



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

- возможность улучшения и различных модификаций конструкции;
- стоимость такого дома значительно ниже даже однокомнатной квартиры;
- вес модульных строений также можно отнести к его достоинствам – один модуль весит порядка 2,5-3 тонн. Это позволяет производить монтаж здания без участия тяжелой строительной техники. Вполне достаточно будет обычного подъемного крана. Для транспортировки конструкции также понадобятся минимальные затраты;

Список использованных источников

1. Николай Урусов. *Architecture. Future Vision Banished to the Past*. «[The New York Times](http://www.nytimes.com)» // nytimes.com (6 июля 2009 года)
2. David Wallance, Senior Associate, «*Moving Parts: Modular Architecture in a Flat World*»
3. <http://www.autodesk.ru>
4. <http://remoo.ru/stroitelstvo/modulnye-doma-dlya-kruglogodichnogo-prozhivaniya/>
5. <http://www.dissertations.se/about/building+construction/?startrecord=6&fulltext=>

УДК 624

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОТЫ СТОЧНЫХ ВОД ДЛЯ СИСТЕМ ГОРЯЧЕГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ

Жаркенова Акнур Берденовна

aknur_zharkenova@mail.ru

Магистрант ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – К.А. Искаков

Является известным, что в суровых климатических условиях Республики Казахстан, России использование органических топлив для нужд отопления, горячего водоснабжения, вентиляции здания различного назначения составляет примерно 33-37% от объемов всего добываемого органического топлива.

В настоящий период развития человечества применение органических топлив определяет две глобальные проблемы. Одна из них это экология окружающей среды и, в первую очередь, атмосферного воздуха в связи с выбросами в огромных количествах дымовых газов. Другая проблема – экономия энергетических ресурсов.

Генеральное направление для решения выше названных проблем это применение нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

В материале статьи рассматривается вопрос возможной реализации одного из современных решений техники и технологий возобновляемых источников энергии для жилых и общественных зданий и, в частности, возможного для применения в зданиях малой этажности, определяющих высокий уровень урбанизации. Это решение связано с утилизацией теплоты бытовых сточных вод.

Канализационные стоки, производимые в огромных количествах большими городами, являются источниками теплоты с низким потенциалом. Статистически установлено, что приблизительно до 40% расходуемой изначально тепловой энергии в инженерных системах зданий и сооружений теряется со сточными водами от этих зданий. Бесспорным является необходимость их утилизации, т.е. повторного применения в плане возобновляемых источников энергии для собственных нужд зданий различного назначения. Ориентировочные тепловые параметры бытовых стоков приводятся в таблице 1 [1].

Утилизация теплоты бытовых сточных вод технически может быть реализована двумя методами: применением тепловых насосов либо использованием рекуперативных теплообменников.

Таблица 1

Ориентировочные тепловые параметры бытовых стоков

Объект применения (потребитель)	Температура сточных вод, °С	Ориентировочная тепловая мощность, кВт
Внутриквартирные сантехнические устройства (ванны, раковины и т.п.)	30-35	1-5
Индивидуальные дома и коттеджи (утилизаторы на местных очистных сооружениях)	15	10-15

Идея возврата части тепловой энергии, уходящей в канализацию с горячей водой не нова. Один из примеров использования теплового потенциала канализационных стоков на основе применения тепловых насосов приводится в статье А.С.Кологривых, А.С.Семиненко [1]. Обычная схема включает в себя тепловой насос и систему теплообменных устройств, которые устанавливаются на очищенных стоках. Тепловой насос, отбирая от стоков низкопотенциальную энергию, повышает температуру теплоносителя в выходном контуре. Главным недостатком такого решения является проблема ретранспортировки полученной энергии. Недостаток устраняется, если оборудовать такой системой не городской коллектор, а например отдельный дом. В этом случае отбор энергии придется производить от неочищенных стоков, что потребует создания непростых теплообменных устройств [2].

Теплообменник не должен препятствовать движению стоков загрязненных всевозможными твердыми, волокнистыми жировыми и прочими включениями. Неизбежное заиливание стенок не должно существенно ухудшать режим отбора тепла. Необходимо предельно снизить эксплуатационные затраты и упростить обслуживание системы. Учитывая сравнительно большой срок окупаемости (4-5 лет), требуется обеспечить соответствующую долговечность системы. Основным недостатком такой схемы использования теплоты сточных вод, по нашему мнению, является громоздкость системы, по той причине, что необходимы, как минимум – водонагреватель, тепловой насос и бак для накопления сточных вод.

Вторым из перспективных направлений в области энергосбережения является внедрение теплообменников, позволяющих рекуперировать тепло канализационных стоков без дополнительного использования какого-либо энергоносителя. Так работает установка рекуперации тепла стоков (РТС). Традиционные решения системы канализации предусматривают отвод во внешние сети через квартирные стояки сбросов систем холодного и горячего водоснабжения (кухня, ванная, душ, умывальники), канализации (туалет). Эти сбросы имеют ресурс тепла, достаточный для его повторного использования с помощью рекуператора РТС. Однако для повышения уровня рекуперации целесообразно учесть его специфику при проектировании и устройстве инженерных систем. Совместный отвод из систем водоснабжения и канализации снижает суммарное количество тепла, которое можно извлечь из стоков. Это обусловлено тем, что происходит подмешивание к отводимой из умывальников, душей и ванн горячей воде холодной воды из туалета. В этой ситуации лучший уровень рекуперации будет обеспечиваться при установке РТС на выходах от отдельных отводов от моек, душей и ванн, осуществляя смешивание с канализационными стоками после рекуперации. Так для эффективного использования системы РТС в жилом или в общественном здании, необходимо разделить стояки фекальной и «серой» канализации (кухня, умывальник в ванной, душевая, ванная). В «тени» канализационного фекального стояка расположить стояк с горячей сбросной канализационной водой. В подвале здания, где можно организовать установку РТС, проводится рекуперация тепла из стояка «серых» сточных вод, а далее, перед выпуском в общий канализационный коллектор, трубы вновь объединяются в один выпуск.



Рис. 1. Схема установки рекуперации тепла стоков

Мыло, пена, волосы, песок поступают в канализацию повседневно. Их наличие может стать причиной отказа работы рекуператоров теплоты в связи с загрязнением и так называемым «обрастанием» теплообменника. Именно по этой причине, устройства РТС использует цикл грубой и тонкой очистки: сначала канализационные стоки попадают во внутреннюю емкость, где оседают все тяжелые включения, далее, в процессе переполнения этой емкости, вода проходит через фильтр тонкой очистки перед непосредственным поступлением в камеру с теплообменника (рис. 1).

Автоматика устройства следит за степенью загрязнения фильтра и время от времени форсунка распыляет под напором холодную воду для его очистки. Также, автоматически отслеживается проток и включение функции регулярного сброса воды. При слишком большом залповом сбросе канализационных стоков, если установка РТС не была на него рассчитана, происходит отвод воды через специальный байпас (рис. 2) [3].

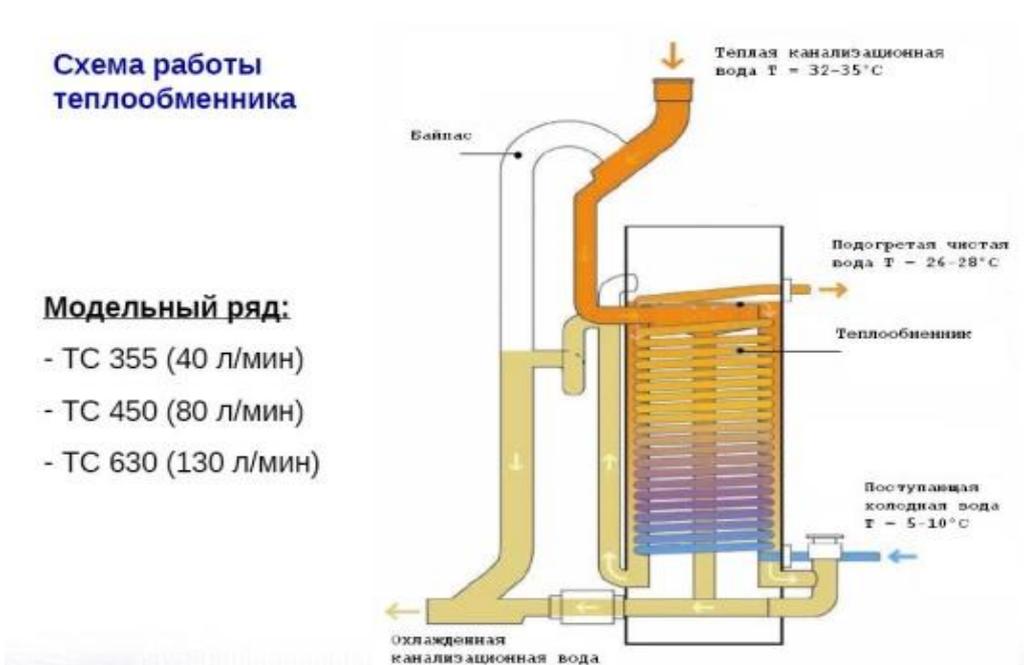


Рис. 2. Схема теплообменника РТС с байпасом

Выводы.

1. Канализационные стоки, производимые в огромных количествах большими городами, являются источниками теплоты с низким потенциалом, которые возможно эффективно

использовать как возобновляемые источники энергии для собственных нужд зданий различного назначения.

2. Утилизация теплоты бытовых сточных вод технически может быть реализована двумя методами: применением тепловых насосов либо использованием рекуперативных теплообменников.
3. Тепловой насос, отбирая от стоков энергию с низким потенциалом, повышает температуру теплоносителя в выходном контуре. Оборудование такой системой отдельного дома позволяет исключить проблему возврата полученной энергии. Однако, в этом случае отбор энергии будет необходимо производить от неочищенных стоков, что потребует создания непростых теплообменных устройств.
4. Второй из перспективных направлений в области энергосбережения требует внедрения теплообменников, позволяющих рекуперировать тепло канализационных стоков без дополнительного использования какого-либо энергоносителя. Для удовлетворительной работы установки рекуперации теплоты стоков (РТС) является необходимым включение в систему фильтров грубой и тонкой очистки.

Список использованных источников

1. Кологривых А.С., Семиненко А.С. Тепловой потенциал канализационных стоков / Белгород. Материалы конференции: Современные наукоемкие технологии № 7, 2014. – С. 57-58.
2. Ройзен А.М. Использование низкопотенциального сбросного тепла с помощью тепловых насосов. / СПб, Энергосовет №2 (7), 2010.
3. ООО ZIPO Современные строительные и энергосберегающие технологии. decentral.web – box.ru/stati/

УДК 69.04

РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ

Жумашев Кайыржан Муратбайулы

ZhumashevKairzhan@mail.ru

Магистрант МСТР-21 специальности 6М072900-Строительство

ЕНУ им. Л.Н.Гумилёва, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Л.А. Абдрасилов

Стальные листовые конструкции находят широкое применение в различных отраслях промышленного производства, составляя по массе около трети всех строительных металлоконструкций. Большинство листовых металлоконструкций представляет собой емкостные сооружения, предназначенные для приема, хранения, переработки и отпуска жидкостей, газов или сыпучих материалов.

В металлических резервуарах осуществляется хранение основной массы нефти и нефтепродуктов. Широкое распространение получили вертикальные цилиндрические резервуары, отличающиеся индустриальностью заводского изготовления, повышенной транспортабельностью, простотой монтажа.

Для стенок резервуаров объемом менее 20000 м³ используют стандартные листы размером 1500×6000 мм (после строжки кромок -1490×5980 мм) [3]. Для резервуаров объемом 20000 м³ и более размеры листов стенок 2000×8000 мм (1990×7980 мм). Длина развертки полотнища должна быть кратной числу листов. Для лучшего приближения фактического объема к заданному допускается применять вставки, равные ½ или ¼ длины листа. На рис. 1 показана раскладка листов стенки резервуара (фрагмент развертки стенки).