

# Как правильно выбрать грунтовый коллектор и избежать типичных ошибок при монтаже

Тепловые насосы становятся все более привычным способом получения экономичного и экологичного тепла для российского потребителя. Сегодня в России границы функционирования тепловых насосов стремительно выходят за рамки применения только для частных домов. Портфолио установленных в России тепловых насосов NIBE в 2012 году, опубликованное в предыдущем номере журнала «ЭВАН news», доказывает: сегодня этот способ создания комфорtnого климата в помещении выбирают владельцы офисов, гостиниц, автозаправок, производственных помещений и даже монастыри...

Однако даже отличный продукт с великолепным соотношением цены, качества и функциональности не может работать без грамотной установки. Статистика показывает, что из всех проблем, возникающих в системах с геотермальным тепловым насосом, только 15–20% составляют ошибки, связанные с подбором и эксплуатацией самого оборудования, а 80–85% приходится на ошибки, связанные с проектированием и монтажом нижнего источника тепла — грунтового коллектора.

## Выбор коллектора

Грунтовый коллектор — это труба, которая устанавливается в землю и на которую приходятся все нагрузки, связанные с природными процессами, круглый год в ней происходящими, — температурными и механическими колебаниями.

Труба, из которой выполнен коллектор, должна быть изготовлена из сырья, способного выдержать эти нагрузки. Оптимальный выбор — полиэтилен низкого давления HDPE 100 или HDPE 80, так называемый «сотый» или «восьмидесятый». Это специальные марки, которые используются только в производстве труб.

Только этот полимер обладает высокой стойкостью к образованию трещин (resistant to crack), высокой стойкостью к их распространению, высоким коэффициентом сопротивления воздействию окружающей среды. Собственно говоря, значение 80 или 100 и определяет саму марку HDPE.

Объединение взаимоисключающих физико-механических свойств, высокой жесткости и высокой стойкости к растрескиванию под нагрузкой стало возможным за счет структуры полимера — контролируемого соотношения между короткими и длинными молекулами полиэтилена, которые, в свою очередь, позволяют улучшить перерабатываемость сырья на современных экструзионных линиях, а значит, получить высококачественный продукт.

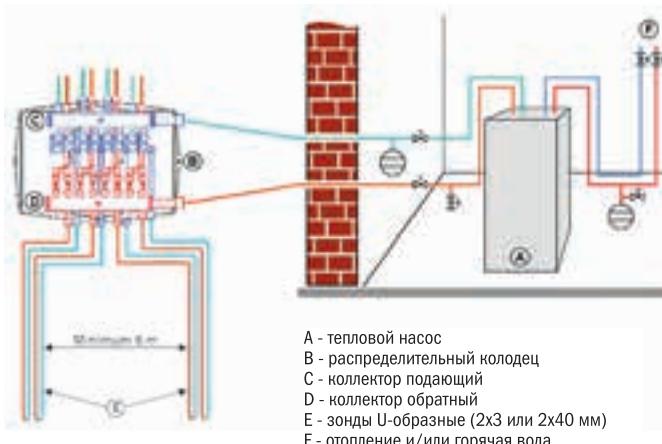
Также стоит отметить, что трубные HDPE 80 и 100, а так же продукт, из них изготавливаемый, известны и эксплуатируются с 1955 года. То есть и технология, и труба давно прошли проверку временем.

## Можно выделить три категории повреждения трубы HDPE:

- пластические трещины — удлинение материала, вызванное чрезмерным давлением при работе;
- старение материала в результате высокой температуры и длительного срока службы (более 100 лет);
- трещины хрупкой природы — медленное распространение трещин под пунктовым давлением (например, каменистый грунт).

## Выбор распределительного колодца

Установка распределительного (коллекторного) колодца является стратегически важным элементом системы теплового насоса.



Основные элементы системы вертикального грунтового коллектора (нижнего источника тепла)

#### Функциональные возможности распределительно-го колодца:

- возможность установки как на устойчивых, так и на неустойчивых грунтах;
- возможность установки в зеленой полосе и на проезжей части;
- стандартная высота колодца, обеспечивающая правильную работу коллектора, ниже зоны промерзания грунта;
- наличие дополнительной секции для заполнения нижнего источника тепла из коллекторного колодца;
- парное и/или лучеобразное расположение коллекторных секций нижнего источника тепла, обеспечивающее упорядоченное подключение коллекторов к колодцу;
- наличие воздухоотводчиков на подающем и обратном коллекторах;
- герметичная однородная структура, выполненная из HDPE 100;
- использование расходомеров и клапанов, обеспечивающих необходимый баланс и безопасность в отдельных секциях системы.



Результат пунктовых нагрузок на трубы каменистой почвой

#### Выбор наконечника зонда

Наконечник зонда в системе вертикального грунтового коллектора, прежде всего, дает возможность заполнять скважину бентонитом единственным правильным способом — снизу вверх. В результате происходит полное заполнение скважины, следовательно, увеличивается теплопроводность, улучшается отбор тепла у грунта и обеспечивается правильная работа системы.

#### Типичные ошибки при монтаже грунтового коллектора

##### Ошибки при монтаже коллекторного колодца



- 1 Монтаж в мокрой глине, отсутствует подушка из песка



- 2 Отсутствие изоляции труб, резкие перегибы, при подсоединении к колодцу не используются отводы (уголки), переплетение труб (не соблюдены геометрия и расстояние между трубами)

##### Ошибки при монтаже коллектора



- 1 Неправильная сварка при приваривании секции коллектора к коллекторному колодцу



- 2 Отсутствие заполнения пространства вокруг вертикального коллектора



- 3 Не сохранен минимальный радиус изгиба вертикального зонда



- 4 Элементы, которые могут привести к повреждению теплообменника, нет обсыпки песком