

УДК 004.94

**ЭКОНОМИЧНОСТЬ РАЗЛИЧНОГО ВИДА ОТОПЛЕНИЯ
В ЖИЛЫХ ДОМАХ
EFFICIENCY OF VARIOUS TYPES OF HEATING
IN RESIDENTIAL BUILDINGS**

И.О. Аликевич, Н.О. Соловьёв

Научный руководитель – И.Н. Прокопеня, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

I. Alikevich, M. Salauoyu

Supervisor – I. Prokopenya, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: В данной работе мы разобрали разницу между разными видами отопления и выявили самый экономичный из них.

Abstract: In this paper, we have analyzed the difference between different types of heating and identified the most economical of them.

Ключевые слова: Отопление, газ, дрова, трубопровод, насос, смешение.

Keywords: Heating, gas, firewood, pipeline, pump, mixing.

Введение

Проблема отопления – одна из самых явных проблем настоящего времени. За всю историю набралось уже тысячу вариантов, чем же можно отопить то или иное помещение. Основной целью отопления является установление максимального теплового комфорта в помещении для благоприятной работы человека.

Основная часть

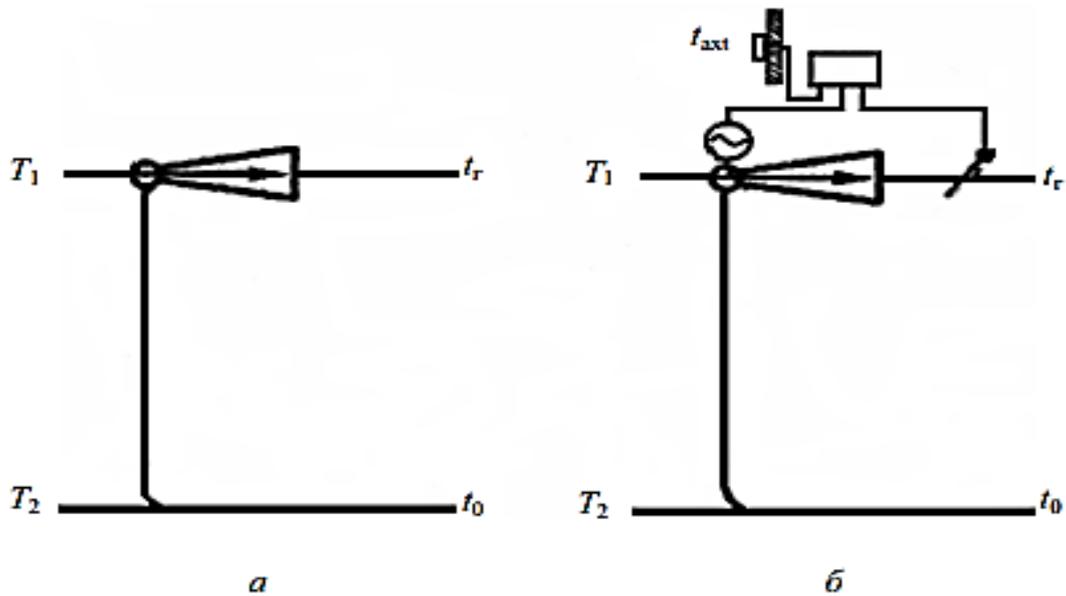
Существует несколько вариантов подключения абонентов к сети водо- и теплоснабжения:

- Зависимая схема без смешения воды;
- Зависимая схема со смешением воды;
- Независимые.

Каждая из данных систем предназначена для подачи в помещение необходимого количества теплоты в любое время отопительного сезона.

Наиболее простым и удобным в эксплуатации является зависимое присоединение без смешения воды. Применяется при центральном качественном регулировании воды, а также при совпадении температур теплоносителя в системе отопления и в системе теплоснабжения. Чаще всего используется для отопления промпредприятий.

Наибольшая часть жилых зданий подключается по зависимой схеме со смешением теплоносителя. Раньше для этого использовались водоструйные насосы[1].

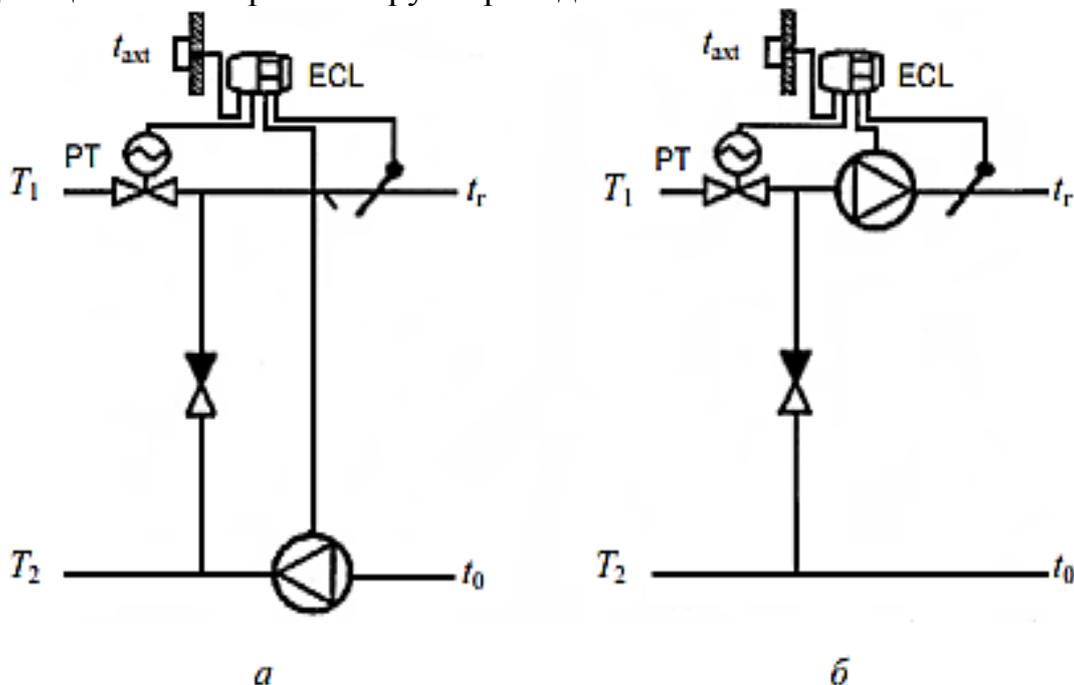


a – нерегулируемым насосом; *б* – регулируемым насосом.

Рисунок 1 – Смешение теплоносителя в тепловом пункте (ТП) при зависимом присоединении абонента

В связи с малой работоспособностью и неэффективностью водоструйных насосов в двухтрубных системах отопления стали широко использоваться схемы с насосным смешением.

Наиболее известной схемой смешения является схема с размещением насоса на подающем либо обратном трубопроводе.

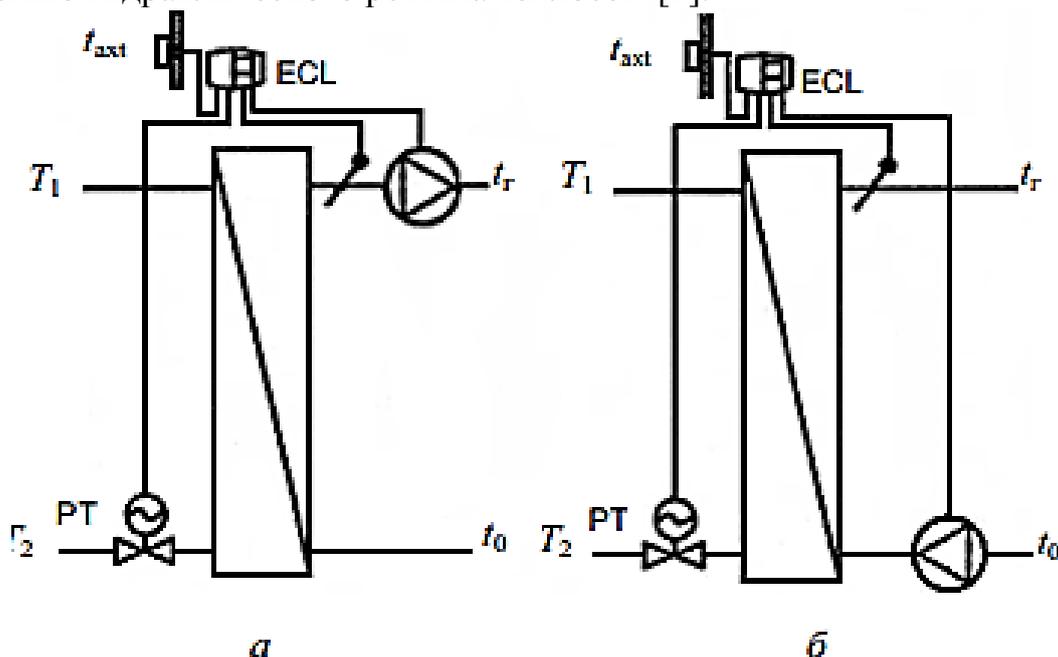


a – насос на обратной магистрали и регулятор потока с клапаном; *б* – насос на подающей магистрали и регулятором потока с клапаном.

Рисунок 2 – Смешение теплоносителя в ТП при зависимой схеме присоединения

Независимое присоединение системы отопления применяют для наибольшей гидравлической и тепловой устойчивости путём установки пластинчатых теплообменников.

Преимуществом является то, что система отопления не подвержена изменению гидравлического режима теплосети[2].



а – насос на подающей магистрали; б – насос на обратной магистрали
Рисунок 3 – Независимое присоединение системы отопления

Вернемся в изначальном вопросе про экономичность разного вида отопления жилых помещений. Где попробуем рассчитать примерные затраты и экономию топлива для 3-х комнатной квартиры площадью 81,21 м².

Описание опыта:

- Площадь и объем помещения 81,21 м² и 209,07 м³ соответственно,
- Масса воздуха (где ρ воздуха=1,29 кг/м³) равна 262.34 кг,
- Внутренняя энергия – 492,25·10⁵ Дж,
- Количество теплоты – 6 424 852 Дж,

Таблица 1 – Масса топлива

Способ отопления	Удельная теплота сгорания q, Дж/кг	Масса топлива за 1 день, если топить 2 раза в день, кг	Масса топлива за 180 дней (6 мес.), кг
Каменный уголь	2,9*10 ⁷	3,80	684
Газ	4*10 ⁷	2,78	500
Дрова	1,3*10 ⁷	8,56	1541

Таблица 2 – Стоимость топлива

Способ отопления	Стоимость за 1 кг топлива, руб.	За 1 день, руб.	За месяц, руб.	За отопительный сезон, руб
Каменный уголь	9	34,2	1026	6156
Газ	7,85	21,8	655	3930
Дрова	4,4	37,66	1130	6780
Коммунальная квартира	-	-	1300	7800

Пусть 100% - стоимость самого экономичного вида отопления(газа), тогда результаты выведем в таблицу:

Таблица 3 – Переплаты за отопление.

Виды топлива	Процент переплаты за отопление, %
Газ	100
Каменный уголь	157
Дрова	173
Коммунальная квартира	198

Заключение

Наиболее экономичным видом топлива является газ, он используется в частных домах, где люди в любой момент могут как включить, так и выключить отопление.

Проживающие в многоэтажных домах переплачивают за отопление почти в 2,5 раза.

Отопление дровами или углём обходится в 2,5-2,7 раза больше.

Литература

1. Анализ систем отопления и перспективы автоматизации [Электронный ресурс] – Режим доступа: - <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sistem-otopleniya-i-perspektivu-avtomatizatsii> – Дата доступа: 09.07.2023
2. Экономичность различных видов отопления в жилых помещениях [Электронный ресурс] – Режим доступа: - <https://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2014/04/02/nauchno-issledovatel'skaya-tvorcheskaya-rabota> – Дата доступа: 10.07.2023