

УДАЛЁНКА ДЛЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ГЕНЕРАЦИЯ ГОТОВИТСЯ К ПРЯМОМУ ДИСТАНЦИОННОМУ УПРАВЛЕНИЮ ГРАФИКАМИ НАГРУЗКИ

Прошлым летом, девятого июня, правительство распоряжением № 1523 утвердило Энергетическую стратегию Российской Федерации на период до 2035 года. В этом довольно объёмном документе (92 страницы) есть примечательный с нашей точки зрения момент. Там записан «...переход оперативно-диспетчерского управления на 100-процентное автоматическое дистанционное управление режимами работы к 2035 году объектами электрической сети 220 кВ и выше и объектами генерации 25 МВт и выше в Единой энергетической системе России, а также объектами электрической сети 110 кВ и выше и объектами генерации 5 МВт и выше в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах».

4 ЗАЧЕМ?

Среди причин подобного перехода конечно же в первую очередь следует назвать необходимость повысить эффективность работы ЕЭС России. Добиваться этого можно разными способами, в том числе исключением ручных операций (чреватых ошибками и задержками) и организацией безлюдных производств.

Во вторую очередь отметим тенденцию к ускоренному внедрению возобновляемых источников энергии. Так, по данным Системного оператора на январь нынешнего года, в энергосистеме Республики Калмыкия установленная мощность электростанций на основе ВИЭ достигла уровня 338,5 МВт. И он превышает собственный максимум потребления более чем в 2,5 раза. Электростанции на ВИЭ вносят в энергосистему дестабилизирующие воздействия, но их можно компенсировать быстрым автоматическим управлением со стороны Системного оператора. Стоит отметить, что все ветропарки, введённые в эксплуатацию в 2020 году в Ростовской области и Калмыкии, оснащены цифровыми системами дистанционного управления.

Зачем ещё нужны такие системы? Не стоит сбрасывать со счетов климатический вопрос. Нет, сейчас речь идёт не о повышении средней температуры на земном ша-

рике, а об участившихся штормах, аномальных засухах, ливнях и снегопадах.

ЗАСУЧИВ РУКАВА

В конце прошлого года председатель правления АО «СО ЕЭС» Борис Аюев на заседании Совета производителей энергии сообщил, что в ближайшей перспективе Системный оператор особое внимание будет уделять внедрению дистанционного управления оборудованием и устройствами релейной защиты и автоматики электросетевых объектов, а также технологии цифрового дистанционного управления графиками нагрузки электрических станций из диспетчерских центров.

По словам Аюева, дистанционное управление оборудованием сетевых объектов позволяет повысить надёжность и эффективность энергосистемы, в частности радикально сократить длительность неоптимальных режимов её работы за счёт ускорения оперативных переключений. Кроме того, он заявил, что прямое дистанционное управление графиками нагрузки электростанций позволит повысить стабильность функционирования ЕЭС России благодаря более оперативному регулированию и снижению вероятности ошибочных действий оперативного персонала электростанций.

ЧТО УЖЕ СДЕЛАНО

Работы по внедрению технологий дистанционного управления оборудованием сетевых объектов 110, 330 и 500 кВ начались ещё в



Гидроагрегат Малой Краснополянской ГЭС

2013 году, когда в энергосистеме появилось достаточно подстанций нового поколения с современным оборудованием и средствами автоматизации. Первые проекты охватили объекты ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС», АО «Сетевая компания» (Татарстан) и АО «ОЭК». На сегодня диспетчерские центры

Системного оператора управляют уже несколькими десятками подстанций с высшим классом напряжения – от 220 до 500 кВ.

Сферой внедрения технологий дистанционного управления стала также гидрогенерация. В середине прошлого десятилетия в ПАО «РусГидро» возникла задача разработать и внедрить цифровую систему доведения заданий плановой мощности до ГЭС. Дело в том, что при ручном переносе в систему управления ГЭС планового диспетчерского графика, полученного с сайта оператора балансирующего рынка электроэнергии или из информационного шлюза Системного оператора, тратилось время и порой возникали ошибки, приводившие к дополнительным небалансам мощности в энергосистеме. Специалисты Системного оператора рассмотрели несколько вариантов решения этой проблемы. Идею просто «залатать дыру», создав шлюз между Интернетом и автоматизированными системами управления технологическим процессом ГЭС, отбросили. В итоге задействовали систему управления генерирующими объектами непосредственно из диспетчерских центров Системного оператора.

На тот момент многие электростанции «РусГидро» уже работали в центральной системе автоматического регулирования частоты и перетоков мощности, где налажена автоматическая передача команд на изменение режимов по специальным каналам связи. Задания плановой мощности стали передавать по тем же каналам.

Опыт «РусГидро» наверняка пригодится в тепловой генерации.

САМ СЕБЕ ОПЕРАТОР

Стоит отметить, что жёсткое централизованное управление электростанциями противоречит рыночному принципу. В частности, ограничивает свободу энергокомпаний, так что им сложнее реализовывать те или иные стратегии поведения на рынке. А стратегии эти могут быть построены с учётом самых разных факторов: одно предприятие имеет дешёвое топливо, другое играет на разнице цен в ночные и дневные часы, третье подстраивает электрогенерацию под графики тепловой нагрузки и так далее. Каждая скотинка в стаде стремится найти себе траву посочнее и повкуснее. Системный оператор же, как пастух, руководствуется общими интересами.

Понятно, что закон есть закон: положения энергостратегии нужно исполнять. В этих условиях крупные энергетические компании,

возможно, предпочтут модель виртуальных электростанций, доступных для дистанционного управления диспетчерами Системного оператора извне и позволяющих выдерживать ту или иную стратегию балансировки нагрузок внутри. Так сказать, чтобы и овцы были целы, и волки сыты. А где виртуальные электростанции – там и возобновляемые источники энергии. Однако в данном случае ВИЭ-станции не должны быть построены по договорам о предоставлении мощности, связанным на оптовый рынок. Нужны другие механизмы.

ДВИЖЕМСЯ К ЦЕЛИ

Компания «ЛУКОЙЛ» уже готовится выполнять новое положение энергостратегии. Так, в рамках проекта по модернизации Малой Краснополянской ГЭС ООО «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго» (см. фото) опробованы технические решения по дистанционному управлению станцией без постоянного присутствия персонала. При этом для надёжности задействованы четыре шифрованных канала связи: спутниковый, сотовый и две VPN-сети на основе инфраструктуры Интернета. Стоит отметить, что за рубежом подобную связь обычно организуют по оптоволоконным кабелям, встроенным в грозозащитные тросы ЛЭП. Как показала практика, это наиболее надёжное и экономичное решение. Тем более что передача информации по фазным проводам на высокой частоте в Европе затруднена помехами от инверторов многочисленных ВИЭ-объектов. К сожалению, у нас в стране очень немного линий электропередачи, снабжённых оптоволоконным кабелем.

При модернизации Малой Краснополянской ГЭС в автоматическую систему управления гидроагрегатом были заложены такие переходы от одного алгоритма регулирования к другому, которые исключают гидравлические удары. Предусмотрено автоматическое поддержание частоты, мощности и напряжения. В случае отказа коммуникационных каналов станция сможет работать в автономном режиме неограниченное время.

Для сокращения операционных затрат и повышения качества эксплуатации оборудования «ЛУКОЙЛ-Экоэнерго» планирует со временем организовать центральный пункт управления всеми своими электростанциями. Осмотр состояния гидротехнических сооружений будет проводиться с помощью дронов.

Иван РОГОЖКИН