

## СДВИГИ В ЭНЕРГЕТИКЕ БЕЛАРУСИ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Шарухо И. Н., Погоцкий М. А., Хомяков В. Г. (Учреждение образования «Могилевский государственный университет имени А. А. Кулешова», кафедра естествознания)

Аннотация. Проанализированы сдвиги в энергетике за последние четверть века развития национальной экономики. Рассмотрены особенности энергетики, динамика структуры топливного баланса страны, роль в балансе местных видов топлива, а также атомной энергетики, которую планируется развивать в связи со строительством БелАЭС, вопросы связанные с использованием традиционных возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в целях устойчивого экологического и социально-экономического развития.

За четверть века независимого развития экономики страны (1990–2010-е гг.) произошли значительные сдвиги в энергетике страны. За это время, прежде всего, изменилась структура топливного баланса страны (табл.)

**Динамика структуры топливного баланса Беларуси (%)**

Вид топлива	1980	1990	2000	2010	2015	2020, персп.
Мазут	54,0	44,4	16,2	3,9	3,6	3,4
Газ	18,6	43,2	74,5	94,0	84,4	55,3
Уголь	8,7	4,9	1,5	...	7,0	6,3
МВТ (торф, дрова и др.)	18,7	7,5	7,8	2,1	5,0	5,0
АЭС	-	-	-	-	-	30,0
Итого	100	100	100	100	100	100

Доля мазута за 1990–2015 гг. уменьшилась в 12 раз (с 44,4 до 3,6%), по газу шло увеличение, а с 2010 г. падение в связи с планами замещения местными видами топлива (далее – МВТ), строительства АЭС.

Если в 1980–1990-е гг. еще значительную долю составлял торф, то его доля в настоящее время составляет 1,7% (600 тыс. тонн условного топлива; далее – т у.т.). Промышленная разработка торфа началась в 1896 г. До 1960 г. торф в БССР был главным видом топлива, на котором работало большинство электростанций. Максимум добычи торфа достигнут в БССР в 1974 г. – 16,8 млн т, из них 9,1 млн т топливного торфа и 7,7 – для сельского хозяйства. Несмотря на падение объемов добычи и использования торфа, история торфяной промышленности продолжится и в XXI в., т. к. планомерно доля МВТ удерживается на уровне 5%, а по торфу до 2020 г. должна увеличиться до объема 1,5 млн т у.т. Использование торфа позволяет ежегодно замещать до 590 млн м<sup>3</sup> импортируемого природного газа. Популярность торфяного топлива поддерживается его низкой стоимостью, более высокой теплотворностью по сравнению с дровами. В некоторых сельских районах страны торфяной брикет является социально значимым видом топлива.

В конце 1980-х гг. использование дров в качестве топлива казалось уже архаизмом, но роль их не уменьшается и в настоящее время. Потенциал древесного топлива составляют непосредственно дрова, отходы лесозаготовок и деревообработки. Ежегодно в стране

заготавливается порядка 5–6 млн м<sup>3</sup> дров. Реально можно увеличить их объемы до 7. Экономический и экологический потенциал отходов лесозаготовок составляет 0,5 млн м<sup>3</sup>. Отходы деревообработки позволяют получать ежегодно до 1,5 млн м<sup>3</sup> топлива.

Особенность энергетики состоит в том, что она почти вся тепловая (99%), а среди ТЭС примерно 60% – это ТЭЦ. Рейтинг ТОП-10: Лукомльская (почти 2,9 ГВт), Березовская ГРЭС, столичные ТЭЦ-3, -4, Минская ТЭЦ-5 (п. Дружный Пуховичский район), Гомельская ТЭЦ-2, Могилевская ТЭЦ-2, Гродненская ТЭЦ-2, Новополоцкая и Мозырская ТЭЦ. Все остальные электростанции, а их более 50, имеют мощность менее 200 тыс. кВт. В годы независимости, прежде всего в 2000–2010-е гг., проходила модернизация ряда предприятий отрасли с целью замены оборудования на более экономичное и экологичное, на увеличение установочных мощностей. Например, в ходе нескольких модернизаций на Лукомльской ГРЭС, ее мощность выросла с 2,4 до 2,89 ГВт, на Минской ТЭЦ-5 (2012 г.) КПД вырос до 57%, введен в строй второй блок в 400 МВт, на Березовской (в 2014 г.) – возросли мощности с 0,96 до 1,38 ГВт, на Могилевская ТЭЦ-1 (в 2016 г.) с 21 до 48 МВт. В целом по стране экономия топливно-энергетических ресурсов за счет реализации энергосберегающих мероприятий в 2011–2015 гг. составила 7,79 млн т у.т. при задании 7,10–8,85 млн т у.т.

Атомная энергетика – новая отрасль страны. С 2011 г. строится БелАЭС в г. Островец. История атомной энергетики в нашей стране началась в мае 1960 г., когда в п. Сосны был введен в строй первый ядерный экспериментальный реактор. Беларусь обладает опытом создания передвижных ядерных установок. В советские времена строилась Минская атомная ТЭЦ, но проект был закрыт после аварии на ЧАЭС. На площадке АТЭЦ работает Минская ТЭЦ-5 (п. Дружный Пуховичский район). К 2018 г. планируется построить первый энергоблок АЭС, к 2020 г. – второй блок (каждый блок по 1,2 ГВт). Планируемая экономия АЭС (выработка 17 млн кВт х ч) оценивается в эквиваленте в 3,5 млрд м<sup>3</sup> газа (до 1/5 потребления российского природного газа). В случае реализации планов по строительству и вводу в строй, доля АЭС может составить 27–28% от общей выработки электроэнергии в стране.

На начало 2017 г. на станции, использующие возобновляемые виды, приходилось – 5,7% выработки. У нас работает 68 ветровых установок, 60 ГЭС, 35 биогазовых, 101 фотоэлектрическая станция, 25 насосов подземных термальных вод, 387 древесных и биогазовых установок.

К традиционным станциям, работающим на возобновляемых источниках энергии, относятся ГЭС страны (60). До 1941 г. в БССР работало 32 ГЭС, в 1956 г. – 162 с мощностью 12 тыс. кВт. Затем в сер. 1970-х гг. многие станции были законсервированы либо ликвидированы. Возобновление МГЭС началось в 1991–1994 гг. В 1995 г. работало 9 ГЭС с выработкой 20 млн кВт х ч. К 2000 г. планировалось возобновить работу 55 МГЭС. В начале нынешнего тысячелетия рассматривались планы по строительству порядка 50 ГЭС. Только до 2015 г. планировалось ввести 33 ГЭС мощностью 102,1 МВт. Сейчас среди крупнейших ГЭС (мощность в МВт): Витебская (с кон. 2016 г., 40 МВт), Гродненская (2012 г.; 17,8 МВт), Осиповичская (2,25), Вилейская (2,0), Чигиринская (1,5), Гезгальская (0,7, р. Молчадь), Клястицкая (0,52), Волпянская (0,5). В 2017 г. вступит в строй Полоцкая ГЭС (22 МВт), которая будет второй по мощности в стране.

Первые два ветряка для получения электроэнергии построены в Вилейском, в нач. 2000-х гг., затем появились в Кореличском, Кобринском районах. Первая промышленная ВЭС запущена в 2011 г. у Новогрудка (1,5 МВт). На нач. 2017 г. в стране работает 68 ВЭУ. Из 76 стран мира, развивающих ветроэнергетику, Беларусь находится на 65 месте. Особенно перспективна отрасль для областей Минской, Витебской (Лиозненский), Грод-

ненской (Новогрудский, Ошмянский, Сморгонский), Могилевской (д. Пудовня Дрибинский р-н, 12 ВЭУ, 2 МВт). Для монтажа крупных ВЭУ подходят 1840 площадок, для средних – 3000. Технический ветропотенциал оценивается в 288-400 млрд кВт·ч/год. До 2020 г. планируется возведение ВЭС в Ошмянском (25 МВт), Сморгонском (15), Лиозненском (50), Дзержинском (160) районах.

В Беларуси самые теплые подземные воды находятся в Полесье, на территории Припятского прогиба, Подляско-Брестской впадины. Можно строить геотермальные станции в Светлогорске, Речице, но сдерживает высокая минерализация вод (до 400%). На начало 2017 г. работало 25 насосов термальных вод.

2/3 территории страны пригодны для выработки солнечной электроэнергии, имея до 160 дней условно солнечных. На 1 м<sup>2</sup> поверхности приходит более 1000 кВт энергии. На нач. 2017 г. работала 101 фотоэлектрическая установка. В 2014-2016 гг. построены электростанции в районах Могилевском, Щучинском (4,1 МВт), Мядельском (5,7 МВт), Брагинском (20 МВт, самый солнечный район), Сморгонском (17 МВт).

Биоэнергетика. На начало 2017 г. работало 35 – биогазовых, 387 древесных и биогазовых установок. Крупные биоэнергетические установки работают на полигонах ТБО в больших городах: Витебск (1 МВт), Орша, Новополоцк, Гомель, Гродно, Могилев, Минск.

Дальнейшее развитие ТЭК страны связано, прежде всего, с энергосбережением, использованием местных и нетрадиционных видов топлива, со снижением энергоемкости ВВП, развитием атомной энергетики.