

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.2 - С.352-355

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОТОПИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

*Жақсылық Ақбота Мейрамбекқызы  
"НАО Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина»,  
Нур-Султан, Казахстан*

За последние 10 лет изменились тепловые сети частных домов, не имеющих отношения к системе центрального отопления. Появились новейшие средства автоматизации, безопасности и дистанционного отопления.

Постоянный рост цен на источники тепла побуждает людей обращаться к альтернативным источникам. Изменения в этой области позволят использовать природные ресурсы, такие как солнце, вода и земля. Также новые технологии вводят интегрированные системы отопления дома.

Какую систему отопления выбрать? Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо изучить все особенности работы и создать условия для ее правильного функционирования. Еще один немаловажный фактор - это экономичность и экономичность выбранного типа.

Обычно мы стараемся строить энергоэффективные дома, поэтому в первую очередь нужно экономить тепло, использовать естественное освещение и т. Д.

Автономные системы отопления в частных домах выполняют одну из основных функций в месте своего расположения. Не только комфорт для жильцов, но и правильное распределение тепла в помещениях. Нагревание также создает нагрузку на конструкцию: предотвращает образование и распространение влаги, плесени и грибка. Вопрос о том, насколько улучшится отопление в частном доме при постоянном росте цен и стоимости дорогостоящих подключений, становится все более важным.

Системы отопления, их выбор и требования

На сегодняшний день существуют различные схемы устройств систем отопления и модели оборудования к ним. При их выборе нет идеального выбора. Но во всех частях здания есть основные правила, необходимые для правильного регулирования, распределения и движения тепла.

Основные критерии при выборе системы отопления:

- Минимальные затраты на высокую теплоотдачу. Затраты на отопление, установку, эксплуатацию и обслуживание жилья в необходимом размере.

- Максимальная автоматизация. Из соображений безопасности системы отопления требуют минимального вмешательства человека.
- Высокая износостойкость всех элементов, необходимо подбирать необходимое оборудование с учетом эксплуатационной надежности.

Поэтому поговорим о нескольких типах автономных систем отопления, которые широко применяются в Акмолинской области. Для этого возьмем на примере дом площадью 100 квадратных метров и произведем расчет;

Автономная система газового отопления:

Если на участке, где находится частный дом, нет газопровода, то система собирается с отоплением на сжиженном газе. Для этого на приусадебном участке устанавливают газгольдеры - герметичный резервуар, который периодически наполняют бутаном и пропаном.

Преимущества:

- экологически чистые источники;
- увеличить ресурс оборудования;
- полная автономия.

Недостатки:

- трудоемкость монтажа;
- вопросы получения разрешительной документации;
- высокая стоимость монтажа;
- постоянный мониторинг сервисных служб;
- Если нет подключения к газовой магистрали, требуются специальные устройства для хранения топлива.

Выбор газовых котлов напрямую связан с площадью отапливаемого дома, т.е. для обогрева дома площадью 100 квадратных метров требуется котел мощностью 10 кВт.

Чтобы определить, сколько газа нужно котлу за 1 час, воспользуемся следующей формулой:

$$Q = N * k$$

Q- Расход котельного газа за 1 час

N-мощность котла

k - коэффициент теплоотдачи газа, равный 0,085.

$$Q = 10 * 0,085 = 0,85 \frac{\text{кг}}{\text{сч}}$$

То есть в отопительный сезон газовые котлы в Акмолинской области работают в среднем 16 часов.

$$Q_{\text{тәуліктік}} = Q_{\text{сағаттық}} * t = 0,85 * 16 = 13,6 \frac{\text{кг}}{\text{сч}}$$

Учитывая, что цена 1 кг сжиженного газа составляет 110 тенге, можно посчитать, сколько денег (М) нужно на отопление дома за 1 день:

$$M = Q_{т\text{аул}} * 110 = 13,6 * 110 = 1496тг$$

То есть стоимость газовой установки  $1496 * 30$  дней = 44880 тенге в месяц.

Таким образом, отопительный сезон для Акмолинской области составляет 7 месяцев, общая стоимость отопительного сезона составляет  $44880 * 7$  месяцев = 314160 тенге.

#### Электрическое отопление:

Рост цен на энергоносители существенно повлиял на популярность систем электрического отопления. Такой подход экономически оправдан только при отсутствии других альтернатив. Электрокамины, конвекторы, инфракрасные обогреватели и полы с подогревом используются в качестве теплоносителей в электрических системах.

Преимущества электрического отопления:

относительно невысокая стоимость установочного оборудования;

- электрические котлы можно использовать для горячего водоснабжения;
- экологичность;
- Возможность автоматизации для поддержания оптимальной температуры в здании;
- отсутствие необходимости в дорогостоящих услугах;
- Возможность переносить обогреватель из одной комнаты в другую.

Недостатки:

- высокая потребляемая мощность (до 24 кВт / час) и значительная стоимость электронных носителей;
- необходимость установки дополнительных многофазных распределителей;
- В случае отключения электроэнергии неисправна вся цепь.

Воспользуемся следующей формулой для нагрева электродвигателя:

$$P = S * k * 100 = 100 * 1,2 * 100 = 12000Вт = 12кВт.$$

Площадь S-дома

k-коэффициент, определяющий теплопотери, Зимой для районов, где термометры показывают  $-35^{\circ}C$ , k составляет 1,2.

То есть нам нужен электродвигатель мощностью 12 кВт для обогрева дома площадью 100 квадратных метров.

В качестве примера выясним, сколько энергии нужно котлу паспортной мощностью 12 кВт:

Его средняя мощность 12 кВт;

Суточное потребление -  $12 * 24$  часа = 288 кВт \* часов;

Потребляет  $288 * 30 = 8640$  кВтч энергии в месяц на теплоснабжение;

Когда отопительный сезон длится 7 месяцев, кратковременное потребление электроэнергии составляет  $7 * 8640 = 60480$  кВтч.

Таким образом, отопительный сезон для Акмолинской области составляет 7 месяцев, общая стоимость отопительного сезона составляет  $60480 * 12$  тенге (1 кВт \* час) = 725760 тенге.

Отопление дома жидким топливом (дизель);

Дизельное отопление в загородном доме имеет большой потенциал, который часто недооценивают. Большинство жителей используют газ или электричество для обогрева загородных домов. И солярку можно греть неплохо.

Преимущества дизельного отопления:

Низкие затраты на установку оборудования.

Установка других систем отопления дороже, чем установка, отопление дизельным топливом;

В отличие от газового котла разрешение на установку дизельного котла не требуется;

Нет необходимости устанавливать сложную систему дымоудаления. В стене проделывается дыра и от нее идет дым;

Возможность полностью автоматизировать работу дизельного котла.

Котел автоматически поддерживает необходимую температуру воды в системе отопления.

Если вода холодная - горелка включается и выключается при достижении водой необходимой температуры;

Наличие топлива.

Недостатки дизельного отопления:

Высокая стоимость теплоснабжения. Из-за неуклонного роста стоимости дизельного топлива дизельное топливо будет дороже газа, угля, топлива и пеллет;

Энергозависимость. Для работы котла требуется стабильное электроснабжение;

Поскольку солярка может содержать различные добавки, для подпитки котла необходимо использовать качественное топливо;

Запах топлива и шум при горении. Решается дополнительная звукоизоляция помещения, в котором установлен котел.

Для отопления дома площадью 100 квадратных метров нам понадобится котел мощностью 13 кВт. Если посчитать затраты:

$$Q_{\text{таул}} = N * k = 13 * 0.1 = 1,3 \frac{\text{кг}}{\text{счг}} = \frac{130\text{мл}}{\text{счг}}$$

N- мощность котла.

k - коэффициент теплопроизводительности жидкого топлива, равный 0,1.

То есть отныне нужно 3120мл в сутки (сутки), 93600мл в месяц, а на полный отопительный сезон 655200мл = 6552 л дизельного топлива. С

учетом того, что стоимость 1 литра дизельного топлива составляет 191 тенге, стоимость составляет 1251432 тенге.

Вывод:

Чтобы определиться с оптимальным вариантом организации автономных систем отопления и, в конечном итоге, определиться, какой дом выбрать для частного дома, в первую очередь необходимо проанализировать наиболее эффективный вид топлива в этой сфере. От этого зависит решение в пользу подходящей системы отопления. Отсюда тема: (НА ПРИМЕРЕ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ) ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ В моей диссертации, вводя новый блок, мы стремимся снизить эти затраты на 10%.

### Список литературы

1. Отопление в загородном доме; М.: АКВА-ТЕРМ - Москва, 2003. - 128 с.
2. Кисин М.И. Отопление и вентиляция; М.: Государственное издательство строительной литературы - Москва, 2003. - 456 с.
3. Руководство для инженеров по отоплению, вентиляции и кондиционированию. Учебник и практическое пособие; Издательский Инфра-инжиниринг, Твердое лоскутное одеяло 2011 г., 624 страницы, Виталий Валерьевич Зеликов.