

3. Министерство энергетики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minenergo.gov.by>. – Дата доступа: 29.11.2019.

4. Гончар, О. Новые подходы к развитию возобновляемой энергетики / О. Гончар // – Энергетическая Стратегия. – 2019. – №1 (67). – С. 10–12.

УДК 620.92(4)

А. Е. Мачина

Московский государственный технический
университет им. Н.Э. Баумана

ЗЕЛЕНАЯ ЭНЕРГЕТИКА В СТРАНАХ ЕВРОСОЮЗА

Проблема эффективного сжигания древесного топлива остается актуальной во всем мире, это обусловлено его невысокой теплотворной способностью и энергетической плотностью, а так же нейтральностью в отношении выбросов CO₂. Рынки энергоносителей на базе древесины продолжают развиваться во всём мире, а торговля топливными древесными гранулами приобретает всё более широкие масштабы. Если в 2007 году в мире было произведено около 10 млн. т. пеллет, то к 2020 году этот показатель может составить более 80 млн. т. В структуре мирового потребления первичной энергии (рис. 1) биоэнергетика в 2018 году занимает скромное место.

Крупнейшим рынком и импортёром энергетического сырья на базе древесины является Европейский Союз. Основными потребителями пеллет в Евросоюзе являются Великобритания, Дания, Нидерланды, Швеция, Германия и Бельгия. За последние 10 лет производство топливных гранул в этом регионе увеличилось на 22%, а за счёт собственного производства удовлетворялось около 81% потребностей Европейского Союза в топливных древесных гранулах. Рост объёмов потребления энергоносителей на базе древесины в Европейском Союзе определялся, поддержкой государства и увеличением спроса на топливные древесные брикеты промышленного назначения для их комбинированного сжигания с другими видами топлива, для комбинированного производства тепла и электроэнергии, а так же центрального отопления. По оценке около 44% древесной биомассы в Европе используется для производства энергии.

Что же касается государственной поддержки, то в Финляндии и Швеции широко используется применение энергетического налога,

взимаемого с ископаемых видов топлива, который обеспечивает взаимную конкурентоспособность топливных материалов, основанную на рыночных ценах, а так же является постоянным экономическим стимулом увеличения бюджета страны.



Рис. 1 – Мировое потребление первичной энергии по источникам в 2016 году

Более подробно хотелось бы остановиться на развитии производства и введения в эксплуатацию котельного оборудования, работающего на биомассе из древесины в Германии. Объем производства топливных древесных гранул составляет около 2 млн. т. в год, а объем производственных мощностей превысил 3 млн. т. в год. Неоспоримым фактом является то, что использование современных высокоэффективных автоматических пеллетных котлов ведет к значительному сокращению выбросов CO_2 в атмосферу. Это дает предприятиям дополнительный экономический доход, в виде сокращения выплат по квотам на выбросы парниковых газов. В Европе действует четкая система торговли квотами и каждая выброшенная тонна CO_2 — это «ущерб» для компании в размере около 10 евро/т CO_2 (цена на квоту по выбросам парниковых газов в атмосферу дифференцирована). Пеллетные котлы в Германии устанавливают как в старых зданиях, где ранее использовались жидкостные или газовые котлы, так и в новостройках, где законодательно требуется устанавливать альтернативные источники энергии. И в последние годы пеллетные котлы все чаще устанавливают

не только в жилых зданиях, но и в социальных зданиях (школах, детсадах, больницах, гостиницах, спортивных сооружениях и т. п.), на многих промышленных объектах и в офисных и складских помещениях. Это видно даже по балансу водогрейных котлов: из 400 000 единиц установленного оборудования 250 500 – котлы мощностью до 50 кВт, 12 000 – котлы большой мощности (от 50 кВт до нескольких мегаватт) и 137 500 – пеллетные камины. На октябрь 2016 года в Германии стоимость 1 кВт•ч тепловой энергии, полученной при сжигании пеллет, составляла 4,53 евроцента, при сжигании нефтепродуктов (печного топлива) – 5,46 евроцента, природного газа – 6,33 евроцента. На не больших предприятиях с годовым потреблением электроэнергии более 1000 тыс. кВт экономия от перехода на энергию, полученную при сжигании пеллет превысит 1,8 млн. евро в год. К тому же при приобретении и установке пеллетных котлов и каминов государство возмещает владельцам этого оборудования от 20 до 30% его стоимости. Для владельцев котлов на пеллетах существуют всевозможные региональные доплаты, референции, кредиты под минимальный процент и т. п. Что касается самих пеллет, то в Германии нет их дефицита, если сравнивать, например, с 2007 годом. Наоборот, местные производители могут полностью покрыть потребности всего рынка (2 млн. т. пеллет в год при установленной совокупной производственной мощности немецких пеллетных заводов 3,2 млн. т. в год). По показателям объёма мощностей по выпуску топливных гранул за Германией следуют Швеция, Австрия, Франция и Польша.

Швеция является одним из мировых лидеров по использованию возобновляемых энергоресурсов. Швеция ежегодно увеличивает объёмы возобновляемых энергоресурсов. Использование биоэнергии в период с 1900 по 2007 год выросло с 67 до 120 ТВтч, а выбросы парниковых газов сократились на 9 %. По прогнозам экспертов в 2020 году возобновляемые энергоресурсы обеспечат 50 % энергопотребления Швеции, а на долю использования биомассы будет приходиться более 75 %.

В настоящее время древесина удовлетворяет почти 20% общих потребностей в энергии в Швеции, Финляндии и Эстонии. При этом на их долю приходится более половины предложения возобновляемых энергоносителей в Скандинавских странах и странах Балтии, а также в Сербии и Чешской Республике. Например, в странах Балтии общий объём производственных мощностей по выпуску топливных гранул составляет 1,3 млн. т. (для сравнения: в России этот показатель в 2018 году составил около 1,5 млн. т).

Проанализировав опыт и знания стран, активно применяющих систему зеленой энергетики в своем топливно-энергетическом комплексе, возможно использовать некоторые механизмы и экономические

инструменты воздействия на производство и реализацию биотоплива в Российской Федерации. В первую очередь должно быть предусмотрено в соответствии с зарубежным опытом стимулирование внутреннего потребления биотоплива на основе древесины, что недостаточно прописано в Стратегии развития лесного сектора Российской Федерации на период до 2030 года.

Список использованных источников

1. Зозуля, В.В., Экологические аспекты глубокой переработки древесного сырья. [Текст] / В.В. Зозуля, О.В. Романченко, С.О. Медведев // Материалы VII Всероссийской конференции с международным участием «Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья». Барнаул. Изд-во Алтайского государственного университета, 2017. – С. 422 С. 295–297.
2. Энергетика завтрашнего дня растёт в лесу. Лесная газета 2013. №87 стр.4
3. Никольская, В. Производство топливных пеллет в России. Увеличение мощности на чужую перспективу // ЛесПромИнформ. – 2017. № 6(128). – С. 22–32.
4. Саханов, В.В. Развитие производства древесных топливных гранул и рынков их сбыта [Текст] / В.В. Саханов, А.Е. Мачина // Научный журнал «Новые технологии». – 2016. №2/2016 – С. 94–99
5. E3S Web of Conferences 2018 TOPICAL PROBLEMS OF ARCHITECTURE, CIVIL ENGINEERING AND ENVIRONMENTAL ECONOMICS, TRACEE 2018 Moscow, 2018 г.
6. GURKO A.1, OPARINA S.2, VASYUTKINA L.3, POTEKHINA E. THE ENVIRONMENTAL INVESTMENTS JUSTIFICATION. 43 Bauman Moscow State Technical University, 5, str. 1, 2-ya Baumanskaya

УДК 556.18

А.Б. Невзорова, О.К. Новикова

Белорусский государственный университет транспорта

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И УПРАВЛЕНИЮ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Экономический рост стран и, как следствие, увеличение социальных требований граждан, приводит к увеличению спроса на ресурсы. Одним из важнейших является питьевая вода. Но современные условия потребления создают ситуацию, когда порождающий рост водопотребления