УДК 62-67

Зайногабденова Л.Р.
Студент
3 курс, Электроэнергетический факультет
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»
Россия, г. Оренбург

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ПОСРЕДСТВОМ ГЕНЕРАЦИИ ЭНЕРГИИ ТЕПЛОНАСОСАМИ

Аннотация: *Статья посвящена установке альтернативного источника тепла в цехах очистных сооружений города Оренбурга. В ней будет рассмотрен способ получения получения энергии, источником которой служат сточные воды. Предложенная технология имеет большой потенциал в развитии и распространении на территории нашей страны. Она предлагает решение проблем повышения энергоэффективности и ресурсосбережения*

Ключевые слова: *энергоэффективность, альтернативные источники энергии, теплонасос.*

Annotation: *The article is devoted to the installation of an alternative energy source in the treatment plants in the Orenburg. It will consider the method of recoverring energy from wastewater. The proposed technology has great potential in the development and distribution in our country. It offers a solution to the problems of energy efficiency and resource conservation.*

Keywords: *energy efficiency, alternative energy sources, heat pump.*

За последнюю декаду в Российской Федерации активно поднимался вопрос о регулировании, планировании и сокращении расхода энергии промышленными предприятиями. На фоне возрастающего спроса на электро- и теплоэнергию, роста тарифов и сокращения запасов традиционных источников

энергии особое значение приобретает политика рационального использования ресурсов. Человек ежедневно в бытовых целях использует примерно 100-150 литров воды в сутки. Но при этом не каждый догадывается какой потенциал могут иметь сточные воды, которые протекают по канализационным трубам прямиком в очистные сооружения.

Использование тепла сточных вод в качестве источника энергии для жизнеобеспечения очистных сооружений может способствовать дальнейшему развитию данной технологии и с её помощью осуществлять централизованное отопление близлежащих районов. Внедрение передовых технологий использования альтернативных источников энергии является одним из способов снижения расходов.

Тема научной статьи – рассмотрение повышения энергоэффективности очистных сооружений посредством генерации энергии теплонасосными установками. Объектом внедрения данных установок принимается цех очистных сооружений сточных вод, расположенный в г. Оренбурге, принадлежащий компании ООО «Оренбург Водоканал».

Рассмотрим подробнее схему использования данной технологии.

Канализационная вода достаточно теплая за счет происходящих в ней процессов гниения. Это делает её идеальным источником низкопотенциального тепла для использования в тепловых насосах. Полученное тепло идет на отопление самих очистных сооружений. На завершающей стадии уже очищенная и охлажденная вода через воронку закачивается в естественные водоемы.

Схема теплового насоса (рисунок 1):

1 – испаритель;

2 – компрессор;

3 – конденсатор;

4 – дроссельный вентиль;

5 – электрическая энергия;

6 – теплота от низкопотенциального источника тепловой энергии;

7 – теплота, отводимая от конденсатора

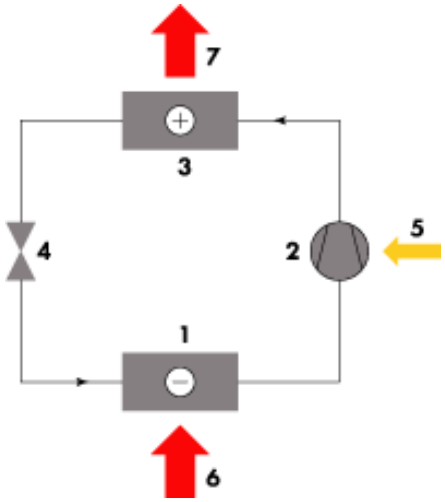

Рисунок 1- Схема теплового насоса

Такое модернизационное решение, как использование теплонасосов зачастую применяется в Финляндии, Швеции, Норвегии. Одним из примеров использованния теплового насоса на очистных сооружениях в России является город Мончегорск (установлен в 2013 году), где семь производственных зданий отапливаются самостоятельно, не подключаясь к централизованной системе теплоснабжения.

Рассмотрим некоторые данные за период 2010-2017 гг, отобранные из отчетов компании ООО «Оренбург Водоканал» и периодических изданий, находящихся в открытых источниках.

В 2010 году в сутки очистку проходило 190 000 кубометров воды. На 2013 год этот показатель изменился до 160-170 тыс. кубометров воды. Что касается объемов сточных вод за год, 2014 году он сократился до 58,4 млн. м3 по сравнению с 68 млн. м3 в 2010 году. Снижение объемов сточных вод, поступающих на городскую станцию аэрации, объясняется повсеместной установкой приборов учета и более экономным использованием ресурса абонентами.

Ниже представлены результаты программы по энергоэффективности в компании за 2009-2010 гг (рисунок 2):

Объем потребляемой электроэнергии предприятия, тыс. кВт*ч

	2009 г.	2010 г.
Барнаул	113 904	111 634
Калуга и Калужская область	120 731	128 144
Краснодар	136 021	132 617
Луганск и Луганская область	315 522	303 910
Омск	271 538	254 946
Оренбург	89 165	85 302
Тверь	66 640	67 358
Тюмень	99 538	97 212
ВСЕГО	1 213 088	1 181 060

Энергия, сэкономленная в результате мероприятий по снижению энергопотребления и повышению энергоэффективности, тыс. кВт*ч

	2009 г.	2010 г.
Барнаул	2 009	2 132
Калуга и Калужская область	347	867,3
Краснодар	322	1 206
Луганск и Луганская область	22 257,8	4 467,8
Омск	14 187	6 933,8
Оренбург	3 380,5	3 847,6
Тверь	205,8	739,5
Тюмень	1 611,9	2 053,3
ВСЕГО	44 321	22 247,3

Рисунок 2 – результаты программы по энергоэффективности компании ООО «Росводоканал»

Оценивая приложенную статистику, можно выявить положительную динамику в развитии и поддержке ресурсосбережения. Но при этом нетрудно заметить большой объем сточных вод, которые можно использовать для генерации тепловой энергии.

Утилизация и повторное использование большей части энергии сточных вод позволит сэкономить тепловую энергию, снизить общую стоимость горячей воды и, за счет снижения выбросов парниковых газов, благоприятно скажется на экологическом состоянии окружающей среды. Перечисляя достоинства этой системы, важно оценить значимость повышения энергоэффективности предприятия. Оно является одним из ключевых пунктов его экономического плана, способно обеспечивать экономическое развитие, благоприятную социально-бытовую обстановку, рост благосостояния всех граждан. По этим причинам повышение энергоэффективности очистных сооружений путем использования тепла сточных вод теплонасосамми может быть маленьким шагом в огромном деле по сбережению наших природных ресурсов.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Буртасенков Д.Г. Повышение эффективности централизованного теплоснабжения путем использования тепловых насосов. Краснодар, 2006. 26 с.

2. Горшков В.Г. Тепловые насосы. Аналитический обзор. // Справочник промышленного оборудования. 2004. №2. 8 с.
3. Научно-популрная энцклопедия «Вода России» [Электронный ресурс]. -Режим доступа: http://water-rf.ru/Регионы_России/2558/Оренбургская_область
4. ООО «Росводоканал» [Электронный ресурс]. –Режим доступа: http://www.rosvodokanal.ru/