

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО**

ИНСОЛАР-ИНВЕСТ

Россия 121433, Москва
Большая Филёвская, 32, корп. 3
Тел. +7 499 144-06-67
Тел./факс +7 499 144-0175
E-mail: insolar-invest@mail.ru



**JOINT-STOCK
COMPANY**

INSOLAR-INVEST

32-3, Bolshaya Filevskaya St.,
Moscow 121433, Russia
Tel. +7 499 144-06-67
Tel./fax +7 499 1440175
E-mail: insolar-invest@mail.ru

Предложение

по

теплонасосной системе теплохладоснабжения объекта
«Храм Московского общества сознания Кришны»,
расположенного по адресу: г.Москва, САО,
Молжаниновский район, Новосходненское шоссе

Москва 2011

Целью применения теплонасосной системы на данном объекте является повышение его энергоэффективности и способствование приведению удельного энергопотребления объекта в соответствие с требованиями действующего законодательства.

Для предварительного расчёта теплонасосной системы, являющейся предметом настоящего предложения, использовались следующие исходные данные.

Таблица 1.

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЕД. ИЗМЕРЕНИЯ	ВЕЛИЧИНА
1	2	3
Этажность	эт.	5+тех.эт.
Общая площадь в т.ч.:	м ²	12300,0
площадь подземной части		3500,0
площадь надземной части		8800,0
Строительный объем:	м ³	72000,0
надземная часть		49500,0
подземная часть		22500,0
Энергетические нагрузки		
Электрическая нагрузка объекта	кВт	812,0
Тепловая нагрузка	кВт	3527,8
- отопление	кВт	1120,0
- горячее водоснабжение*	кВт	404,0
-подогрев приточного воздуха системы вентиляции	кВт	2003,8
Нагрузка кондиционирования	кВт	880,0

* нагрузка ГВС указана с учётом суточного аккумулирования

Теплонасосная система теплохладоснабжения

К применению предлагается каскадная теплонасосная система теплохладоснабжения, содержащая консольные тепловые насосы мультizonальной системы, работающей совместно с грунтовыми тепловыми насосами.

Грунтовые тепловые насосы представляют собой оборудование типа «вода-вода» и используют тепло грунтового массива и вентиляционных выбросов для выработки тепловой энергии. За счёт работы этих тепловых насосов предлагается обеспечивать подогрев циркуляционного контура мультizonальной теплонасосной системы, производить подогрев воды системы горячего водоснабжения, а также обеспечивать теплоснабжение других потребителей. При этом производится утилизация сбросного тепла вентиляционных выбросов и запасается холод в грунте. В летнем режиме используется как холод аккумулированный в грунте, так и холод, вырабатываемый теплонасосным оборудованием. Холод, вырабатываемый грунтовыми тепловыми насосами, используется для снятия оставшихся избытков тепла циркуляционного контура мультizonальной системы, а также для холодоснабжения иных потребителей холода.

Избыточное тепло от тепловых насосов (не используемое полезно, на нужды ГВС, например), работающих на холодоснабжение, сбрасывается в градирне.

Консольные тепловые насосы располагаются внутри обслуживаемых помещений или в непосредственной близости от них. Данное оборудование обеспечивает как нагрев, так и охлаждение внутреннего воздуха по мере необходимости. Они объединяются общей гидравлической системой, из которой извлекается тепло при работе консольных тепловых насосов в режиме нагрева, и в неё же сбрасывается тепло, когда оборудование переходит в режим холодоснабжения. Соответственно, в холодный период года требуется подогрев этого контура, а в летний период – охлаждение. Для этих целей предлагается использовать грунтовые тепловые насосы и систему сбора тепла грунта.

В системе горячего водоснабжения предусматривается суточное аккумулирование тепловой энергии. Применение суточного аккумулирования обусловлено стремлением снизить установленную мощность теплогенерирующего оборудования и, как следствие, капитальные затраты на создание системы.

Теплонасосная система имеет заключение о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам.

Расчётные параметры теплонасосной системы представлены в следующей таблице.

Все результаты расчётов, приведённых в настоящем предложении, являются предварительными и подлежат уточнению в процессе дальнейшего проектирования, при определении окончательной конфигурации системы, при получении более подробных исходных данных.

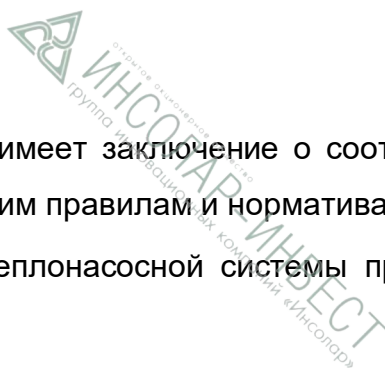


Таблица 2.

Теплоснабжение		
Консольные тепловые насосы		
- теплопроизводительность в зимнем режиме	кВт	400,0
- потребная электрическая мощность	кВт	79,5
- потребная мощность подогрева циркуляционного контура	кВт	320,5
Грунтовые тепловые насосы		
- теплопроизводительность в зимнем режиме	кВт	1015,0
- потребная электрическая мощность	кВт	290,0
- потребная мощность источника низкопотенциального тепла	кВт	725,0
Распределение тепла		
Подогрев ГВС	кВт	282,8
Подогрев циркуляционного контура	кВт	320,5
Прочие потребители	кВт	411,7
Суммарная мощность теплонасосной системы	кВт	1094,5
Суммарная установленная электрическая мощность теплонасосной системы	кВт	399,1
Холодоснабжение		
Холодопроизводительность грунтовых теплообменников	кВт	112,5
Холодопроизводительность консольных ТН	кВт	320,5
Требуемый сброс тепла из циркуляционного контура	кВт	400,0
Холодопроизводительность грунтовых тепловых насосов, в том числе:	кВт	812,0
- на охлаждение циркуляционного контура	кВт	287,5
- прочие потребители	кВт	524,5
Общая холодильная мощность	кВт	845,0
Мощность градирни	кВт	790,2
Суммарная установленная электрическая мощность в летнем режиме	кВт	412,7

Система сбора низкопотенциального тепла

Для сбора теплоты грунта используются грунтовые теплообменники-термоскважины, представляющие собой герметичные вертикальные скважины, внутри которых циркулирует теплоноситель без массообмена с окружающим грунтовым массивом.

Для использования теплоты вентиляционных выбросов здания применяются теплообменники-утилизаторы, размещаемые в потоке вытяжного воздуха и подогревающие циркулирующий по ним теплоноситель за счёт охлаждения выбрасываемого системой вентиляции воздуха, тем самым вовлекая сбросное тепло в повторное полезное использование.

Таким образом, теплоноситель, повысивший свою температуру в грунтовых теплообменниках, направляется в промежуточный теплообменник, где дополнительно подогревается от теплоносителя контура утилизации теплоты ветвыбросов, после чего подаётся в испаритель теплового насоса, где отдаёт тепло, после чего циркуляционным насосом подаётся обратно в грунт.

Предварительные параметры системы сбора низкопотенциального тепла грунта

Таблица 3.

Система сбора низкопотенциального тепла		
Общая мощность системы теплосбора	кВт	725,0
Мощность системы утилизации теплоты вентиляционных выбросов	кВт	326,6
Теплопроизводительность грунтовых теплообменников	кВт	398,4
Количество скважин по 50 м	шт.	45,0

Ориентировочная оценка величины ожидаемых капитальных вложений

Таблица 4.

Капитальные вложения в систему		
Тепловые насосы консольные	млн. руб.	7,20
Тепловые насосы грунтовые	млн. руб.	6,5
Градирни	млн. руб.	1,1
Термоскважины	млн. руб.	9,7
Система утилизации теплоты вентиляционных выбросов	млн. руб.	1,1
Система аккумулирования ГВС	млн. руб.	1,4
Прочее оборудование	млн. руб.	3,1
ИТОГО по оборудованию:	млн. руб.	30,1

Проектирование	млн. руб.	3,3
Монтаж	млн. руб.	10,5
Пуско-наладка	млн. руб.	5,4
Транспортные расходы	млн. руб.	2,4
Накладные расходы	млн. руб.	0,9
Прочие	млн. руб.	1,5
Общие ожидаемые капвложения в систему	млн. руб.	54,4

Оценка энергетической эффективности

Расчёт энергетической эффективности производится на основе оценки вовлечения в полезное использование нетрадиционных возобновляемых источников энергии и вторичных энергоресурсов, а также сопутствующих энергетических эффектов, таких как снижение потребления электрической энергии при выработке холода за счёт изменения режимов работы оборудования, связанных с применением грунтовых теплообменников.

Таблица 5.

Использование тепловой энергии грунта	МВт*ч/год	2274,0
Использование тепловой энергии вентиляционных выбросов	МВт*ч/год	838,6
Снижение потребления электроэнергии за счёт сброса тепла в грунт	МВт*ч/год	21,1
Снижение потребления электроэнергии за счёт использования холода, накопленного в грунте	МВт*ч/год	5,8
Общее снижение энергопотребления	МВт*ч/год	3139,4
Удельное снижение энергопотребления	кВт*ч/м² в год	255,2

Таким образом, применение каскадной теплонасосной системы теплохладоснабжения снижает удельное потребление энергии на рассматриваемом объекте на величину **255,2 кВт*ч/м² в год**, что является довольно существенным шагом, позволяющим приблизиться к нормативным показателям, которые для социальных и общественно-деловых зданий составляют в **140 кВт*ч/м² в год** при односменной и **196 кВт*ч/м² в год** при двухсменной работе.

Гарантии

На всё поставляемое оборудование и качество произведённых нами работ предоставляется гарантия на срок 18 месяцев, а в случае проведения работ по обслуживанию и сервису силами организации, входящей в группу компаний «ИНСОЛАР», предоставляется расширенная гарантия на оборудование на срок до 3 лет.

Сервис

Для удобства эксплуатации и обслуживания система может быть дооснащена техническими средствами, позволяющими производить удалённую диспетчеризацию и мониторинг, а также управление работой оборудования теплонасосной системы. Мы готовы поставить такое оборудование на основании отдельного договора.

Сервисное обслуживание теплонасосной системы может быть осуществлено компанией «Инсолар-Энерго». Пример договора сервисного обслуживания представлен в приложении к настоящему предложению.

С уважением,

Директор проектного отделения

Горнов В.Ф.

