

УДК 62

## ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ КАЗАХСТАНА

**Айдарова А.Б., Досмуратова Э.Е.**

*Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент,  
e-mail: ab\_moon@mail.ru*

В данной статье проводятся исследования и анализ сравнительных показателей электростанций, а также выявление методов эффективного использования и перспектив развития нетрадиционных источников энергии в Республике Казахстан. Исследование строилось на следующих общенаучных методах: абстрактно-логический, расчетно-конструктивный, прогнозирование и метод обобщения. Установлены приоритетные направления по применению возобновляемых источников энергии и проведению политики энергосбережения.

**Ключевые слова:** электростанции, энергетическая устойчивость, нетрадиционные источники энергии, энергосбережение

## EFFECTIVE USE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF NONCONVENTIONAL POWER SOURCES OF KAZAKHSTAN

**Aidarova A.B., Dosmuratova E.E.**

*M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, e-mail: ab\_moon@mail.ru*

In this article there are researches and the analysis of comparative indicators of power plants, and also identification of methods of effective use and prospects of development of nonconventional power sources in the Republic of Kazakhstan are conducted. Research was based by the following general scientific methods: abstract logical, settlement and constructive, forecasting and method of generalization. The priority directions are established on application of renewables and carrying out policy of energy saving.

**Keywords are:** power plants, power stability, nonconventional power sources, energy saving

Энергосистема Казахстана – это комплекс электростанций и электрических сетей, который объединен общим режимом работы, единым централизованным оперативно-диспетчерским и противоаварийным управлением, единой системой планирования развития, технической политикой, нормативно-технологическим и правовым регулированием. Развитие энергосистемы страны обусловлено рядом особенностей, которые определяют темпы ее развития[1].

Сегодня в Казахстане основными видами энергетического топлива являются уголь, природный газ и мазут. Из всей электроэнергии на ТЭС 84% составляет энергия, получаемая при сжигании угля, и 16% – при сжигании мазута и газа. Почти 40% общего количества потребляемого угля расходуется на производство электроэнергии и 23% – на выработку теплоэнергии. Эти показатели по газу составляют соответственно 30 и 35, по мазуту составляют 21 и 45%. Как видно из цифр, приведенных выше, подавляющее большинство предприятий энергетического сектора работают на углях. Для производства электроэнергии используются отечественные угли низкого качества (малокалорийные, высокосольные). Низкое качество угля ускоряет физический износ активных фондов[2].

**Цель исследования.** Целью исследования явилось разработка приоритетных направлений по применению возобновляемых источников энергии.

### Материалы и методы исследования

В работе применяются теоретические и экспериментальные методы исследования. Исследование строилось на следующих общенаучных методах: абстрактно-логический, расчетно-конструктивный, прогнозирование и метод обобщения. Экспериментальные исследования проводились в производственных условиях ТЭЦ, ТЭС.

### Результаты исследования и их обсуждение

Электроэнергетика Казахстана характеризуется изношенностью значительной части основных фондов. На электростанциях 75% оборудования имеет возраст более 25 лет, 25% – более 30 лет, а отдельных, работающих в коммунальном секторе, превысил все пределы.

Основными показателями, которые определяют всю экономику энергетического производства, являются капитальные затраты или для сравнения разных электростанций удельные капиталовложения, и годовые расходы по эксплуатации или себестоимость производства единицы энергии. Все другие технико-экономические показатели, так или иначе, агрегируются именно в этих[3].

Сравнительные показатели электростанции, цент/кВт.ч

| Электростанции на органическом и ядерном топливе | Электростанции на возобновляемых источниках энергии |
|--|---|
| Станции на газе – 6,4                            | Гидроэлектростанции – 4,1                           |
|  | Геотермальные электростанции – 7,3                  |
| Станции на угле – 5,2                            | Ветроэлектростанции – 6,5                           |
|  | Геотермальные станции – 6,0                         |
| Атомные электростанции – 12                      | Станции на отходах деревообработки – 6,4            |
|  | Солнечные фотоэлектрические станции – 28,0          |

Примечание. Источник [4].

Себестоимость производства энергии зависит на 60–80% от стоимости потребленного топлива (кроме ГЭС), поэтому главным показателем экономичности работы любой тепловой электростанции является его удельный расход на выработку и отпуск единицы энергии. Наиболее распространенными, являются тепловые электростанции (ТЭС), вырабатывающие около 80% электроэнергии. Конденсационные станции существенно уступают по экономичности ТЭС, их удельные расходы на самых лучших КЭС составляют 318–320 г у.т./кВт-ч, а на старых, работавших еще на среднем давлении пара (40 ата), этот показатель может достигать 400–500 г у.т./кВт-ч.

В последнее время все большее распространение получают газотурбинные электростанции и установки (ГТУ), отличающиеся большой маневренностью при низкой экономичности. Они так же, как и ГЭС, используются для покрытия пиковой части графиков нагрузок. Однако их технико-экономические показатели наихудшие среди тепловых электростанций, удельные расходы топлива – 500–600 г у.т./кВт-ч и выше.

Собственники, приватизировавшие их в 90-е, не утруждают себя исполнением обязательств по модернизации. Этому способствуют низкие цены на электроэнергию и прорехи в законодательстве. В результате износа, станции не выдают 1/5 от паспортной мощности – суммарный разрыв достигает 4 тысяч мегаватт. Из-за высокой изношенности, при передаче и распределении электроэнергии имеются большие потери – 21,5% на 25 тыс. км линий, большинство линий нуждается в обновлении. Проблемы с инфраструктурой распределения вынуждают Казахстан импортировать электроэнергию в Южные регионы страны т.к. электростанции на Севере соединены с другими энергетическими системами. Большая часть оборудования была произведена в СССР и на данный момент нуждается в обновлении или замене, 94% газовых турбин, 57% паротурбин и 33% котельных имеют 20-ти летний срок эксплуатации. Коэффициент обновления оборудования по отрасли составляет 0,01, т.е. практически рабо-

тует оборудование, у которого давно истекли сроки износа [5].

Гидроэнергия в Казахстане имеются значительные гидроресурсы, в основном сосредоточенные в восточной и южной частях страны на реках Иртыш, Или и Сырдарья (73% всей мощности гидроресурсов). Согласно оценкам казахстанских экспертов, теоретически мощность всех гидроресурсов страны составляют 170 тыс. ГВт.ч. в год. Получение 62 тыс. ГВт.ч. в год является технологически осуществимым, и 27 тыс. ГВт.ч. в год относятся к экономическому потенциалу. Было реализовано не более чем 13-14% технологически осуществимого потенциала. На данный момент, гидроресурсы дают не более 2% суммарной выработки электроэнергии, в то время как доля их установленной мощности составляет 13% [6].

Использование солнечной энергии могло бы также внести свою долю в разработку использования нетрадиционных ресурсов т.к. годовая длительность солнечного света составляет 2200–3000 ч/год, а оцениваемая мощность солнечной радиации равняется 1300–1800 кВт на 1 кв.м. в год. Использование солнечной энергии особенно важно для отдаленных и изолированных частей страны. На сегодняшний день, удельный вес возобновляемых энергоресурсов остается незначительным – не более 0,2% суммарной выработки электроэнергии [7].

Стратегическая цель «Обеспечить энергетическую устойчивость регионов, развитие нетрадиционных источников энергии» направлена на обеспечение энергетической независимости региона и постепенный переход области к использованию альтернативных источников энергии и будет достигнута путем решения следующих задач:

- содействие увеличению масштабов производства и использования возобновляемых источников энергии и проведение политики энергосбережения;
- стимулирование строительства, реконструкции и модернизации энергетических систем.

Содействие увеличению масштабов производства и использования возобновляемых

источников энергии и проведение политики энергосбережения.

Самой главной задачей Стратегии территориального развития РК до 2015 года по электро- и тепло обеспечению определено обеспечение стабильного снабжения электрической и тепловой энергией экономики и населения, в том числе посредством перехода на использование альтернативных источников энергии.

Преимуществами перехода на возобновляемые источники энергии являются:

- не истощаемость возобновляемых источников энергии, в отличие от истощаемости органического топлива;
- экологическая чистота возобновляемых источников энергии;
- отсутствие эмиссии парниковых газов.

Южно-Казахстанская область обладает большим энергетическим потенциалом малых рек и каналов, использование которых даст возможность получения энергетической мощности в пределах 420 мВт, а также существенным ветровым потенциалом.

В связи с чем, действия местных властей будут направлены на:

- стимулирование использования возобновляемых источников энергии (малые ГЭС, ВЭС) в городах и районах области, обладающих большим водным энергетическим потенциалом;
- проработку вопроса строительства ветровых электростанций в городах и районах области региона, обладающих значительным потенциалом ветровой энергии;
- проработку вопроса использования солнечной энергии, в особенности в сельских и отдаленных населенных пунктах.

В целях определения потенциала ветра специалистами организации ПРООН установлена метеорологическая мачта вблизи села Жузимдик Байдибекского района Южно-Казахстанской области. По данным специалистов ПРООН в области имеется возможность строительства ветровой электростанции мощностью 250 мВт со сравнительно низкой себестоимостью электрической энергии, что позволит полностью покрыть потребность в электрической энергии.

Стратегическим направлением действий региона станет также стимулирование проведения политики ресурсосбережения, которая состоит в том, чтобы сделать работу по ресурсосбережению привлекательной и экономически выгодной для производителей и потребителей. В вышеназванном направлении планируется провести следующие мероприятия:

- осуществить постепенный перевод экономики области на энергосберегающий путь развития снижением энергетической составляющей затрат на производство работ и услуг;

- организовать достоверный учет производимых и расходуемых топливно-энергетических ресурсов;

- обеспечить доступ на рынок энергоресурсов независимых производителей в целях развития конкуренции на энергетическом рынке;

- разработать и внедрить ресурсосберегающие нормы и нормативы, организовать их стандартизацию и сертификацию;

- популяризовать энергосбережение (создание доступных баз данных, содержащих информацию об энергосберегающих мероприятиях, технологиях и оборудовании, нормативно-технической документации;

- организация курсов повышения квалификации, проведение ежегодных выставок и семинаров по обмену опытом, пропаганда энергосбережения в средствах массовой информации).

### Выводы

Для того, чтобы решения задачи по стимулированию строительства, реконструкции и модернизации существующих энергетических систем усилия местных властей будут направлены на пропаганду и содействие предприятиям по:

- сокращению технических потерь при транспортировке электрической энергии, что, в конечном счете, отразится на снижении тарифов и стоимости продукции промышленных предприятий области;

- технологическому перевооружению и модернизации действующих тепло- и электростанций с заменой основного оборудования, выработавшего технический ресурс, на новое для обеспечения бесперебойного снабжения энергией населенных пунктов и промышленных предприятий;

- обеспечению надежности теплоснабжения и сокращению тепловых потерь при производстве, транспортировке и потреблении тепловой энергии путем внедрения энергосберегающих технологий;

- внедрению автоматизированной системы контроля и учета тепло- и энергопотребления.

### Список литературы

1. Галицын М.В. Нетрадиционные источники энергии. Издательство: М. Наука, 2004.
2. Баранов Н.Н. Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии, Издательство: МЭИ, 2011.
3. Андрижневский А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент [Текст]: учебное пособие / А.А. Андрижневский, В.И. Володин. – 2-е изд., испр. – Минск: Высшая школа, 2005. – 294 с.
4. Битюков В.А. Энергосбережение в системах вентиляции [Текст]: монография / В.А. Битюков. – Курск: ГТУ, 2005. – 131 с.
5. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети [Текст]: учебник для студентов средних специальных учебных заведений / Ю.М. Варфоломеев, О.Я. Кокорин. – М.: Инфра-М, 2007. – 480 с.
6. Энергетические ресурсы мира и Казахстана // Статистическое обозрение Казахстана. – Алматы, 2005. – № 2.
7. Школьник В. Топливо-энергетический комплекс Казахстана // Промышленность Казахстана. – Алматы, 2005. – № 2. – С. 12–16.