

электроэнергии. В результате жильцы уверены, что оплачивают только те ресурсы, которые потрачены на их личные нужды, и им удобно вести расчёты.[2]

Выбор типа систем теплоснабжения — централизованной или децентрализованной — зависит от величины и плотности тепловых нагрузок, а так же от совокупности технических, экономических, экологических, градостроительных, социальных, санитарно-гигиенических и эксплуатационных факторов. Вопрос технико-экономического обоснования новых систем теплоснабжения является актуальным и более трудным для городов, где сложились и функционируют крупные централизованные системы теплофикации и теплоснабжения. Для остальных случаев, как правило, имеется полная экономическая и техническая свобода выбора типа системы энергоснабжения [3].

На данный момент в Республике Беларусь успешно применяются системы децентрализованного теплоснабжения. В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 225 от 18.02.2010. «Об утверждении Концепции развития теплоснабжения в Республике Беларусь на период до 2020 года», при развитии и модернизации систем теплоснабжения населенных пунктов, удаленных от системы централизованного теплоснабжения, следует отдавать предпочтение индивидуальным системам отопления и горячего водоснабжения многоквартирных и блокированных жилых домов с использованием электронагрева и местных топливно-энергетических ресурсов при технической и экономической целесообразности [4].

Сведения, предоставленные в данной работе, предполагают дальнейшее развитие вопроса о целесообразности перехода к децентрализации систем теплоснабжения.

*Список использованных источников:*

1. Е.А. Иванова – «Автономные системы теплоснабжения» 2017г.
2. <http://www.cherven.by/2013/12/decentralizacija-teplosnabzhenija/>
3. «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь» В.М. Пилипенко, Минск, 2013
4. Постановление Совета Министров РБ № 225 от 18.02.2010. Об утверждении Концепции развития теплоснабжения в Республике Беларусь на период до 2020 г.

**Батурова А.В., Гришкевич М.Ю.**

### **ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ**

*Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-15. Научный руководитель: Сальникова С.Р. ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции*

Участок для строительства не всегда расположен вблизи инженерных сетей: централизованного водоснабжения, канализации, газификации, электроснабжения. Исходя из этого организуют: централизованную систему газоснабжения либо автономную.

Централизованное газоснабжение — система газоснабжения, разработанная для доставки природного топлива от месторождений непосредственно к бытовым и промышленным потребителям. Она состоит из:

- скважин для добычи;
- сепараторов, где от потока отделяют жидкие и твердые фракции;
- газораспределительных станций;
- компрессорных станций;
- магистральных газопроводов;
- газопроводов высокого, среднего и низкого давления;
- газорегуляторных пунктов.
- запорной арматуры.

Если рядом со строящимся или функционирующим коттеджем находится ветка газопровода, то к сети можно подключиться, обратившись в газовое хозяйство района или населенного пункта. Для этого разрабатывается проект и подготавливается разрешительная документация.

*Централизованная система подачи газа имеет преимущества:*

- Низкая стоимость — природный газ является самым экономичным видом топлива. Если недалеко от газифицируемого объекта находится газовая магистраль, то совокупные затраты по энергоснабжению объекта будут минимальными.
- Оплата согласно потреблению — плата начисляется на основании показаний индивидуального счетчика, только за использованное количество газа.
- Непрерывная подача — газ доступен всегда, нет необходимости заказывать баллоны.
- Безопасность — один газовый резервуар вместо нескольких баллонов вокруг здания.
- Эстетичный внешний вид — система подачи газа проектируется заранее и составляет единое целое с другими системами здания, благодаря чему ее практически не видно.
- Централизованное газоснабжение — один из самых безвредных для экологического состояния окружающей среды видов энергоснабжения. Минимум вредных продуктов сгорания, выбрасываемых в атмосферу, практически полное отсутствие дыма, сажи и запахов.

*Недостатками магистрального газоснабжения являются:*

- Централизованное газоснабжение развито далеко не повсеместно. Магистральный газ доступен не везде, протяжённость газовых магистралей не достаточна для обеспечения нужд всех потребителей.
- Дороговизна и проблемы.

После подключения магистрального газа газифицированная земля ставится Кадастровой палатой на кадастровый учёт, что увеличивает налог на землю. Каждый километр отдаления от газопроводной магистрали поднимает стоимость прокладки.

- Негибкость. При расширении загородного дома (строительство бани) повышение объёма газа достигается не поднятием давления в трубопроводе, а демонтажом старых труб и заменой их на трубы большего диаметра, получение новых разрешительных документов.
- Воровство — несанкционированное подключение к магистрали

Децентрализованное газоснабжение — система, при которой газ для домовладений, хозяйств или предприятий поступает не из магистрального газопровода, а из независимых резервуаров — баллонов и газгольдеров. Газ в резервуарах хранится в сжиженном состоянии, что позволяет иметь его достаточный

запас в емкостях относительно небольшого объема. Использование дополнительных модулей дает возможность, как основного, так и аварийного, электроснабжения, тепло- и горячего водоснабжения, кондиционирования.

*Децентрализованная система подачи газа имеет преимущества:*

- Работа газовых приборов в доме не зависит от аварий на магистрали или перепадов давления. Газгольдер подает топливо под постоянным давлением.
- Отсутствие необходимости постоянного контроля и возможность дистанционного управления системой. Установка специального модуля позволит удаленно (через интернет или GPS) регулировать подачу газа, температуру в помещении и следить за расходом топлива. Модуль отправит уведомления о том, что топливо заканчивается или произошла утечка с помощью СМС-уведомлений или через интернет.
- Малые сроки монтажа системы газоснабжения. Полное время работ занимает от 7 до 10 дней.
- Сжиженный газ (пропан-бутановая смесь) – экологичный продукт. После сгорания он образует гораздо меньше сажи, чем дизельное топливо или уголь. Сжиженный газ быстро испаряется при утечке или попадании в почву, не оставляя загрязнений.
- Экономия средств. Сжиженный углеводородный газ (СУГ) – более выгодный вариант топлива по сравнению с углем, дровами, дизельным топливом или электроэнергией.

*Недостатки децентрализованной системы:*

- Необходимо постоянно контролировать состояние газгольдера на предмет возможной утечки газа, отслеживать остаток газа, чтобы система не отключилась из-за нехватки топлива.
- Ошибки в монтаже и (или) при отсутствии должного обслуживания газгольдеров, в них самих нередко возникают утечки, которые достаточно сложно устранить, т.к. ёмкости находятся под очень высоким давлением.
- При работе газгольдера возможно осаждение конденсата, что нарушает подачу газа.
- Поломка автотранспорта.

Сравним тарифы за 1м<sup>3</sup> природного и сжиженного газа в Беларуси (Согласно Постановлению Совета Министров Республики Беларусь № 1166 от 30.12.2013). При наличии индивидуальных приборов расхода газа и индивидуальных газовых отопительных приборов:

Таблица 1. Тарифы за 1м<sup>3</sup> природного и сжиженного газа

	Отопительный период	Летний период
Природный газ	0,1366 руб.	0,4840 руб.
Сжиженный газ	2,1884 руб.	1,3107 руб.
1 м <sup>3</sup> СУГ дороже на:	2,0518 руб.	0,8267 руб.
При годовом объеме потребления газа до 3000 м <sup>3</sup> , годовой расход природного газа составит:	409 руб. 80 коп.	1452 руб.
При годовом объеме потребления газа до 3000 м <sup>3</sup> , годовой расход СУГ составит:	6565 руб. 20 коп.	3932 руб. 10 коп.
Годовой расход СУГ дороже на:	6155 руб. 40 коп.	2480 руб. 10 коп.

Таким образом, можем сделать вывод, что резервуарные системы газоснабжения целесообразно использовать при большей удаленности потребителей, при этом исключается время ожидания газификации, в то время как в централизованных системах ожидание подключения к магистральному газопроводу может затянуться на долгое время.

*Список использованных источников:*

1. <https://pravo.by/> – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь.
2. <https://http://antonio-merloni.ru/> – Недостатки магистрального газоснабжения.
3. <https://uvs.by/> – Автономное газоснабжение.

**Лавринович А.Н., Шепетуха В.О.**

### **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

*Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии специальности теплогазоснабжение, вентиляция и охрана воздушного бассейна группы ТВ-16. Научный руководитель: Северянин В.С., д.т.н., профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции*

**Введение.** Солнечная энергетика — направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде. Солнечная энергетика использует возобновляющийся источник энергии и является «экологически чистой», то есть не производящей вредных отходов во время активной фазы использования. Производство энергии с помощью солнечных электростанций хорошо согласовывается с концепцией распределённого производства энергии. Гелиотермальная энергетика — нагревание поверхности, поглощающей солнечные лучи, и последующее распределение и использование тепла (фокусирование солнечного излучения на сосуде с водой или солью для последующего использования нагретой воды для отопления, горячего водоснабжения или в паровых электрогенераторах). В качестве особого вида станций гелиотермальной энергетике принято выделять солнечные системы концентрирующего типа (CSP — Concentrated solar power). В этих установках энергия солнечных лучей с помощью системы линз и зеркал фокусируется в концентрированный луч света. Этот луч используется как источник тепловой энергии для нагрева рабочей жидкости.

Поток солнечного излучения, проходящий через площадку в  $1 \text{ м}^2$ , расположенную перпендикулярно потоку излучения на расстоянии одной астрономической единицы от центра Солнца (на входе в атмосферу Земли), равен  $1367 \text{ Вт/м}^2$  (солнечная постоянная). Из-за поглощения, при прохождении атмосферной массы Земли, максимальный поток солнечного излучения на уровне моря (на Экваторе) —  $1020 \text{ Вт/м}^2$ . Однако следует учесть, что среднесуточное значение потока солнечного излучения через единичную горизонтальную площадку как минимум в  $\pi$  раза меньше (из-за смены дня и ночи и изменения угла солнца над горизонтом). Зимой в умеренных широтах это значение в два раза меньше.