

АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ «НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

Н. Ю. КОЛЕСНИК, канд. техн. наук, **Н. М. ЯКОВЕНКО**

*Харьковский национальный университет городского хозяйства
61002 Украина, г. Харьков, ул. Революции, 12
e-mail: natalykolesnik@mail.ru*

На сегодняшний день тепловые насосы являются наиболее перспективными среди источников «нетрадиционной энергетики» для решения проблем энергосбережения, благодаря возможности «черпать» возобновляемую энергию из окружающей среды.

Согласно «Концепции развития топливно-энергетического комплекса Украины на 2006-2030 годы» предусматривается увеличение объёма производства тепловой энергии за счёт тепловых насосов и аккумуляционных электронагревателей с 1,7 млн. Гкал/год в 2005г. до 180 млн. Гкал/год в 2030г., т.е. больше, чем в 100 раз. [1]

Анализ ситуации в экономике Украины в целом и в ЖКХ в частности показывает, что имеются колоссальные неиспользованные потенциальные возможности сбережения дорогостоящего органического топлива и снижения загрязнения окружающей среды продуктами сгорания или низкотемпературными технологическими сбросами при внедрении теплонасосных установок различного функционального назначения в областях, где это внедрение целесообразно. Области наиболее рационального внедрения являются:

- применение тепловых насосов в жилищно-коммунальном секторе для горячего водоснабжения и отопления зданий тепловой мощностью 5-30 кВт;
- применение ТНУ в системах создания оптимального микроклимата в крупных общественных зданиях, спортивных комплексах, крытых бассейнах, где наряду с проблемами утилизации теплоты сбросных водяных потоков создаются условия, исключаящие конденсацию влаги на металлических и железобетонных строительных конструкциях, провоцирующие их коррозию и разрушение;

В качестве источников низкопотенциальной теплоты (ИНТ) используют грунтовые воды ($T_{\text{ИНТ}}=8-15^{\circ}\text{C}$), артезианские воды ($T_{\text{ИНТ}}=9-16^{\circ}\text{C}$), кроме того источниками низкопотенциальной теплоты могут быть источники искусственного происхождения: теплота хозяйственно - бытовых канализационных сточных вод ($T_{\text{ИНТ}}=10-20^{\circ}\text{C}$), сбросные воды промышленных предприятий, например шахтные воды.

В таблице 1 приведены сведения, характеризующие свойства наиболее распространенных теплоносителей. Из анализа данных, приведенных в табл.1 можно сделать вывод, что наибольшим коэффициентом преобразования теплоты для систем отопления и горячего водоснабжения обладают сточные воды. Сточные воды являются низкотемпературным источником тепла, особенно удобным для использования ТН. Сточные воды с температурой летом около 20°C , и зимой редко менее 8°C , имеются, как правило, во всех городских застройках.

Они могут использоваться как источник тепла в очищенном или в неочищенном виде.

Таблица 1 - Оценка коэффициента преобразования теплоты для различных источников низкопотенциальной теплоты

<i>Вид и температура низкопотенциально го источника теплоты</i>	<i>Вид теплоснабжения и температура горячего теплоносителя</i>					
	<i>Отопление напольное</i>	<i>Отопление нагретым воздухом</i>	<i>Отопление с интенсивными теплообменниками</i>	<i>Отопление радиаторное, вода</i>	<i>Горячее водоснабжение</i>	
	<i>25...35°C</i>	<i>25...30°C</i>	<i>40...55°C</i>	<i>70...100°C</i>	<i>50...80°C</i>	<i>40...50°C</i>
Грунтовые воды, 8...15°C	4,4	4,0	3,6	2,25	2,9	3,6
Естественные водоемы, 4...17°C	4,4	4,0	3,6	2,25	2,9	3,6
Сточные воды, 10...17°C	4,7	4,2	3,8	2,25	3,15	3,8

Проанализировав параметры неочищенных хозяйственно - бытовых сточных вод, как источника низкопотенциального тепла, рассматривается возможность использования новых технологий с применением тепловых насосов для утилизации низкопотенциального тепла хозяйственно - бытовых стоков и использование его для отопления зданий.

Хозяйственно-бытовые сточные воды, образуясь в зданиях и сооружениях, собираются в общий выпуск и поступают в самотечную городскую канализацию. Система подземных самотечных каналов подаёт сточные воды в канализационно-насосные станции, откуда они напорными трубопроводами подаются на очистные сооружения. После этого уже очищенные сточные воды сбрасываются в естественные водоёмы. По мере движения поток сточных вод увеличивается, достигая максимума на очистных сооружениях.

Таким образом, установлена возможность утилизации теплоты сточных вод на любом этапе их образования, но тепловой ресурс зависит от температуры и расхода сточных вод, соответственно мощность утилизационных установок будет различная.

С другой стороны, мощность этих установок также будет зависеть от спроса на тепловую энергию. Так, на очистных сооружениях, где имеется самый большой тепловой потенциал, спрос ограничивается потребностью в тепловой энергии самих очистных сооружений, поскольку они удалены от прочих потребителей, а транспортировка тепловой энергии связана со строительством дорогостоящих теплофикационных сетей[6].

В связи с этим рассмотрены, как представляющие на сегодняшний день наибольший интерес, следующие области применения технологии утилизации сточных вод:

- придомовые тепловые насосы для многоквартирных домов тепловой мощностью от 100 до 300 кВт;

- тепловые насосы на канализационно-насосных станциях для городских и поселковых микрорайонов тепловой мощностью от 400 до 6000 кВт в зависимости от размеров станций и микрорайонов;

- тепловые насосы, совмещённые с местными очистными сооружениями, для индивидуальных домов и коттеджей тепловой мощностью от 10 до 15 кВт;

- тепловые насосы для учреждений водоканала — все объекты технологической цепочки канализации сточных вод; тепловая мощность — в зависимости от тепловой нагрузки потребителя.

Таблица 2 - Ориентировочные параметры систем утилизации тепла сточных вод

Объект применения (потребитель)	Температура сточных вод, °С	Ориентировочная тепловая мощность кВт
Выпуски из многоквартирных зданий	30	100-300
Канализационно - насосные станции микрорайонов	18-22	400-6000
Индивидуальные дома	15	10-15
Городские и поселковые очистные сооружения	15-18	*

* при значительном ресурсе в зависимости от тепловой нагрузки потребителя

Утилизация низкопотенциального тепла очищенных хозяйственно-бытовых стоков с применением тепловых насосов позволит получить дешёвую экологически чистую энергию для повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов, их экономии, снижения издержек на перекачку стоков.