



Алексей Ильющенко /
Alexei Ilyushchenko

Используем тепло земли

Алексей Ильющенко, член комитета Торгово-промышленной палаты РФ по энергетической стратегии и развитию топливно-энергетического комплекса, руководитель отдела общественных связей и маркетинга Veles-GreenHeat

❖ Сегодня вопросам загрязнения окружающей среды и здоровья населения уделяется все большее внимание. В результате все более актуальным становится использование негорючих возобновляемых источников тепловой энергии, таких как поверхностный слой земли, открытые водоемы и реки, атмосферный воздух... А также продукты человеческой деятельности, например, сточные воды и потоки воздуха, выходящие из систем промвентиляции.

Для извлечения тепла из перечисленных источников используются геотермальные тепловые насосы, которые уже десятки лет успешно применяются в мире на коммерческих и производственных объектах. За это время теплонасосы зарекомендовали себя как надежные, высокоэффективные, экологически чистые и безопасные технические устройства. Еще в советское время на отечественных предприятиях выпускались комплексы на базе тепловых насосов, использовавшиеся в ряде городов и районов как одно из основных звеньев жилищно-коммунального хозяйства и рассчитанные, как правило, на производство большого количества тепловой энергии. Сегодня в России постепенно развивается практика применения насосов малой и средней (бытовой) мощности для автономного отопления отдельных современных объектов. Тепловой насос за 1 кВт электроэнергии, потребляемой им, направляет на отопление объекта в среднем около 4 кВт тепловой энергии. Такие устройства уже используются в Москве, Перми, Санкт-Петербурге, Ставрополе и ряде других городов.

Приповерхностные геотермальные ресурсы, пригодные для теплового насоса, рассредоточены практически повсеместно на территории России, в том числе там, где нет местных источников ископаемого сырья. Эта схема по использованию теплового насоса наиболее универсальна, она не зависит от температуры за окном и ограничена в проявлении побочных эффектов. Обеспечивая здание теплом в зимнее время, геотермальный тепловой насос в летний период способен работать в обратном режиме и охлаждать воздух в помещениях.

Как это работает

По принципу действия тепловой насос похож на своего «родственника» – холодильник. Система обеспечения здания теплом и горячей водой с использованием геотермального теплового насоса состоит из трех замкнутых контуров. Во внешнем контуре по пластиковым вертикальным (зонды в скважинах) или горизонтальным коллекторам, размещен-

ными в грунте, циркулирует солевой раствор, забирающий тепло у грунта с понижением его температуры на 5–6 °С. Во второй контур непосредственно теплового насоса встроены испаритель и конденсатор, а также компрессор и дроссельный клапан, предназначенные для изменения давления хладагента. В качестве хладагента используется вещество с очень низкой температурой кипения, которое испаряется, забирая тепло, поступающее из геотермального контура, и конденсируется, отдавая его теплоприемнику, находящемуся в третьем контуре. Обычно это вода, а третий контур – это традиционная система водяного отопления здания.

Компрессор и циркуляционный насос геотермального контура работают на электричестве, но направляемая тепловая энергия в зависимости от условий теплосъема в 2–5 раз превышает затраченную электроэнергию.

Установка и обслуживание

Сегодня основным фактором ограниченного применения тепловых насосов при строительстве коммерческой недвижимости в России является неосведомленность застройщиков о подобной технологии, а также опасения, связанные с возможными сбоями в работе оборудования в будущем и влиянием на окружающую среду. Тем не менее на российском рынке уже работает ряд компаний, имеющих опыт внедрения таких систем и портфель реально действующих объектов. Обычно работы проводятся в соответствии с европейскими стандартами качества ведения работ, с использованием высококачественных материалов и комплектующих, зарекомендовавших себя ведущими зарубежными производителями. В последнее время появились и отечественные производители геотермального оборудования и тепловых насосов малой и средней мощности. Как правило, после их установки в постоянном режиме осуществляются дистанционный контроль и диагностика, один раз в полгода производится профилактический осмотр.

Следует отметить, что применение теплового насоса возможно и разумно сочетать с другими современными энергосберегающими

технологиями, системами контроля состояния воздуха в помещении и внутреннего отопления зданий, например, теплыми потолками или полами.

Установка насосов особенно актуальна там, где отсутствует возможность централизованного тепло- и газоснабжения, где строящиеся объекты удалены от мест подключения к коммуникациям либо ограничены лимиты на потребление газа и тепла, что довольно типично, например, для большинства фермерских хозяйств и сельскохозяйственных производств. В этой связи перспективно применение теплового насоса в комбинации с ветроэнергетическими или солнечными фотоэлектрическими установками, что делает энергообеспечение объекта полностью независимым, и потребителя уже не будет волновать устанавливаемый извне растущий тариф.

Преимущества

Отопление здания с использованием тепловых насосов гораздо более безопасно и комфортно, чем применение большинства других источников энергии. Пожары, аварии, связанные с взрывом бытового газа, неприятные запахи и грязь исчезают. Для размещения подобного оборудования необходимо небольшое помещение, которое легко поддерживать в чистоте, так как никаких вредных или загрязняющих выбросов нет.

Важным преимуществом тепловых насосов является их экономичность. Сбережение средств достигается за счет уменьшения расходов на приобретение энергоносителей, их сервисное обслуживание и амортизацию. Значительной составляющей экономичности использования тепловых насосов стали их надежность и безаварийность. Периодичность поломок и трудоемкость ремонта, затраты времени и средств на устранение возникших проблем и плановое обслуживание, стоимость запасных частей и расходных материалов на порядок ниже, чем при использовании другого отопительного оборудования. В настоящее время тепловой насос по затратам на отопление помещений уступает только системам на основе центра-

лизованного снабжения природным газом, хотя можно прогнозировать, что через два-три года ситуация изменится в пользу первого. По сравнению с другими традиционными и альтернативными источниками энергии расходы во время отопительного сезона сокращаются в 3–5 раз, затраты окупятся уже через 5–8 лет. Срок службы геотермальных тепловых насосов и системы внешнего теплообмена составляет более 30 лет, таким образом, на их работу «с прибылью» еще останется по меньшей мере 25 лет.

Конечно, сама установка насоса для обеспечения здания теплом и горячей водой пока недешева из-за эксклюзивности выполняемых работ, однако уже видна тенденция к снижению первоначальных затрат за счет увеличения ведущими компаниями объема разовых поставок оборудования, появления собственных буровых подразделений, внедрения схем кредитования и страхования установки такого оборудования.

Безальтернативная энергетика

Сегодня на государственном уровне принимаются меры по поддержке практики использования геотермального оборудования при строительстве объектов и оказании коммунальных услуг, как это сделано во многих других странах. Президент РФ Дмитрий Медведев дал указание правительству уже в этом году подготовить проекты федеральных законов, поддерживающих и поощряющих организации, которые применяют энергосберегающие и экологически чистые технологии. Тем самым подчеркнуто социально-экологическое значение внедрения таких технологий на фоне глобального потепления и увеличивающихся выбросов углекислого газа. Широкое применение тепловых насосов в ряду негорючих возобновляемых энергоресурсов, находящихся в земле или космосе и не связанных со сгоранием, – не только вопрос сохранения природы и богатств недр, но и самой жизни. Поэтому они занимают особое место в так называемой альтернативной энергетике. Ведь по сути своей тепловые насосы – это энергетика безальтернативная. c|r|e

Alexei Ilyushchenko, Member of the Russian Chamber of Commerce and Industry Committee for Energy Strategy and Development of the Fuel and Energy Complex, Manager of the Public Relations and Marketing at Veles-GreenHeat

Using Earth's Warmth

❖ Pollution-related issues and their impact on the health of the population are becoming increasingly timely. Furthermore, the costs of traditional hydrocarbon energy resources just keep on getting more restrictive. Consequently, it is becoming increasingly sensible to implement renewable nonflammable sources of thermal energy such as the earth's stratum, open water bodies and rivers, the atmosphere, man-made resources, such as sewage and air currents from industrial ventilation systems.

In order to produce heat from the above-mentioned resources, geothermal heat pumps are required – for dozens of years already, they are being successfully implemented worldwide on commercial and industrial facilities. Heat pumps have demonstrated their reliability, high-performance, and are considered as an ecologically clean and safe technology. Even in Soviet times, domestic industries were manufacturing systems based on heat pumps, and implemented in many cities and regions as principal units in the housing and utilities infrastructures and designed basically for the production of large amounts of heat energy. The use of small and medium (residential) heat pumps is being increasingly adopted in Russia for independent heating of specific contemporary facilities. A 1 kW heat pump produces 4kW of heat. Such heat pumps are already being used for heating administrative buildings and industrial manufactories in Moscow, Perm, St. Petersburg, Stavropol and a number of other cities.

Near-surface geothermal resources, suitable for heat pumps, are dispersed throughout most of Russia, including those areas that do not actually have fossil fuels. This scheme of implementation of heat pumps is universal, does not depend on outside temperatures and does not have any side effects. Providing a facility with heating in the winter time, a geothermal heat pump can also be used in the summer for cooling.

How It Works

The working principle of a heating pump is similar to its close relative, the refrigerator. A building's heat pump heating and hot water system is comprised of three self-contained circuits. The external vertical circuit (probes in the slits), and sometimes horizontal collectors, placed in the soil, circulates a saline solution which extracts the heat from the surrounding soil by lowering its temperature by 5 to 6 °C. In the second circuit of the heat pump are a built-in vaporizer and a condenser, and a compressor and a throttle valve designed to alter the pressure of the cooling agent. The cooling agent is a substance with a very low

boiling temperature, which evaporates and collects the heat that arrives from the geothermal circuit, condensates, and transfers it to the heat receiver located in the third circuit. This is normally water and the third circuit is usually a traditional building water heating system.

The compressor and circulation pump of the geothermal circuit function on electricity, but the heat energy induced by the heat pump, depending on the heat induction, is 2 to 5 times higher than the used electricity.

Installation and Maintenance

The only reason for a limited use of heat pumps in commercial real estate in Russia is the lack of awareness amongst developers about such a heating technology, and an apprehension of the possibility of malfunction and future impact on the environment. In answer to these apprehensions, it is essential to note that there are a number of companies on the Russian market that specialize in the implementation of such systems and many actually functioning facilities. Such implementations are conducted in accordance with European standards and the use of high-quality materials and components produced by major western manufacturers. Some domestic geothermal equipment and small and medium size heat pump manufacturers have lately appeared on the market. Generally, following the installation of a heat pump, a full time distance control and diagnostics is carried out and a technical survey is required every half year.

It should be noted that the implementation of heat pumps can and should

be combined with other energy saving technologies, control systems for monitoring air quality and heating, and heated ceilings and floors.

The installation of heat pumps is most timely in facilities with centralized heat and gas supplies, in the construction of premises located far from communications or limited to the use of gas and heat, with is typical of let's say most farming and agricultural facilities. The use of heat pumps in conjunction with solar and photoelectric installations is most perspective and makes such facilities self sufficient and independent from the fluctuation of energy costs.

Advantages

Heating a building through the use of heat pumps is much safer and comfortable than most other sources of heat. Fires and accidents caused by gas explosions, unpleasant smells and dirt are non-existent. The installation of a heat pump requires a small area that is easily cleaned since there are no harmful or polluting emissions.

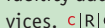
One of the great advantages of heat pumps is their cost efficiency. The savings are realized through reduced fuel utilization, utilities and their maintenance and amortization. Major savings through the implementation of heat pumps are achieved thanks to their reliability and trouble-free operation. The breakage and labor-intensive, time and resources for maintenance, spare parts and supplies are all much more affordable than any other heating technology. The only system that is more economical than

a heat pump is natural gas, but forecasts show that this will change in the next two to three years. In comparison to other traditional and alternative energy sources, the costs during a heating season are 3 to 5 times lower and the expense is recouped within 5 to 8 years. The operating lifetime of geothermal heat pumps and external heat exchange systems represent over 30 years, which represent over 25 years of profitable exploitation.

However, the installation of heat pumps for heat and hot water is for the time being somewhat expensive, since the actual work is rather exclusive. There is however a trend towards lowering these initial costs as the number of installations is growing, new boring sub-divisions are developed and new crediting and insurance schemes are implemented.

Single Source Energy

There are measures being introduced at the government levels for the support of geothermal equipment implementation in the construction of facilities and the supply of communication services, in the same manner that this is being done in other countries. Dmitry Medvedev, the President of the Russian Federation, has instructed the government to prepare as of this year a series of federal regulations supporting and stimulating organizations towards the use of ecological and energy saving technologies. This underscores the social and ecological importance of integrating such technologies in light of global warming and the growing carbon dioxide emissions. A wide integration of heat pumps along with other nonflammable renewable energy resources, located in the ground or outer space and not associated with combustion, is not only a question of protecting the environment but of the actual life on earth. And hence their special place among so-called alternative energy resources. Essentially, heat pumps are single power sources.

About the Company: Veles-GreenHeat carries out the design and installation of geothermal equipment and heat pumps, the integration of distance monitoring and control systems, drilling, consulting, facility audits and other associated services. 

❖ 0 компании / About the Company

Veles-GreenHeat осуществляет проектирование и монтаж геотермального оборудования и тепловых насосов, подключение систем мониторинга и удаленного доступа для управления, проведение буровых работ, консалтинг и аудит объектов, другие сопутствующие работы. /

Veles-GreenHeat carries out the design and installation of geothermal equipment and heat pumps, the integration of distance monitoring and control systems, drilling, consulting, facility audits and other associated services.