ОАО «Особая экономическая зона – Липецк» и 6 районов Липецкой области (Липецкий, Грязинский, Добринский, Добровский, Усманский, Хлевицкий) и является наиболее проблемным с точки зрения электрического режима.

Питание энергоузла г. Липецка от внешних источников обеспечивается с шин 220 кВ ПС 500 кВ «Липецкая» и ПС 500 кВ «Борино» по 9 ВЛ 220 кВ: «Сокол», «Металлургическая левая», «Металлургическая правая», «Северная левая», «Северная правая», «Западная левая», «Западная правая», «Правобережная левая», «Правобережная правая». Собственными источниками в энергоузле являются:

Липецкая ТЭЦ-2, ТЭЦ ОАО «НЛМК», ТЭЦ ОАО «Свободный Сокол».

В распределении нагрузки участвуют пять ПС 220 кВ:

«Металлургическая», «Северная», «Новая», «Сокол», «Правобережная».

Основные проблемы электрического режима энергоузла г. Липецка.

1. Проблемы сети 220 кВ.

Особенность электрического режима данного энергоузла Липецкой энергосистемы, заключается в том, что в летний период снижение электропотребления происходит не более 20 % от зимнего, а снижение генерации ТЭЦ происходит более чем в 2 раза, так же в летний период длительно-допустимая токовая нагрузка проводов ВЛ снижается на 30%. В связи с этим, учитывая большой объем ремонтных отключений, по токовой загрузке питающих ВЛ 220 и АТ, летние режимы являются более тяжёлыми, чем зимние. Наибольшей вероятности перегрузки подвержены ВЛ 220 кВ ПС «Северные», «Металлургические».

Другой особенностью энергоузла является наличие транзитных потоков реактивной мощности по ВЛ 220 кВ от шин ПС «Липецкая» до ПС «Борино», которые увеличивают токовую загрузку ВЛ 220 кВ, образующих транзит. Так же, на загрузку транзитных ВЛ 220 кВ сильно влияет режим работы ВЛ 500 кВ «Липецкая – Борино». При отключении ВЛ «Липецкая – Борино» можно ожидать увеличения перетока по транзиту на 40 % от её предшествующей нагрузки, а при отсутствии ВЛ 500 кВ «Балашовская – Липецкая» с отпайкой на 70 %. Наиболее проблемными к данному режиму являются ВЛ 220 кВ ПС «Новая».

ВЛ 220 кВ ПС «Западная» имеют возможность токовой перегрузки при аварийном погашении 1 и 2 секций ПС 500 кВ «Липецкая» в летних режимах при

низких значениях генерации Липецкой ТЭЦ-2.

2. Проблемы режимов АТ ПС 220.

Перегрузка автотрансформаторов в рассматриваемом узле, при существующих уровнях нагрузки, наиболее возможна на ПС «Сокол» (в летнем режиме), ПС «Правобережная», ПС «Северная», ПС «Новая» (в зимнем режиме).

3. Проблемы режима сети 110 кВ.

В сети 110 кВ рассматриваемого энергоузла наиболее проблемным считается район северо-западной части г. Липецка, получающий энергоснабжение от транзитной сети 110 кВ между Липецкой ТЭЦ-2, ПС 220 кВ «Сокол» и ПС 220 кВ «Правобережная». Питание энергорайона осуществляется по 4-м транзитным ВЛ 110 кВ (по 2-е от ПС «Правобережная» и Липецкой ТЭЦ-2) и от единственного АТ 125 МВА ПС «Сокол». Потребление данного энергорайона в зимние максимумы достигает более 200 МВт. Для предотвращения возможных токовых перегрузок питающих ВЛ (в случае отключения одной из ВЛ 110 кВ или 1 сш 110 ПС Сокол) в зимний период вводятся сетевые ограничения по генерации Липецкой ТЭЦ-2 или размыкаются транзитные связи 110 кВ с вынужденным ослаблением надёжности электроснабжения потребителей.

Характеристика энергоузла северной части Липецкой области

Энергоузел обеспечивает электроэнергией потребителей городов Лебедянь, Данков, Чаплыгин и северные районы области. Ввиду отсутствия крупной промышленной нагрузки характер электропотребления сильно выраженный сезонный. Максимальное достигнутое потребление 143 МВт. Особенность энергоузла - малое значение генерации (максимум 10 МВт) и слабая питающая сеть:

Две ВЛ 220 кВ («Дон» и «КС-29»), одна из которых «Дон» запитана от промежуточной ПС «Чириково» с упрощенной схемой;

Одна ПС 220 кВ «Дон»;

Две транзитные связи 110 кВ (с ПС «Правобережная») большой протяжённостью и через ряд промежуточных ПС.

В виду небольшого электропотребления перегрузки в сети 220 кВ энергоузла возможны только при погашении ПС 500 кВ «Борино». Однако, в случае одновременного отключения обеих ВЛ 220 кВ (или обоих АТ ПС «Дон»), могут возникать перегрузки на транзитах 110 кВ, сопровождающиеся сильным падением напряжения во всём энергоузле. В ремонтных и аварийных ситуациях до 15 МВт энергоузла могут быть переведены на питание от Тамбовской энергосистемы.

Характеристика энергоузла западной части Липецкой области

Энергоузел обеспечивает электроэнергией потребителей города Елец и западных районов области и крупного потребителя Донское УМГ (Мострансгаз). Максимальное достигнутое потребление 259 МВт. Энергоузел при сравнительно небольшом потреблении имеет хорошую питающую сеть 220 кВ (5 ВЛ), транзитные связи 110 кВ с ПС «Правобережная», три ПС 220 кВ и Елецкую ТЭЦ установленной мощностью 70 МВт, а так же для питания Донского УМГ ПС 220 кВ КС-29 с 4 ВЛ 220 кВ. В ремонтных и аварийных ситуациях до 15 МВт энергоузла могут быть переведены на питание от Курской энергосистемы.

Наибольшее снижение надёжности данного энергоузла и соответственно некоторые ограничения по режиму связаны с ремонтным режимом ВЛ 500 кВ «Борино – Елецкая», когда из-за высоких уровней напряжения на ПС «Елецкая» дополнительно требуется отключать ВЛ 500 кВ «Новобрянская – Елецкая».