

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Саидов К.У.¹, Садыков М.А.²

¹ МУИТ, институт энергетики и транспорта, магистрант, kanatsaidovvv@gmail.com

² МУИТ, институт энергетики и транспорта, к.ф.-м.н., доцент +996771280728, sadmaks@mail.ru

Ключевые слова: традиционная энергетика, энергетические ресурсы, мощность, электрический ток, напряжение, альтернативные источники электроэнергии, частота, электропотребление, силовой трансформатор, производственные объекты, приемник электроэнергии.

Аннотация. В статье рассматривается понятие традиционной энергетики, выявляются характерные черты, приводится статистика по вырабатываемым мощностям. Анализируются технологические, экономические проблемы современного энергетического сектора. Дается прогноз последствий традиционной энергетики. Энергетика - отрасль промышленности, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов. Её целью является обеспечение производства энергии путём преобразования первичной энергии топлива во вторичную, например в электрическую или тепловую энергию.

PROBLEMS OF ENERGY DEVELOPMENT IN MODERN CONDITIONS

Saidov K. U.¹, Sadykov M.A.²

¹graduate student, INUIT, Bishkek, st. Ankara 1/17, kanatsaidovvv@gmail.com

²Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of IntUIT, +996771280728, sadmaks@mail.ru

Annotation. The article discusses the concept of traditional energy, identifies characteristic features, provides statistics on the generated capacities. The technological and economic problems of the modern energy sector are analyzed. The forecast of the consequences of traditional energy is given. Energy is a branch of industry, a combination of large natural and artificial subsystems that serve for the conversion, distribution and use of energy resources of all kinds. Its purpose is to ensure energy production by converting the primary energy of fuel into secondary energy, for example, into electric or thermal energy.

Keywords: traditional energy, energy resources, power, electric current, voltage, alternative sources of electricity, frequency, power consumption, power transformer, production facilities, electric power receiver.

Энергетика - отрасль промышленности, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов. Её целью является обеспечение производства энергии путём преобразования первичной энергии топлива во вторичную, например в электрическую или тепловую энергию. При этом производство энергии чаще всего происходит в несколько стадий:

- получение и концентрация энергетических ресурсов, примером может послужить добыча, переработка и обогащение ядерного топлива;

- передача ресурсов к энергетическим установкам, например доставка мазута на тепловую электростанцию;

- преобразование с помощью электростанций первичной энергии во вторичную, например химической энергии угля в электрическую и тепловую энергию;

- передача вторичной энергии потребителям, например по линиям электропередачи.

Характерной чертой традиционной электроэнергетики является её давняя и хорошая освоенность, она прошла длительную проверку в разнообразных условиях эксплуатации. Основную долю электроэнергии во всём мире получают именно на традиционных электростанциях, их единичная электрическая мощность очень часто превышает 1000 МВт.

Наиболее удобный вид энергии - электрическая, которая может считаться основой цивилизации. Преобразование первичной энергии в электрическую производится на электростанциях: ТЭС, ГЭС. Производство энергии необходимого вида и снабжение ею потребителей происходит в процессе энергетического производства, в котором можно выделить пять стадий:

1. Получение и концентрация энергетических ресурсов: добыча и обогащение топлива, концентрация напора воды с помощью гидротехнических сооружений и т.д.;

2. Передача энергетических ресурсов к установкам, преобразующим энергию; она осуществляется перевозками по суше и воде или перекачкой по трубопроводам воды, нефти, газа и т.д.;

3. Преобразование первичной энергии во вторичную, имеющую наиболее удобную для распределения и потребления в данных условиях форму (обычно в электрическую и тепловую энергию);

4. Передача и распределение преобразованной энергии;

5. Потребление энергии, осуществляемое как в той форме, в которой она доставлена потребителю, так и в преобразованной форме.

Потребителями энергии являются: промышленность, транспорт, сельское хозяйство, жилищно-коммунальное хозяйство, сфера быта и обслуживания. Если общую энергию применяемых первичных энергоресурсов принять за 100%, то полезно используемая энергия составит только 35- 40%, остальная часть теряется, причем большая часть - в виде теплоты.

Статистика

В Кыргызстане вырабатывается 15,0 млрд. кВт ч, (для сравнения в России 1000 млрд. кВт·ч, в США - 4000 млрд. кВт·ч), в том числе:

на ТЭС – 1,0 млрд кВт ч

на ГЭС – 14,0 млрд кВт ч

Традиционная электроэнергетика делится на несколько направлений:

- тепловая энергетика

- гидроэнергетика

- атомная (ядерная энергетика)

Технологические проблемы традиционной энергетики:

- высокая доля изношенности основных фондов;
- использование устаревших технологий при производстве и транспорте электроэнергии;
- угроза потери технологического суверенитета;
- низкие показатели энергоэффективности при производстве и транспорте электроэнергии;
- отсутствие опыта проектирования и эксплуатации энергообъектов на основе инновационных технологий;

Экономические проблемы традиционной энергетики:

- низкая привлекательность для инвестиций;
- недостаток средств для устранения высокой степени износа производственных фондов;
- высокие уровни тарифов на производство и транспорт электроэнергии, особенно для энергоемких потребителей;
- низкая мотивация для снижения издержек на транспорт электроэнергии;
- нерентабельность распределительных сетей в районах с низкой плотностью потребления;

Гидроэнергетические ресурсы Кыргызской Республики состоят из 268 рек, 97 крупных каналов и 18 водохранилищ, потенциал которых составляет около 143 млрд. кВтч ежегодной выработки электроэнергии. На сегодняшний день используется около 10% потенциала, т.е. ежегодная выработка электроэнергии в среднем составляет около 14 млрд. кВтч.

Гидроэнергетический потенциал малых рек и водотоков составляет порядка 5-8 млрд. кВтч в год, из которых республика использует менее 1%. Производственная база кыргызской электроэнергетической системы включает 9 крупных электростанций установленной мощностью 3746 МВт, включая 7 гидроэлектростанций установленной мощностью 3030 МВт и двух теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) установленной мощностью 716 МВт. Кроме того, эксплуатируется 9 малых гидроэлектростанций общей мощностью 38,5 МВт.

Согласно статистическим данным, в 1960 году в республике функционировало более сотни малых гидроэлектростанций с ежегодной выработкой электроэнергии около 285,3 млн. кВтч, что составляло 32,7% от суммарного производства электроэнергии в республике. Энергетический потенциал малых рек республики во всех регионах предусматривал сооружение порядка 87 новых малых гидроэлектростанций с суммарной мощностью около 180 МВт и среднегодовой выработкой электроэнергии до 1,0 млрд. кВтч.

Программа развития малой и средней энергетики в Кыргызской Республике до 2012 года, утвержденная Указом Президента Кыргызской Республики от 14 октября 2008 года № 365, предусматривала строительство 41 малой гидроэлектростанции.

Национальная энергетическая программа Кыргызской Республики на 2008-2010 годы и стратегия развития топливно-энергетического комплекса до 2025 года, одобренная постановлением Жогорку Кенеша Кыргызской Республики 24 апреля 2008 года № 346-IV, предусматривает техническое перевооружение, восстановление законсервированных малых гидроэлектростанций и строительство малых гидроэлектростанций суммарной мощностью 178 МВт со среднегодовой выработкой электроэнергии около 1 млрд. кВтч.

Разработка перспективных планов строительства малых гидроэлектростанций, предусмотренная в вышеназванных документах, основывалась на государственной форме собственности, без учета решения вопросов земельной собственности, а также природных и технических возможностей строительства энергетических объектов. В период разработки планов не существовало понятия малого бизнеса и частной собственности на землю.

После приобретения независимости Кыргызской Республики многокилометровая инфраструктура малых гидроэлектростанций, включающая деривационные каналы, линии электропередачи, различные гидросооружения, в большинстве случаев сочетает в себе различные формы собственности, частную и государственную, либо исключительно частную, что влечет за собой необходимость учета интересов собственников при строительстве малых гидроэлектростанций.

В этой связи валовой потенциал того или иного водного источника автоматически превращается в технический, а учет социально-экономических факторов (масштабы энергопотребления, численность потребителей, тарифная политика, инвестиционные условия) значительным образом корректирует валовые объемы гидроэнергетического потенциала, сводя их к экономически целесообразным для строительства малых гидроэлектростанций и его освоения.

В случае прежней структуры производства энергии выбросы возрастут к 2050 г. до 11 Гт углерода в год, что составит заметную долю от полного круговорота углерода в биосфере.

Даже нынешний уровень выбросов превосходит то, что может быть скомпенсировано естественной системой управления биосферы. Из 5.5 Гт углерода, выбрасываемых промышленностью в атмосферу, около 3.3 Гт накапливается в ней в виде углекислого газа, который будет оставаться в ней в течении многих сотен лет. За последние 200 лет концентрация углекислого газа в атмосфере увеличилась на 30%. Прогнозы предсказывают, что к 2050 г. содержание CO₂ в атмосфере удвоится по сравнению с преиндустриальным уровнем.

Накопление углекислого и других сопутствующих производству энергии газов в атмосфере приводит к эффективному нагреву земной поверхности за счет усиленного поглощения теплового излучения с поверхности Земли. В настоящее время парниковый эффект от избыточного углекислого газа дает эффективный нагрев поверхности на уровне 2.45 Вт/м². К 2050 г. эффект парниковых газов достигнет уровня 5-6 Вт/м² и станет сравним с теми естественными изменениями уровня солнечного излучения, которые приводили в геологическом прошлом к существенным климатическим изменениям.

Палеоклиматические данные указывают на то, что климат может измениться быстро, за время сравнимое с жизнью одного поколения. Серьезность экологического положения становится все более очевидной для широких слоев населения и сегодня

уже сделаны первые, пока еще нерешительные шаги, направленные на снижение выбросов углекислого газа в атмосферу (На последнем международном совещании в Киото, Япония, удалось прийти к соглашению о снижении к 2008-2012 гг. выбросов CO₂ в атмосферу до уровня на 5% ниже уровня 1990 г.).

То, что требуется - это радикальная перестройка нынешней энергетической системы. У нас есть примерно 50 лет для того, чтобы заменить прежнюю энергетическую систему, основанную на сжигании ископаемых энергоресурсов, на систему, использующую другие экологически чистые и возобновляемые источники энергии. Наиболее вероятно, что новая энергетическая система будет использовать комбинацию различных источников энергии: солнечную энергию, производство биомассы, ядерные реакторы синтеза и термоядерную энергетику, и только объединенные усилия людей, работающих в различных областях научных исследований в энергетике способны решить эту глобальную проблему в такой исторически короткий срок.

Учёные не знают, какой будет энергетика будущего. Человечество идёт по пути всё более интенсивной смены энергоисточников. В 19 веке люди едва освоили уголь. А уже с начала 20 века потребление энергии на земном шаре выросло в 11 раз, при этом количество людей увеличилось только в 4 раза. Появились источники на нефти, газе, воде, расщеплении атома. 21 век только начался, а во Франции уже строят первый экспериментальный термоядерный реактор, 20% мировой энергетики переведено на возобновляемые источники. Однако эксперты склонны полагать, что для России новые технологии пока роскошь. Энергетическое будущее страны на ближайший век-два - газ и уголь, а атом, солнце и ветер останутся экзотикой. Примерно на 2010 год придётся пик использования нефти, далее же 21 век пройдёт под знаком газа. При консервации ядерной энергетики и жёсткой политике по выбросам CO₂ производство электроэнергии станет дороже к концу века примерно в 4 раза.

Энергосистема в целом имеет совсем иные свойства, чем отдельные источники, после нескольких крупных аварий, которые произошли в США, Канаде, России, стало ясно, что сбои на отдельных участках сетей могут привести к серьёзному кризису всей системы. Эпоха крупных централизованных источников, которые «питают» огромные территории, уходит в прошлое. Развитие электроэнергетики будет идти за счёт симбиоза крупных и малых источников. Причём последние становятся всё более конкурентоспособными. Они быстро строятся, имеют краткие сроки окупаемости (1,5-3 года к 8-10 для традиционных ТЭЦ) и избавляют систему от последствий «цепных реакций».

Малые источники удобны в привязке к конкретным объектам, которые находятся далеко от крупных электростанций. Если же речь идёт о массовых или мощных потребителях, то обойтись сетью малых источников просто невозможно, делить энергетику будущего на отдельные сегменты не стоит. Развивать необходимо все направления, не фокусируясь на каком-то одном. Возможно, что часть существующих электроисточников придётся диверсифицировать. В будущем «некий уклон» в угольную электроэнергетику неизбежен. Но отвергать прочие носители не стоит. Чисто технологически перевод всех источников на газ или уголь будет затратен и вряд ли возможен.

Литература

1. Энергетика традиционная [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.energycenter.ru/article/342/33/>, свободный
2. Теоретические основы теплотехники Теплотехнический эксперимент. Справочник // Под общей ред. Клименко А.В. и Зорина В.М. М.: Издательство МЭИ, 2001. - 564 с.
3. Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика: Учебное пособие / Г.Ф.Быстрицкий, 2010.- С.67
- 4 Козлова Е.В. Собственные генерирующие мощности как инструмент повышения энергетической безопасности и снижения энергетической составляющей себестоимости продукции/ Е.В. Козлова, О.Н. Боровских// Вестник Казанского технологического университета. № 4. - 2012. - С. 179-182
5. Садыков М.А. Потенциал развития малой гидроэнергетики в Кыргызской Республике. Известия ВУЗов Кыргызстана. 2016. № 6. С. 16-19.
6. Садыков М.А., Байышов Э.Н. Анализ возобновляемых источников электроэнергии. Наука и инновационные технологии. 2016. № 1 (1). С. 91-93.
7. Байышов Э.Н., Бердыбаева М.Т., Садыков М.А. Один из способов повышения энергоэффективности здания за счет использования солнечной энергии. Наука и инновационные технологии. 2017. № 3 (3). С. 72-77.
8. Барпиев Б.Б., Садыков М.А. Анализ возобновляемых источников электроэнергии Кыргызской Республики. Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2016. № 3 (53). С. 98-101.
9. Садыков М.А., Кубаныбекова М.К. Использование ветроустановки в системе электроснабжения. Наука и инновационные технологии. 2018. № 8 (8). С. 113-114.
10. Мамыркулов К.М., Жумаев Р.Д., Садыков М.А. Учет объема потребленной электроэнергии в бытовом секторе как фактор повышения эффективности взаимодействия энергосбытовых компаний и потребителя. Наука и инновационные технологии. 2018. № 8 (8). С. 90-93.