Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова,
1987, т. 114

УДК 530.367:502.7

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТЕПЛОФИКАЦИОННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Т.А.ТАРАБАРИНОВА, Е.И.САДОВНИКОВ

Топливно-энергетические комплексы на основе минерального сырья характеризуются интенсивным материальным и энергетическим обменом с окружающей средой, что стимулирует поиски новых источников энергии. Таким почти неосвоенным, но давно известным человеку источником энергии являются геотермальные ресурсы. Тепловые ресурсы недр можно условно разделить на гидрогеотермальные и петрогеотермальные, понимая под первым тепло движущихся флюидов, а под вторыми - тепло, аккумулированное горными породами.

Извлечение тепловой энергии горных пород осуществляется за счет их теплообмена с холодной водой, нагнетаемой по скважинам в зону естественной или искусственной проницаемости, созданную в высокотемпературном массиве, из которой горячий теплоноситель выводится на поверхность по добычным скважинам и поступает к потребителю.

Основными отраслями материального производства, где можно использовать этот вид энергетических ресурсов, являются выработка электроэнергии и теплоснабжение промышленных, бытовых, сельскохозяйственных и других объектов. Разнообразие и огромное количество потребителей геотермальной энергии в данном случае приводит к тому, что уровень производительности систем варьируется в довольно широких пределах.

Производство электроэнергии чаще всего требует теплоносителя высоких параметров и так как стоимость выработки электроэнергии на базе геотермальных месторождений не должна превышать стоимость ее получения от альтернативных источников, это сужает границы использования геотермальных ресурсов для этих целей. Наиболее перспективные районы для выработки электроэнергии - районы повышенного геотермического градиента, а также районы, где имеется выгодная экономическая конъюнктура для организации локального теплоэлектроснабжения с использованием этого источника энергии.

Особое значение придается теплофикационному использованию теплоносителей. В настоящее время более половины расходуемых топливно-энергетических ресурсов идет на производство средне- и низкопотенциального тепла в сферах хозяйства, где они с успехом могут быть заменены геотермальной энергией. Пониженные требования к температуре теплоносителя (максимум 150 °С при теплоснабжении против 220-250 °С при выработке электроэнергии) способствуют снижению стоимости и повышают эффективность такого использования геотермальных теплоносителей.

В самом деле, всякая дополнительная потребность в электроэнергии мо-
ет быть обеспечена двояким образом. С одной стороны, увеличение выработ-
и электроэнергии может быть осуществлено путем строительства геотермаль-
ых электростанций (ГеоТЭС) с экономией определенного количества угольно-
о топлива. С другой стороны, можно построить там же систему геотермаль-
ого теплоснабжения более дешевую, чем ГеоТЭС, с высвобождением такого же
оличества данного вида топлива. На сэкономленном топливе можно увеличить
ыработку электроэнергии за счет строительства традиционных тепловых энер-
оустановок.

В качестве условия сопоставимости сравниваемых вариантов примем оди-
аковое количество высвобождающего топлива - 121 тыс.т условного топлива
год. Теплопроизводительность топливных и соответственно геотермальных
еплоснабжающих установок при удельном расходе условного топлива на
Гкал тепла 0,160 т за 7680 ч работы в год составляет 100 Гкал/ч или
20 ГДж/ч. Сравнение технико-экономических показателей ГеоТЭС мощностью
0 МВт и геотермальной теплоснабжающей системы производительностью
00 Гкал/ч с традиционными тепло-электроснабжающими установками показы-
ают, что замена традиционных теплоснабжающих установок на угле геотер-
альными теплоснабжающими системами с экономией 121 тыс.условного топлива
ает значительный экономический эффект по приведенным затратам, а замена
радиционных топливных энергоустановок геотермальными энергетическими
истемами с той же экономией топлива дает отрицательный экономический ре-
ультат. Экономии капитальных вложений не наблюдается.

Последнее верно, однако, если рассматривать только сферу потребления
нергетических углей. Если принять во внимание сферу их производства, то
окращение прироста добывающих мощностей в угольной промышленности сущест-
енно повлияет на конечные результаты. Так, суммарная экономия на капи-
альных вложениях в случае замены котельных на угле геотермальными тепло-
набжающими установками в сфере производства и потребления энергетических
углей даст положительную величину. В сравниваемом варианте даже с учетом
апитальных вложений в сферу производства энергетических углей получается
трицательный экономический результат.

Таким образом, с народнохозяйственной точки зрения следует отдать
редпочтение теплофикационному использованию геотермальных теплоносителей.