

## ПРИПОВЕРХНОСТНЫЕ ГЕОТЕРМАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

\*Богуславский Э.И., Смыслов А.А., Вайнблат А.Б., Фицак В.В.

*Санкт-Петербургский государственный горный институт  
(технический университет), г. Санкт-Петербург*

[\\*bogusl@spmi.ru](mailto:bogusl@spmi.ru)

Геотермальные приповерхностные теплонасосные установки (ГНП) - одно из наиболее быстро растущих направлений применения возобновляемой энергии в мире, с ежегодными приростом в 30 странах мира за прошлые 10 лет приблизительно на 10 %.

ГНП (рис.) используют относительно постоянную температуру поверхностных слоев земли, чтобы обеспечить отопление, кондиционирование и горячее водоснабжение для домов, школ, правительственных и коммерческих зданий. Сравнительно маленький расход электроэнергии для работы этой установки, обеспечивает энергетическую продукцию в три - четыре раза больше этого расхода.



Рисунок - Типичное применение домашней системы теплоснабжения с геотермальным тепловым насосом в Центральной Европе (глубина скважин около 100 м)

Главное преимущество приповерхностных геотермальных ресурсов состоит в том, что используется температура пород или грунтовых вод (приблизительно между 5 и 30 °С) на глубинах от 50 до 300 м, которые являются доступными во всех странах мира. За последние 10 лет, ГНП утвердились как существенный участник в "новом" и "альтернативном" сценарии развития мировой энергетики.

Весьма важным преимуществом этого источника энергии является сокращение эмиссии CO<sub>2</sub>. При оценке мировой экономии органического топлива в т.о.е. (тоннах нефтяного эквивалента) и потока CO<sub>2</sub>, за счет работы геотермальных теплонасосных установок может быть сделано несколько предположений. Если ежегодное использование геотермальной энергии - 28 000 ТДж (7 800 ГВт.ч) сравнить с производством тепловой энергии станциями, использующим топливную нефть с 30% -ой эффективностью, то экономия составит – 15,4 миллиона баррелей нефти или 2,3 миллионов т.о.е. Это исключит выброс приблизительно 7 миллионов тонн CO<sub>2</sub>.

Западно-Сибирская молодая платформа (площадью около 1,9 млн. км<sup>2</sup>) приурочена к одной из величайших равнин земного шара и относится к крупнейшим седиментационным бассейнам мира. Естественными границами Западно-Сибирского седиментационного бассейна являются: на западе горные сооружения Урала и Пай-Хая, на юге Казахская и Алтае-Саянская складчатые системы и на востоке – Сибирская платформа. Платформа и приуроченная к ней одноименная нефтегазоносная провинция охватывает полностью или частично следующие края и области: Тюменскую область с Ямало-Ненецким и Ханты-Мансийским автономными округами, Омскую, Новосибирскую и Томскую области и Красноярский край.

Для геолого-экономической оценки приповерхностных ресурсов геотермальной энергии авторами была создана методика подсчета и районирования этих ресурсов. При оценке территории Западной Сибири основой послужили фактические данные, полученные в результате бурения и изучения скважин на исследуемой территории: температура, тепловой поток, глубина скважин, мощность пород.

Оценка приповерхностных геотермальных ресурсов осуществлялась для северной и южной части Западной Сибири на глубину до 300 м (таблица).

Таблица - Предварительная оценка приповерхностных геотермальных ресурсов Западной Сибири, млн.т у.т.

Область распространения	Глубина распространения, м					
	0-100		0-200		0-300	
	без замораж. массива	с замораж. массива	без замораж. массива	с замораж. массива	без замораж. массива	с замораж. массива
Северная часть	20,253	131,645	60,759	283,542	121,518	455,693
Южная часть	43,000	161,250	193,500	430,000	516,000	870,750
<b>Всего</b>	63,253	292,895	254,259	713,542	637,518	1326,443

При сопоставительной оценке наиболее благоприятными условиями освоения геотермальной энергии характеризуется южная часть Западной Сибири, где температура нейтрального слоя является максимальной и существенно выше температуры пород на глубине до 300м.

Проведенное районирование и картирование территории Западной Сибири обеспечивает возможность лишь предварительной оценки освоения приповерхностных геотермальных ресурсов для теплоснабжения потребителей, а также выбора благоприятных участков и перспективных объектов строительства геотермальных теплонасосных установок.