

**УДК 621.577**

Н. Н. КАЙРОЛЛАЕВ, студент гр. ЭЭ-301 (НАО «Торайгыров университет»)  
Ст. преподаватель Г. А. АЙТМАГАМБЕТОВА, магистр,  
(НАО «Торайгыров университет»)  
г. Павлодар

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН**

Потребление тепловой и электрической энергии является обязательным условием существования и развития человечества. Крайне важной характеристикой энергетики в любых природно-климатических условиях является надежность и постоянство функционирования всей системы энергообеспечения любого государства — к примеру, Казахстана. В зависимости от этого находится не только состояние всех отраслей народного хозяйства и экономическое развитие страны, но даже здоровье и жизнь людей.

Республика Казахстан располагает богатыми природными ресурсами, что, несомненно, составляет отличный фундамент для дальнейшего экономического развития страны. Развитие энергетики, основанной на возобновляемых ресурсах (гидроэнергетики, ветроэнергетики, гелиоэнергетики, геотермальной энергетики) видится нам наиболее перспективным в условиях Казахстана, — страны, характеризующейся высокой концентрацией источников энергии при низкой плотности населения, наличием крупного аграрного сектора с высоким процентом занятости населения в нем, а также благоприятными климатическими и погодными условиями для развития ветро- и гелиоэнергетики.

Рост потребления электрической и другой энергии как внутри Казахстана, так и у ближайших его соседей, приведет к росту цен и к необходимости введения в строй новых мощностей. Инвестиции в строительство новых ТЭС, работающих на угле и углеводородах, будут означать усугубление экологических проблем и потерь на электрических сетях. В этой ситуации концепция децентрализации энергоснабжения на основе использования местных возобновляемых источников энергии могла бы стать экономической альтернативой централизованному энергоснабжению. Это особенно актуально для отдаленных районов, испытывающих дефицит электроэнергии.

В настоящее время развитие альтернативной энергетики в Казахстане наиболее перспективно в следующих направлениях:

**Гидроэнергетика.** Энергия воды является наиболее широко применяемым возобновляемым источником энергии. Преимущества гидроэнергетики: постоянное беззатратное возобновление энергоресурсов, высокая маневренность, комплексное использование водных ресурсов, отсутствие загрязняющих атмосферу выбросов, экономия топлива.

**Ветроэнергетика.** По оценкам экспертов, экономически обоснованный к использованию потенциал энергии ветра в настоящее время может составить около

3 млрд. киловатт-часов в год. Большие возможности в этом направлении обусловлены географическим положением Казахстана, лежащим в седьмом ветровом поясе северного полушария Земли. Наиболее известен в этом плане потенциал Алматинской области, находящейся на границе с Китаем. Возможности этих территорий для использования в генерации электроэнергии воздушных потоков уникальны. Но этим казахстанские ресурсы не исчерпываются: за исключением ряда регионов на юге и юго-западе, в Казахстане практически повсюду имеется хороший ветровой потенциал. Выбрано по меньшей мере пятнадцать перспективных площадок для строительства крупных ветроэлектростанций (ВЭС).

**Гелиоэнергетика.** В Казахстане имеются благоприятные климатические условия для развития солнечной электроэнергетики. По данным экспертов, количество солнечных часов на территории страны составляет 2200-3000 в год, а количество энергии солнечного излучения – 1300-1800 кВт на 1 м<sup>2</sup> в год. Наиболее подходящими местами для размещения солнечных электростанций являются Южно-Казахстанская и Кызылординская области, а также район Приаралья.

Самым значимым проектом в этой области, реализованным в Казахстане на средства ООН, является обеспечение в 2002 году жителей двух деревень Аральского региона питьевой и горячей водой. Проект был реализован за счет размещения 50 призменных гелиоустановок (производительностью по 100 л воды каждая), а также 50 солнечных опреснителей, делающих воду из р. Сырдарья питьевой.

**Геотермальная энергетика.** Одним из нетрадиционных источников дешевой энергии, нашедшим широкое применение в ведущих странах мира на рубеже ХХ-ХХI веков, являются теплонасосные установки, которые производят в 3-7 раз больше тепловой энергии, чем потребляют электрической на привод компрессора. Поэтому они считаются наиболее эффективными источниками высокопотенциальной теплоты [1,2].

Тепло земли доступно в любой части света, находясь непосредственно под земной корой. Благодаря постоянной инсоляции оно пополняется каждый день. Как следствие, тепло земли также считается возобновляемым источником энергии, роль которого в будущем будет только расти. Термо земли можно использовать, к примеру, для отопления дома. Для этого необходима специальная техника, способная превращать тепло в энергию. Большинство домовладельцев, которые решили использовать тепло земли, устанавливают тепловые насосы.

Тепловой насос — это устройство, вырабатывающее тепло за счет солнечной энергии, которая аккумулируется в окружающей среде. Источниками такого тепла могут служить грунтовые воды, воздух, земля, реки и озёра. Современные насосы способны гарантировать стабильную и простую в управлении отопительную систему, эксплуатация которой может проходить круглый год.

Принцип работы теплового насоса схож с принципом работы холодильника, где теплый воздух окружающей среды охлаждается и благодаря этому охлаждает холодильник. По такому же принципу работает тепловой насос, способный отапливать весь дом [3].

Основные достоинства тепловых насосов таковы:

1. Экономичность. Тепловой насос использует введенную в него энергию эффективнее любых котлов, сжигающих топливо. Величина КПД у него много больше единицы.

2. Повсеместность применения. Источник рассеянного тепла можно обнаружить в любом уголке планеты. Земля и воздух найдутся даже на самом заброшенном участке вдали от газовых магистралей и линий электропередач — тепловой насос всюду раздобыдет для себя «топливо» для бесперебойной работы. Он не зависит от капризов погоды, поставщиков дизельного топлива или падения давления газа в сети. Даже отсутствие нужных 2-3 кВт электрической мощности не станет для него помехой. Для привода компрессора в некоторых моделях используют дизельные или бензиновые движки.

3. Экологичность. Тепловой насос не только сэкономит деньги, но и сбережет здоровье обитателям дома и их наследникам. Агрегат не сжигает топливо, вследствие чего вредные окислы типа CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, PbO<sub>2</sub> просто не образуются. Поэтому на почве вокруг дома нет следов серной, азотистой, фосфорной кислот и бензольных соединений. Для государства применение тепловых насосов не менее полезно, ведь в этом случае на ТЭЦ сокращается расход топлива на производство электричества. Применяемые в тепловых насосах фреоны не содержат хлоруглеродов и озонобезопасны.

4. Безопасность. Эти агрегаты практически полностью взрыво- и пожаробезопасны за счёт отсутствия использования топлива, открытого огня, опасных газов или смесей. Взрываться здесь, по сути, нечему; нельзя также угореть или отравиться. Детали теплового насоса не нагреваются до температур, способных вызвать воспламенение горючих материалов, а останов агрегата не приводит к его поломкам или к замерзанию жидкостей. В сущности, тепловой насос опасен не более, чем холодильник [4].

В заключение следует отметить, что в будущем большинство стран будут оставаться сетью энергетических импортеров, подвергаясь сопутствующим рискам безопасности. В сложившейся ситуации тепловые насосы могли бы содействовать уменьшению этих рисков через использование электричества как универсального транспортировщика многотопливной энергии. Таким образом, конечные потребители будут менее зависимы от одного особенного источника топлива, ведь электричество может быть произведено из широкого спектра различных ископаемых и возобновляемых источников энергии. Это ставит тепловые насосы в более выгодную позицию по сравнению с ветряными, биогазовыми и солнечными установками. Большинство развитых стран официально признают аэротермальную, гидротермальную и геотермальную энергию как возобновляемые источники. Как следствие, следующее поколение тепловых насосов должно будет эффективно использовать электрическую энергию с целью снизить использование для отопления ископаемых источников энергии и сократить выбросы парниковых газов. Поиск новых путей производства и использования энергии с тем, чтобы минимизировать влияние на окружающую среду, является ключевой проблемой всего мира в 21 веке. В этой связи производственные процессы и более широкое внедрение тепловых насосов на рынке новых низкоэнергетических зданий будут увеличивать экономию энергии, понижать спрос на нее и снижать под-

верженность сопутствующим рискам во многих странах. Более широкое использование геотермальной энергетики также понизит выбросы углекислого газа, так как тепловые насосы более эффективны, чем прямое использование ископаемого топлива для тех же целей. Даже тридцатипроцентное внедрение тепловых насосов на рынке модернизируемого отопления могло бы понизить общее мировые выбросы до 8%, ведь в таком случае эффективность отопительной энергии будет улучшена, а производство электричества способно стать менее сажевыделяющим. В конечном счете глобальное потепление приведет к новым правилам, форсирует новые государственные субсидии и повлияет на поведение потребителей. Теплонасосные технологии при этом имеют многообещающее, блестящее будущее в свете объявленного мирового энергетического кризиса [5].

#### Список литературы:

1. Баскаков А. П., Мунц В. А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учебник для вузов. – М.: Издательский Дом «Бастет», 2013. – 368 с.
2. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, воды, солнца, земли, биомассы. – СПб.: Наука и Техника, 2011. – 320 с.
3. [www.ppu21.ru/article/685.html](http://www.ppu21.ru/article/685.html)
4. <http://www.energypartner.kz>
5. Kazakhstan: Country profile, Renewable Energy Initiative, EBRD