УДК 332.1

Я.Ю. ОРЛОВА, магистрант гр. ІБ (БашГУ)
Научный руководитель: Р.М. САФИУЛЛИНА, к.г.н., доцент (БашГУ)
г. Уфа

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОТЕРМАЛЬНОГО ТЕПЛА, КАК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ ИСЛАНДИЯ)

Геотермальная энергетика представляет собой получение тепловой или электрической энергии за счет тепла из земных глубин. Развитие такого типа энергетики экономически эффективно в районах, где горячие воды максимально приближены к поверхности земной коры – это районы активной вулканический деятельности, с многочисленными гейзерами (полуостров Камчатка, Курильские острова, острова Японского архипелага, остров Исландия, Новая Зеландия) [5].

Сегодня уже в 80 странах мира в той или иной степени используется геотермальное тепло. В большей части из них, а именно в 70 странах, утилизация этого вида природного тепла достигла развития на уровне строительства теплиц, бассейнов, использования в лечебных целях и т.д. А геотермальные электростанции имеются примерно в 25 странах [5]. Геотермальная энергетика является возобновляемой, и может быть использована в интересах устойчивого развития. Кроме того, это один из самых дешевых способов получения альтернативной энергии.

По классификации Международного энергетического агентства, выделяется 5 основных источников геотермальной энергии:

- месторождения геотермального сухого пара. Легкие в разработке, но довольно редко встречаются. Около половины всех действующих в мире геоТЭС использует тепло этих источников;
- источники влажного пара (или же смеси горячей воды и пара). При их разработке и использовании возможна угроза возникновения коррозии оборудования, а также загрязнение окружающей среды;
- месторождения геотермальной воды (содержат горячую воду или пар и воду), которые образуются в результате наполнения подземных пустот водой атмосферных осадков, затем нагреваемой близко расположенной к этим пустотам магмой;
- сухие горячие скальные породы, разогретые магмой (на глубине более 2 км), которые считаются лидирующими по выработке энергии;
- магма, представляющая собой нагретые до 1300 °С расплавленные горные породы [1].

Выделяется две основные области применения геотермальной энергии – для выработки электроэнергии на геоТЭС и для обогрева домов, уч-

реждений и промышленных предприятии, то есть в целях отопления. Использование зависит от формы, в которой энергия поступает. Когда вода вырывается из-под земли в виде чистого и сухого пара без примеси водяных капелек, этот сухой пар может быть применен для вращения турбины и, вследствие этого, выработки электроэнергии. Конденсационную воду можно возвращать в землю и, далее, при условии ее надлежащего качества, сбрасывать в ближний водоем [4].

В использовании геотермальной энергетики есть как плюсы, так и минусы. К первой группе можно отнести следующее:

- запасы геотермальной энергии достаточно велики, хотя и не бесконечны. Но, такую энергию по праву можно считать возобновляемой;
- электростанции такого типа не требуют поставок топлива из внешних источников;
- работа геотермальных электростанций не сопровождается вредными или токсичными выбросами;
- насосы геотермальных электростанций с самого начала можно «заправлять» электричеством собственного же производства;
- расходы требуются лишь на профилактическое техобслуживание или ремонт;
- геотермальные электростанции не нарушают целостность и эстетику ландшафта, а также и не требуют значительного землеотвода.
- при размещении на побережье, геотермальная электростанция может применяться и для опреснения воды, которую затем можно использовать для орошения. Опреснение воды осуществляется естественным путем в результате дистилляции, то есть разогрева воды и охлаждения водяного пара в процессе работы электростанции.

Недостатки геотермальных электростанций заключаются в следующем:

- не повсеместное распространение данного вида энергетики, трудности с получением согласия местных жителей и властей на организацию электростанции такого типа;
- геотермальная электростанция может прекратить свою деятельность в результате естественных изменений в земной коре. Кроме того, причиной ее остановки может стать неудачный выбор места или же чрезмерная закачка воды в породу через скважину;
- через скважину, осуществляющую эксплуатацию энергетики, могут выделяться разнообразные горючие или токсичные газы или минералы, содержащиеся в недрах земной коры. Но в некоторых случаях их можно собрать и осуществить переработку в горючее (нефть-сырец или природный газ) [1].

В качестве страны, использующей геотермальную энергетику, хочется привести Исландию. Эта страна является самой западной страной Европы и, благодаря географическому положению, а также своим климатиче-

ским и геологическим особенностям, является еще и самой необычной страной Европы. Десятую часть страны занимают ледники, значительную часть лавовые плато, образованные в результате деятельности более чем 200 вулканов. У страны очень сложный ландшафт и природные условия [3]. Развитие страны происходит при низком ресурсном потенциале: здесь практически отсутствуют как таковые лесные ресурсы, ограничена минерально-сырьевая база, все представленные здесь полезные ископаемые – это бурый уголь, пемза, исландский шпат, причем активно используется только вулканический строительный туф. При этом, Исландия – далеко не отсталая в своем развитии страна. Успехи ее тем более впечатляют, что достигнуты они были при сложности своего географического положения, «нищетой» минерального сырья, малочисленном населении, низком стартовом уровне промышленности, а также отсутствии запасов нефти и газа, которые являются чуть ли не основой жизни сегодняшней Камчатки и других энергодефицитных и удаленных регионов России. Такие высокие достижения Исландии в значительной степени обусловлены разумной государственной энергетической политикой в стране, которая основана на использовании местных возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Благодаря особенностям геологического расположения, Исландия является местом генерации геотермальной энергии. В Исландии нет собственных используемых месторождений нефти и газа, поэтому 90% энергии вырабатывается за счет возобновляемых источников энергии. Благодаря ледникам и вытекающим из них бурным рекам 75% приходится на гидроэнергетику, геотермальные источники вырабатывают 25% энергии, а на долю традиционных углеводородов приходится всего-то 0,5% [2].

Исландия является одной из лидирующих стран по использованию геотермальной энергетики в целях отопления помещений. К примеру, столичный город Рейкьявик на 100% отапливается благодаря энергии геоТЭС. Кроме того, в Рейкьявике под асфальтом на тротуарах прокладывают трубы, по которым пропускают горячую воду, таким образом, происходит предотвращение образования гололедицы [3].

Геотермальная энергия используется в Исландии вот уже более 70 лет. На территории страны расположена целая геотермальная область – Хэлишейди. Это крупнейшая в Исландии и вторая по величине геотермальная станция в мире. Площадь территории, где "добывают" тепло земных недр невелика - около 2 км^2. Кстати говоря, интересно, что Исландия очень быстро перестроила свою энергетическую политику: стране понадобилось всего 30 лет на то, чтобы перейти от угольной энергетики, доля которой когда-то доходила до 75% (уголь страна импортировала), к возобновляемой (геотермальной и гидроэнергетике) [3].

В нашей стране географическое расположение геотермальных источников экономически невыгодно. Геотермальные районы (Камчатка, Сахалин и Курильские острова) отличаются слабо развитой инфраструкту-

рой, высокой степенью сейсмичности, малонаселенностью, а также сложным рельефом местности. В настоящее время в России действует Паужетская ГеоТЭС на полуострове Камчатка, мощностью 11 МВт [5].

Геотермальная энергия считается чистой энергией. Она, помимо этого, также "бесшумная" и весьма надежная. Но, к сожалению, во многих странах, богатых этим видом энергии, не используют ее столь активно, как в Исландии. Основным направлением развития геотермальной энергетики в мире является отбор тепла не только с использованием термальных вод, но и с использованием водовмещающих горных пород, путем закачки отработанной воды в пласты, и, затем, преобразованием теплоты недр в электрическую энергию. Такое использование глубинной теплоты обеспечит экологическую безопасность технологии ее использования.

Список литературы:

1. Берман Э., Маврицкий Б. Ф. Геотермальная энергия. Издательство Мир, 1978. – 416 с.
2. Гладкий Ю. Н. Общая экономическая и социальная география зарубежных стран : учебник / Ю. Н. Гладкий, В. Д. Сухоруков . – М. : Academia, 2006 . – 448 с.
3. Колосов Е.Н., Колосова Н.Н. Страна вулканов и гейзеров // География в школе. – 2003 . – №7 . – С.28–31
4. Севастопольский А. Е. Геотермальная энергия: Ресурсы, разработка, использование : Пер. с англ. Издательство Мир, 1975 – 324 с.
5. http://www.pomreke.ru/energy-future/.