

О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ НА ПРИМЕРЕ ПОДСТАНЦИИ 220 КВ «ЛЕВОБОЕРЕЖНАЯ», Г. КРАСНОЯРСК

Верещагин В.Е.,

научный руководитель канд. техн. наук, доцент Амузаде А. С.

Сибирский федеральный университет

Политехнический институт

Для ОАО «Федеральная Сетевая Компания Единой Энергетической Сети» (далее – ОАО «ФСК ЕЭС») остро стоят проблемы развития электрических сетей, обеспечения выдачи мощности электростанций и создание условий для надежного электроснабжения потребителей, преодоление старения основных фондов, развитие централизованного технологического управления электрическими сетями, создание сетевой и технологической инфраструктуры.

Для достижения этих проблем решается ряд стратегических задач. В числе наиболее значимых – реформирование электросетевого комплекса, обеспечение надежного технологического функционирования и развития ЕНЭС, управление капитальным строительством, управление научно-техническим обеспечением развития и эффективного функционирования ЕНЭС, корпоративное управление и правовое обеспечение функционирования ЕНЭС.

Минэнерго России утвердило инвестиционную программу ОАО «ФСК ЕЭС» на 2013-2017 (приказ от 31.10.2012 № 531) общим объемом 775,5 млрд рублей с НДС. Программа предусматривает ввод 66 870 МВА трансформаторной мощности и 16 985 км линий электропередачи.

Существуют основные факторы, определяющие необходимость кардинальных преобразований в электроэнергетике под влиянием складывающихся условий:

1. Факторы технологического прогресса:

1) появление и развитие новых технологий, устройств и материалов, в том числе и в других отраслях, потенциально применимых в сфере электроэнергетического производства, и, в первую очередь, нарастающие темпы и масштабы развития компьютерных и информационных технологий;

2) интенсивный рост количества малых генерирующих (в первую очередь, возобновляемых) источников энергии в мире;

общая тенденция к повышению уровня автоматизации процессов;

2. Факторы повышения требований потребителей:

1) повышение требований к набору (линейке) и качеству услуг;

2) ожидание снижения ценовых параметров услуг отрасли;

3) требования к информационной прозрачности системы взаимоотношений субъектов электроэнергетических рынков, в первую очередь, с потребителями;

3. Факторы снижения надежности:

1) нарастающий уровень износа оборудования;

2) необходимость массовых инвестиций в реновацию основных фондов;

3) снижение общего уровня надежности энергоснабжения;

4) высокий уровень потерь при преобразовании, передаче и распределении энергии;

4. Факторы повышения требований в сфере энергоэффективности и экологической безопасности:

1) необходимость снижения воздействия на окружающую среду;

2) необходимость повышения энергоэффективности и энергосбережения.

В частности существует подстанция 220 кВ Левобережная установленной мощностью 480 МВА. Она обеспечивает электроснабжение потребителей Октябрьского и Железнодорожного районов Красноярска. Подстанция введена в эксплуатацию в 1959 году. Срок эксплуатации автотрансформаторов более 25 лет, трансформаторов 110 кВ – с момента ввода. Имеющаяся локальная проблема: рост электрических нагрузок города и, как следствие, увеличение перетоков мощности через автотрансформаторы и необходимость замены морально и физически устаревшего оборудования, установленного на подстанции.

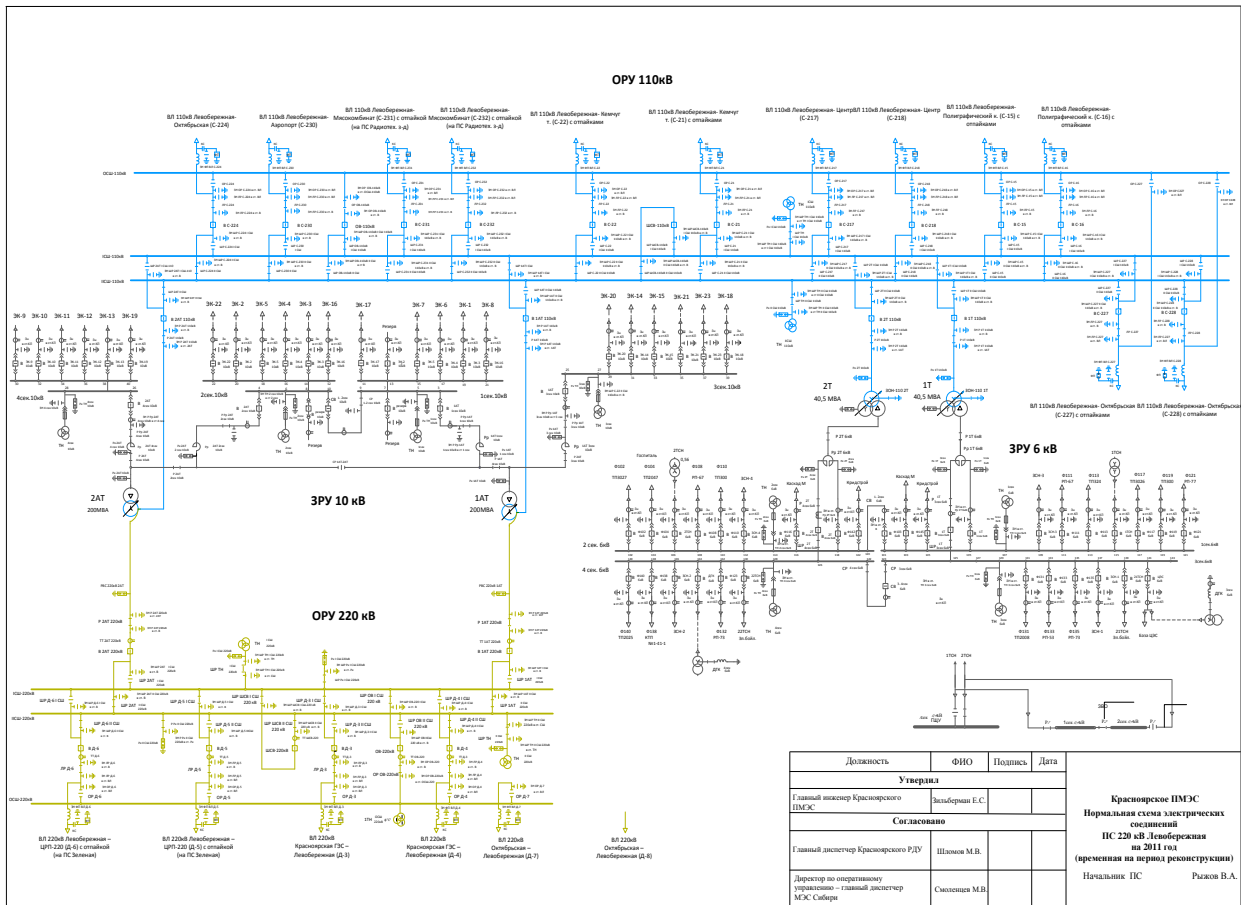


Рис. 1. Однолинейная схема подстанции 220 кВ «Левобережная»

В настоящее время ОРУ 220 кВ и ОРУ 110 кВ подстанции выполнены по схеме «две системы сборных шин с обходной» с попарно параллельными присоединениями. Существующие трансформаторы устарели и необходима их замена. Так как нагрузка городских потребителей, питающихся от трансформаторов 110/35/6 кВ на уровне 2020 года, составляет 29 МВА предлагается заменить существующие трансформаторы на двухобмоточные трансформаторы 110/6/6 кВ мощностью 2x40 МВА с расщепленными обмотками.

Для решения задачи управления создается так называемая Интеллектуальная электроэнергетическая система с активно-адаптивной сетью (ИЭС ААС), под которой понимается система, в которой все субъекты электроэнергетического рынка (генерация, сеть, потребители) принимают активное участие в процессах передачи и распределения электроэнергии.

В составе ИЭС электрическая сеть из пассивного устройства транспорта и распределения электроэнергии превращается в активный элемент, параметры и характеристики которой изменяются в зависимости от режимов работы энергосистемы.

Для реализации этой новой функции сети оснащаются современными быстродействующими устройствами силовой электроники и электромашиновентильных систем, системами, обеспечивающими получение информации о режимах работы сети и состоянии оборудования в режиме реального времени. В сетях и у потребителя находят широкое применение различного рода накопители (аккумуляторы) электрической энергии, а потребители становятся активными участниками также процесса распределения электроэнергии.

ИЭС ААС оснащаются современными системами автоматизации управления нормальными и аварийными режимами работы, в которых используются мощные компьютерные средства для управления и оценки состояния режимов работы ИЭС.

Реализация идеологии ИЭС ААС направлена на достижение качественно нового уровня эффективности ее функционирования и развития, а также на повышение пропускной способности сети, системной надежности, повышение качества и надежности электроснабжения потребителей.

В частности при реконструкции подстанции «Левобережная» будут решены следующие задачи:

- увеличение перетоков мощности через автотрансформаторы
- замена морально и физически устаревшего оборудования, установленного на подстанции
- предупреждение и устранение недостатков и дефектов на оборудовании типовых подстанций, выявленных при проведении мероприятий по Энергообследованию
- применение передового оборудования для повышения надежного энергоснабжения (в частности применение КРУЭ).

Список литературы:

1. Инвестиционная программа ОАО «ФСК ЕЭС» на 2013-2017 (приказ от 31.10.2012 № 531).
2. «Концепция интеллектуальной электроэнергетической системы с активно-адаптивной сетью» ФГБУ «Российское Энергетическое Агентство» Минэнерго России.