

Арсентьев Олег Васильевич,

к.т.н, доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: arsent'yevov@rambler.ru

Крылов Евгений Леонидович,

обучающийся, Ангарский государственный технический университет

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ГЕНЕРАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Arsent'yev O.V., Krylov E.L.

POWER SUPPLY SYSTEM WITH VARIABLE ELECTRICITY GENERATION

Аннотация: рассмотрены вопросы организации системы электроснабжения с элементами регулирования для уменьшения влияния пиковых нагрузок на работу электрооборудования и снижения затрат на энергоресурсы.

Ключевые слова: системы электроснабжения, пиковые нагрузки, способы управления, аккумулирующие системы.

Abstract: the questions of the organization of power supply system with control elements to reduce the impact of peak loads on the operation of electrical equipment and reduce energy costs

Keywords: power supply systems, peak load, control methods, the storage system.

Система электроснабжения промышленного предприятия основана на расчете возможных нагрузок потребителей, определения максимальной, пиковой мощности, которую может потребовать реализация технологического процесса. При этом известно, что большую часть времени эта мощность не требуется и среднее потребление электроэнергии намного ниже пиковых значений. Тем не менее, при заключении договоров с энергоснабжающими компаниями, максимальная заявленная мощность оказывает значительное влияние на цены поставляемых энергоресурсов. Таким образом, снижение пиковых мощностей потребления электроэнергии является важной задачей, решение которой позволит снизить затраты как на электрооборудование, так и на энергоресурсы [1, 2].

Суточная неравномерность нагрузки, наличие пиков и резких снижений уровня электропотребления создает технические проблемы для энергопроизводителей, связанные с необходимостью обеспечения соответствия производства и потребления электроэнергии.

Для согласования этих процессов возможно использование следующих способов управления:

- техническая подстройка процесса производства под процесс потребления и наоборот;
- накопление излишков энергии в период минимального потребления (в провале графика нагрузки) и ее выдача в период максимального потребления, то есть аккумулирование энергии.

Первый способ возможно реализовать только в условиях гибкого графика технологического процесса, когда энергопотребление можно регулировать в

соответствии с пожеланиями системных регуляторов, ответственных за режимы работы энергосистемы. Для большинства промышленных предприятий такой способ управления не приемлем, т.к. технологические процессы слабо поддаются временному регулированию.

Второй способ связан с наличием собственных энергетических мощностей, которые можно использовать при пиковых режимах потребления для снижения сетевых объемов отбора мощности. Этот способ более гибок, перспективен и в последние десятилетия находит все более широкое применение в мировой практике.

Существует достаточно много практически реализуемых систем аккумулярования, предполагающих сохранение энергии в виде тепловой, механической или электрической энергии. В докладе рассмотрены различные аккумулярующие системы, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки, определяющие ее эффективность для решения конкретной задачи. При этом большая часть из них используется для решения локальных задач и лишь ограниченное количество имеет системное значение и используется для регулирования электрических режимов крупных энергопотребителей.

Современные системы аккумулярующих устройств принято разделять на тепловые, механические и электрические. При этом тепловые накопители достаточно инерционны, и требуют наличия избыточных технологических теплоисточников. Электрические системы позволяют запасать непосредственно электрическую энергию, которую очень удобно потреблять в нужные моменты времени. Недостатком таких систем является их импульсный режим работы, когда запасенная электрическая энергия выдается в течении короткого промежутка времени, часто несопоставимого с длительностью пикового режима.

Практически во всем мире в современных энергообъединениях почти исключительное распространение получил механический способ аккумуляции, основанный на гидроаккумуляции – благодаря соизмеримости мощности и количества перераспределяемой энергии ГАЭС с потребностями производства. Они позволяют организовать регулируемый процесс генерации, основанный на запасании энергии в виде гидроресурсов во время спада энергопотребления, и преобразования кинетической энергии воды в электроэнергию при пиковых нагрузках потребителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синюгин В.Ю., Магрук В.И., Родионов В.Г. Гидроаккумулярующие электростанции в современной электроэнергетике. – М. : ЭНАС, 2008.
2. Коновалов Ю.В., Абрамович Б.Н., Устинов Д.А. Электромеханические комплексы с синхронными двигателями. Моделирование, выбор и реализация энергоэффективных режимов / LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG, 2013. – 121 с.