

ISBN 000-0-000000-00-0. Инновационно-промышленный потенциал развития экономики регионов. Брянск, 2019.

Разработка комплексного экономического прогноза развития региона с учетом агломерационных эффектов в будущем станет действенным инструментом проводимой региональной политики в Республике Беларусь и будет способствовать повышению уровня и качества жизни населения регионов.

Список литературы

1. Фатеев, С. В., Тайгунов, А. М. Оценка социально-экономического развития моногородов Южного федерального округа // Гуманитарий Юга России. 2017. Т. 6. № 1. С. 253–264. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/otsenkasotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-monogorodov-yuzhnogo-federalnogo-okruga> – Дата доступа 04.05.2019.
2. Программа деятельности Правительства Республики Беларусь на 2018-2020 годы. [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: <http://www.government.by/ru>. – Дата доступа: 22.05.2019.
3. Шмидт, А.В. Городские агломерации в региональном развитии: теоретические, методические и прикладные аспекты / А.В. Шмидт // Экономика региона. – 2016. – Т.12, вып. 3. – С. 776-789.
4. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://srrb.niks.by/info/program.pdf>. – Дата доступа: 22.05.2019.
5. Стратеги по привлечению прямых иностранных инвестиций до 2035 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://investinbelarus.by/> – Дата доступа: 22.05.2019.

УДК 631.37:658.264

Н. А. Сырокваш, В. Ф. Клинцова

Белорусский государственный аграрный технический университет (г. Минск, Республика Беларусь)

СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

В данной статье рассмотрены ключевые моменты внедрения электроотопления в Республике Беларусь, а также сравнительный анализ системы отопления с газовым и электрокотлом.

Не дожидаясь ввода в эксплуатацию АЭС, государство с 1 января этого года сделало выгодное предложение домовладельцам, чьи дома обошла стороной газификация. Теперь электрическая энергия для отопления и горячего водоснабжения стала дешевле в 3 раза и установлены в размере 0,0335 рубля за 1 кВтч. Новые тарифы на жилищно-коммунальные услуги населению на 2019 год установлены указом Президента Республики Беларусь от 22.12.2019 г. №492 [1].

В указе говорится, что для подключения отопительного оборудования нужно будет использовать отдельный счетчик электроэнергии на отопительное оборудование.

Значит ли это, что отапливать дома «от розетки» станет выгоднее, чем газом? Низкий тариф на электроэнергию — это, конечно, хорошо, но хватит ли выделенной мощности энергосети? Дело в том, что сейчас на дом выделяется всего 10–15 кВт. Этого достаточно для использования бытовых электроприборов: чайника, плиты, духовки, утюгов. Но для подключения электродуховки мощности уже не хватит. Если речь идет об отоплении коттеджа в 200 квадратов, то может потребоваться котел мощностью 18–20 кВт. Плюс нужно учесть электроприборы в доме. Выходит, что выделенная мощность для такого дома должна быть 30 кВт, а в нашей стране это редкость [2]. Поэтому сначала нужно уточнить, возможно ли вообще подключение электродуховки к существующей линии. Если мы говорим о небольших домах, то здесь, конечно, все намного проще. Но мы верим, что энергосистема страны к запуску АЭС модернизируется и потребители смогут получать электричество в необходимых объемах. Поэтому для начала посчитаем, во сколько нам выльется отопление среднего по размерам дома.

Энергопотребление электродуховки, напрямую зависит от теплопотерь дома. Электрическая энергия трансформируется в тепловую практически со стопроцентным КПД, значит, если теплопотери дома составляют 8 кВт, то и котел для его обогрева должен быть минимум такой же мощности. Важно все расчеты начинать с выяснения тепло потерь дома. Их можно посчитать самостоятельно, а лучше с помощью специалистов-теплотехников. Исходя из практики, теплопотери обыкновенного дома на 120 квадратов из блоков с утеплением 5 см составляют 8–12 кВт. Следовательно, для отопления такого дома потребуется котел такой же мощности. В эти расчеты нужно добавить и потребности на нагрев воды.

А теперь самое интересное: сколько же придется платить за отопление электричеством по сниженным тарифам? Для самостоятельных расчетов можно воспользоваться онлайн-калькулятором или обратиться к специалистам. Берем Минский район. Отопительный сезон — 197 дня, или 7 месяцев. Допустим, теплопотери нашего дома — 8 кВт. Вводим наш тариф — 0,0335.

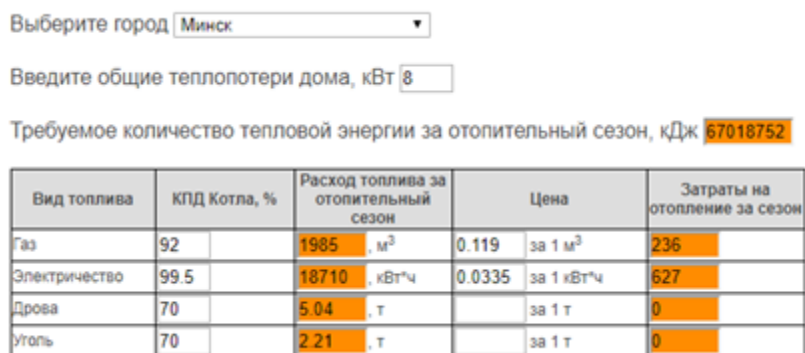


Рис. 1. Онлайн калькулятор расхода топлива

Итого, мы получаем 18 710 кВт·ч за отопительный сезон, или 627 рублей. В среднем 89,5 рубля в месяц, то это и недорого. Но все равно дороже газа. При равных условиях и тарифе 0,119 за кубометр газ в отопительный сезон выйдет дешевле — всего 236 рублей. В эти расчеты нужно внести еще и затраты на нагрев воды. Для нагрева бойлера на 80 литров в день нужно закладывать еще 4кВт в день, или 808 кВт за отопительный сезон (26,8 рубля к сумме затрат на отопление).

Электрокотел будет потреблять плюс-минус 2500–2700 кВт в месяц, и это только на нужды отопления и при условии максимального обогрева нашего расчетного дома круглые сутки.

Снизить энергопотребление позволит автоматизация системы отопления. Если в системе будет стоять автоматизированный котел, согласующий свою работу с комнатным программатором, мы снижаем температуру в доме на ночь или, когда дома никого нет - расход электроэнергии будет в два-три раза меньше.

Стоит отметить, что электрокотлы выгодно использовать в энергоэффективных домах с минимальными теплопотерями. Например, если дом при такой же площади будет иметь теплопотери на уровне 2 кВт, то расходы на его отопление за сезон составят 157 рублей.

Если вариантов с газом нет и у домовладельца из альтернатив только твердотопливные или pelletные котлы, то электрокотел — это очевидный выбор.

Однако если в жилом районе есть газовый кооператив и газовую трубу можно подвести к дому, выгода становится менее очевидной.

Нельзя сказать однозначно, что сами электрокотлы дешевле газовых. Есть самые простые: набор тэнов, которые прогревают воду, и реле, с помощью которого можно задать температуру котловой воды. Задали температуру в 60 градусов — он и будет ее поддерживать без учета температуры воздуха в помещениях. Это самый неэкономный вариант.

Более продвинутые модели стоят чуть дороже газовых. Они представляют собой мини-котельную: циркуляционный насос, расширительный бак, воздухоотводчик, датчик погоды. Плюс всевозможные системы защиты: от перегрева, избыточного давления, от токов короткого замыкания. Также есть возможность установки GSM-контроллера, с помощью которого можно удаленно управлять температурой в доме, работой котла, получать уведомления о неполадках и так далее.

Для нашего гипотетического дома в 120 м² мы выбрали не самый дорогой и не самый дешевый электрокотел Proterm Скат12К кВт за 1560 рублей. К нему понадобятся бойлер косвенного нагрева за 800 рублей и модуль подключения к электрокотлу за 297 рублей. Итого, нам это обойдется в 2657 рублей.

Для отопления газом мы выбрали котел Bosch 6000 — он будет дешевле электрического — 1260 рублей. Плюс датчик бойлера за 110 рублей и бойлер косвенного нагрева воды — 800 рублей. Итого: 2170 рублей. Выходит, большой разницы в стоимости оборудования нет.

Важно сравнить затраты на подключение, средняя стоимость подключения газового котла от трубы, заведенной на участок (ее еще называют «свеча»), обходится в среднем 1600 рублей. В эту сумму входит стоимость проекта, редуктора, счетчика, труб и монтаж. Отдельно нужно заплатить за пусконаладочные работы — в среднем 70–90 рублей, вызов специалиста по проверке вентканалов — 40 рублей, за врезку в магистраль — еще 100 рублей. Отметим, что газовые котлы нужно обслуживать: раз в год придется вызывать сервисантов. Это дополнительные расходы — примерно 50–80 рублей в год [2].

Если собрать все платежи, включая стоимость земляных работ для подвода трубы от уличной магистрали, то за все про все выходит 2500 — 3000 рублей.

В смете по подключению дома к газовой магистрали есть нюансы. Например, если нужно просто подключиться к газовой трубе, проложенной по улице за госсчет, — это одна сумма, а если труба кооперативная — другая. За право подключиться к кооперативной газовой магистрали нужно дополнительно заплатить. В среднем это вытянет из кошелька, подключающегося 3–5 тысяч долларов. И если такие траты предстоят, то газ в доме становится уже не таким привлекательным: вложения окупятся очень нескоро.

С электрокотлом процедура другая. После разрешения электросетей (насколько процедура будет простой, мы не знаем) его просто подключают. Как правило, в обслуживании он не нуждается. Запуск системы и ее настройки делаются один раз, и стоит это в районе 70–80 рублей. При желании можно заключить договор ежегодного сервисного обслуживания.

Чтобы пользоваться сниженным тарифом, потребуется купить отдельный электросчетчик. Стоимость отечественного однофазного с plc-модемом — от 126 рублей плюс стоимость отдельного электроящика (щит учета) — от 70 рублей. Трехфазный счетчик дороже — 222 рубля. Что еще потребуется, так это вводной автомат и кабель. Но это уже мелочи.

Таблица 1

Ценовая характеристика отопительного оборудования

За что платим	Газовое отопление	Электрическое отопление
Стоимость оборудования котельной (ориентировочная)	2170 рублей (котел Bosch 6000, датчик бойлера, бойлер косвенного нагрева)	2657 рублей (Proterm Скат12К, бойлер косвенного нагрева, модуль подключения бойлера к электрокотлу)
Монтаж, подключение, затраты на проектирование	от 2500 рублей (с учетом подключения к существующей магистрали, построенной за госсчет)	500–600 рублей (ориентировочно, с учетом счетчиков, ящиков и кабеля). Без учета стоимости проекта
Обслуживание	От 70 рублей в год	70 рублей, разово

ISBN 000-0-000000-00-0. Инновационно-промышленный потенциал развития экономики регионов. Брянск, 2019.

Порядок цифр такой: минимальная ориентировочная стоимость газового отопления — 4740 рублей, 3227 рублей — электрочотел (без учета расходов на проект).

Как видим, говорить о том, что с новым тарифом в Беларуси начнут массово переходить на электроотопление, пока рано. Во-первых, еще неизвестно, насколько простой будет административная процедура по подключению электрочотлов. Во-вторых, далеко не в каждом населенном пункте есть необходимые мощности у электросетей. И в-третьих — отапливать дома газом при нынешних тарифах все равно в два раза дешевле. Однако все может измениться, когда государство начнет продавать газ населению по тарифу без дотаций — по 0,4114 рубля вместо сегодняшних 0,119 рубля за куб. И тогда выгода электроотопления станет более заметной.

Список литературы

1. Об установлении тарифов на жилищно-коммунальные услуги для населения на 2019 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://president.gov.by/ru/official_documents-_ru/view/ukaz-492-ot-22-dekabrja-2018-g-20130/ – Дата доступа: 14.04.2019.

2. Гаркуша, К.Э. Основы энергосбережения: учебное пособие / К.Э. Гаркуша. – Минск: БГАТУ, 2007. – 25 с.

УДК 33

Н. А. Язубец, Т. А. Бородич

Белорусско-Российский университет (г. Могилев, Республика Беларусь)

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРЕВОЗОЧОГО ПРОЦЕССА ГРАДООБРАЗУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА

В статье рассматривается эффективность организации перевозочного процесса градообразующего предприятия региона путем моделирования и осуществления интермодальной системы транспортировки грузов как направления совершенствования международной логистики, рассчитана эффективность инвестирования транспортного процесса градообразующего предприятия региона.

Ключевые слова: международная логистика, интермодальные перевозки, контейнеры.

Актуальность темы заключается в важности повышения эффективности осуществляемых транспортных операций градообразующих предприятий и установлении новых торгово-экономических отношений основных предприятий района с целью привлечения иностранной валюты.

Так, республиканское унитарное предприятие «Завод газетной бумаги» представляет собой высокотехнологичный комплекс по безотходной переработке древесины и продукции деревообработки и является одним из основных градообразующих предприятий г. Шклова. Завод является единственным в своем роде предприятием по изготовлению