

УДК 621.577

ТЕПЛОВЫЕ ВЭР И ОЖИДАЕМЫЙ ЭФФЕКТ ОТ ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
THERMAL ENERGY REACTORS AND THE EXPECTED EFFECT OF
THEIR USE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

А.В. Шунькевич

Научный руководитель – В.С. Королева, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

A. Shunkevich

Supervisor – V. Koroleva, Senior Lecturer
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: В данной статье приведена актуальная проблема промышленного производства в Республики Беларусь в лице выработки и рассеивания ВЭР в окружающую среду, а также рассмотрено решение по увеличению энергосбережения установкой теплонасосных станций на базе АБТН.

Abstract: This article presents an urgent problem of industrial production in the Republic of Belarus in the face of the generation and dispersion of VER into the environment, and also considers a solution to increase energy saving by installing heat pump stations based on ABTN.

Ключевые слова: энергосбережение, вторичные энергетические ресурсы, углеродное регулирование, первичный энергоресурс, теплонасосная станция, теплоснабжение.

Keywords: energy saving, secondary energy resources, carbon regulation, primary energy resource, heat pump station, heat supply.

Введение

Энергосбережение, связанное с совершенствованием энергоиспользования, в стране только начинает разворачиваться. С ним, по общему мнению, связан адрес энергосбережения, потенциал которого для теплотехнологических среднетемпературных процессов оценивается до 40 %. И эта величина значима для снижения энергетической составляющей себестоимости выпускаемой продукции на предприятии, поскольку в условиях Беларуси снижение себестоимости продукции, необходимое для обеспечения конкурентоспособности на внешних и внутренних рынках, можно обеспечить, главным образом, за счет энергетической составляющей себестоимости, которая остается на высоком уровне. Актуальность задачи возрастает в связи с изменениями ситуации на рынке первичных энергоресурсов, имеющими устойчивую тенденцию, характеризующуюся непрерывным ростом тарифов на энергопоток, требуемые для работы предприятий.

В последнее время все активнее растет проблема углеродного регулирования. Тема углеродного регулирования стала особенно актуальна после планов Евросоюза по введению трансграничного углеродного сбора. Совокупные потери белорусского экспорта от его действия могут быть значительны. «Уже с 2026 года компании, поставляющие в Евросоюз удобрения,

цемент, электроэнергию, сталь и алюминий, будут обязаны покупать специальные сертификаты, это и есть аналог углеродного налога. А с 2023-го импортерам придется отчитываться об «углеродоемкости» своей продукции» [1].

Таким образом, решение задачи снижения углеродного следа для Беларуси тесно связано с обозначенной ранее актуальной задачей резкого снижения энергетической составляющей промышленной продукции.

Основная часть

Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР) – энергетический потенциал продукции, отходов, побочных и промежуточных продуктов, образующихся в технологических агрегатах (установках, процессах), который не используется

в самом агрегате, но может быть частично или полностью использован для энергосбережения других агрегатов (процессов) [2].

Рассеяние тепловой энергии в окружающую среду через градирни отделения оборотно-засоленных вод (низкотемпературные тепловые потоки – вторичные энергетические ресурсы (ВЭР)) по предварительным оценкам составляет $\approx 65\%$ затрат тепловой энергии на энергообеспечение предприятия.

Для блокирования негативных последствий прогнозируемых изменений по увеличению цены на первичные энергоресурсы необходимо, в том числе, осуществлять переход теплотехнологических промышленных предприятий на построение рациональных теплоэнергетических систем, характеризующихся не только наличием комбинированного производства преобразованных энергопотоков, но и максимальной рекуперацией теплоты, использованием вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) и утилизацией низкотемпературных тепловых потоков с температурами ниже $45\text{ }^{\circ}\text{C}$, которые традиционно на большинстве предприятий рассеиваются в окружающей среде.

Низкотемпературные тепловые ВЭР, неизбежные спутники промышленного производства. В период дешевых энергоресурсов эти потоки рассеивались в окружающей среде, поскольку их утилизация или рекуперация экономически не оправдывались. Тем не менее, в упомянутый период велись работы по учету и анализу, тепловых ВЭР и до 2000 г. РУП «БЕЛТЭИ» выпускало соответствующие отчеты, в которых приводилась градация по уровням температуры тепловых выбросов промышленного узла (рис. 1).

К сожалению, сегодня, когда эти данные весьма актуальны, подобная работа не проводится. В этой ситуации можно обратиться к данным рисунка 1 в отношении оценки удельного веса тепловых выбросов с температурой до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. За истекший период в стране много сделано в отношении энергосбережения и очевидно изменение приведенной структуры тепловых выбросов. Однако, низкотемпературные тепловые потоки, о которых здесь идет речь, могли только увеличить свой удельный вес в выбросах района, поскольку потоки с более высокой температурой утилизировать легче, и проще. В результате более вероятно, что удельный вес последних снизился, а низкотемпературных (до $50\text{ }^{\circ}\text{C}$) – увеличился. В этой связи, оправдано считать его величину на уровне 30% , что, во всех случаях, достаточно большая величина.

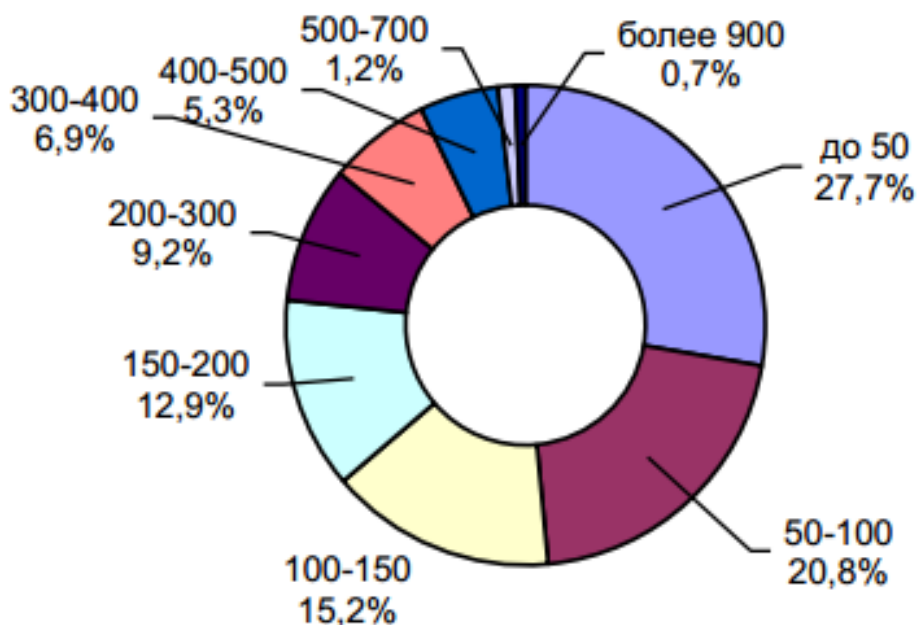


Рисунок 1 – Распределение сбросных побочных тепловых потоков по температурам для промышленного района (температура потоков указана в градусах Цельсия)

Чем привлекательны в настоящее время низкотемпературные тепловые ВЭР? Ответ становится понятным из рисунка, схематично поясняющим перспективную систему теплоснабжения, которая широко распространяется в технически передовых странах и на которую необходимо переводить системы централизованного теплоснабжения Беларуси (рис. 2).

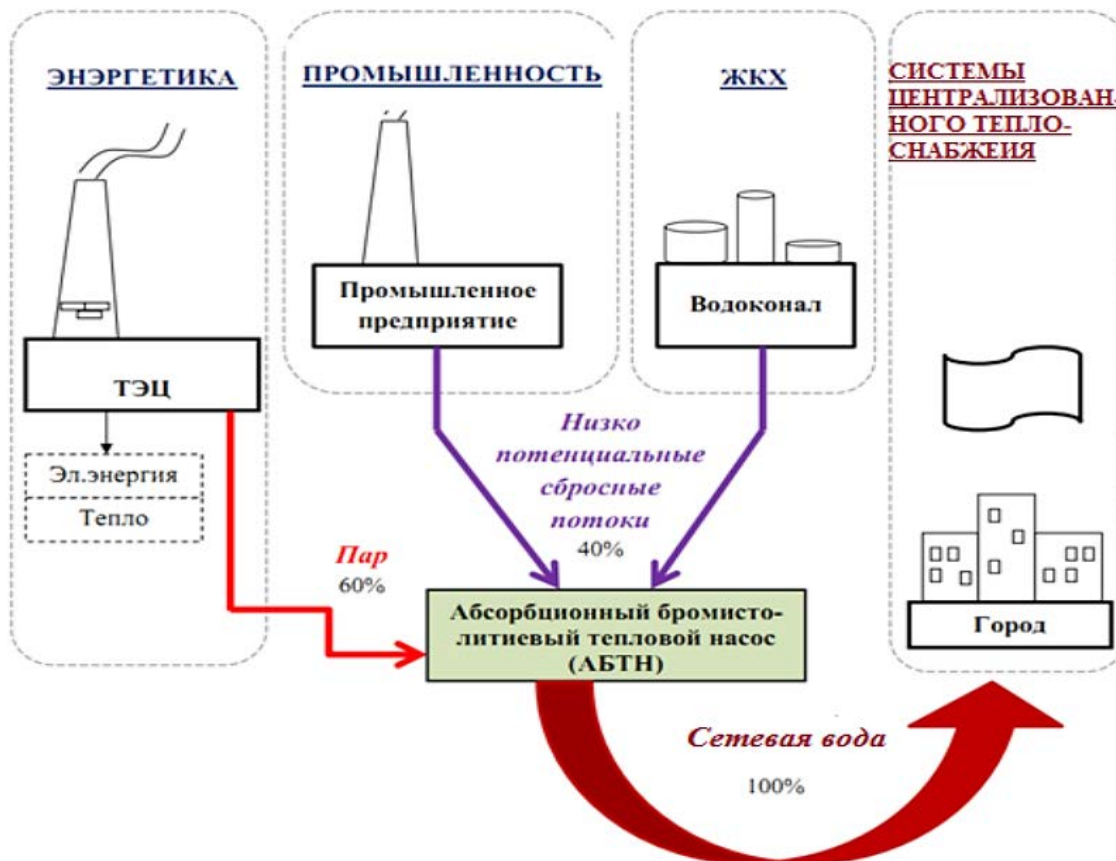


Рисунок 2 – Снижение расходов топлива на нужды систем централизованного теплоснабжения

Использовать, низкотемпературные тепловые ВЭР промышленного узла в системах теплоснабжения, а также в низко- и среднетемпературных теплотехнологиях предприятий конкретного промузла (рис. 3).



Рисунок 3 – Принципиальная схема теплоснабжения промышленных узлов с использованием тепловых ВЭР и ожидаемый эффект от ее реализации в Беларуси

Заключение

Как уже было отмечено, что ВЭР являются одним из направлений энергосбережения, способные уменьшить себестоимость производимой продукции: увеличивает её конкурентно способность, так и частично решает проблему углеродного регулирования, при котором импортёрам придётся отчитываться об «углеродоемкости» своей продукции, но для реализации ВЭР необходима установка теплонасосных станций на базе АБТН, что являются весьма дорогостоящим проектом с инвестициями, в первом приближении, до 2-х млрд. USD и со сроком окупаемости, соответствующих современным требованиям, простой срок окупаемости на уровне 4-х лет.

Литература

1. Низкоуглеродная стратегия России как ответ Европе [электронный ресурс]: BFM.RU. – 2021. – Режим доступа: https://www.bfm.ru/news/480340?utm_referrer=https://zen.yandex.com&utm_campaign=dbr – Дата доступа: 16.09.2024.
2. СТБ 1770-2009 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ Основные термины и определения. – Минск: Госстандарт. – 2009. – 12 с.