

Таким образом, один из путей снижения зависимости от природного газа, который покупается за границей, предусмотренный в концепции энергетической безопасности Республики Беларусь до 2020 г., – развитие гидроэнергетики. Несмотря на недостаточно благоприятные условия для строительства ГЭС в пределах Витебской области, имеющийся гидропотенциал рек используется достаточно эффективно. Использование гидроэнергии позволяет замещать импортируемые в страну топливно-энергетические ресурсы путем вовлечения в баланс отечественных возобновляемых источников энергии, повышать надежность работы энергосистемы, получать экологически чистую энергию с использованием современных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Блакітны скарб Беларусі: энцыкл. / рэдкал.: Г. П. Пашкоў, Л. В. Календа, Т. І. Жукоўская. – Мн. : Бел. энцыкл., 2007. – 420 с.
2. Витебская ГЭС начала вырабатывать электроэнергию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.tut.by/economics/523623.html> – Дата доступа: 04.03.2018.
3. Пашков, Г. Республика Беларусь. Энциклопедия: в 6 т. / Г. Пашков. – Минск : Беларус. Энц, 2005. – Т. 1. – 1040 с.

УДК 504.062.2

ТЫЩИК В.А., ИВАНОВА Н.В.

Пинск, Пинский колледж УО «БрГУ имени А.С. Пушкина»

Научный руководитель – Корженевич С. В., канд. геогр. наук, доцент

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛА БИОЭНЕРГЕТИКИ В ПИНСКОМ КОЛЛЕДЖЕ УО «БРГУ ИМЕНИ А.С. ПУШКИНА»

Проблемы поиска и использования различных видов энергии всегда интересовали людей, однако столь волнующими, как сегодня они никогда не были. Повышенный интерес к ним понятен. Мировое потребление энергии стало соизмеримым с запасами горючих ископаемых – базой современной энергетики. То, что создавалось природой на протяжении многих эпох, расходуется в течение нескольких десятилетий. На сегодняшний день это большая проблема, решить которую можно с помощью нетрадиционных способов получения энергии. Одним из таких является биоэнергетика [1].

Биоэнергетика – это энергетика, основанная на использовании биотоплива. Она включает использование растительных отходов, искусственное выращивание биомассы и получение биогазов. Биотопливо – это топливо из биологического сырья, получаемое, как правило, в результате переработки стеблей сахарного тростника или семян рапса, кукурузы, сои. Существуют

также проекты разной степени проработанности, направленные на получение биотоплива из целлюлозы и различного типа органических отходов, но эти технологии находятся на ранней стадии разработки или коммерциализации. Различается жидкое биотопливо (этанол, метанол, биодизель), твёрдое биотопливо (дрова, солома) и газообразное (биогаз, водород) [2, с. 134–135].

В настоящее время актуальным является вопрос о том, что учреждения образования расходуют большое количество электрической и тепловой энергии. В этой связи мы рассмотрели вопрос о потенциале Пинского колледжа в развитии биоэнергетики. Узнав расход и оплату тепловой энергии (оплата за данные услуги осуществляется по тарифам, применяемым к учреждениям среднего специального образования), мы рассчитали окупаемость проекта.

Использование отходов в столовой и опавших листьев в качестве топлива является принципиально новым направлением энергосбережения. Практический опыт их применения в качестве энергоносителя в нашей республике отсутствует. Общий потенциал отходов в столовой за период октябрь–декабрь оценивается в 1000 кг, опавших листьев – 3944 кг. Целесообразные объёмы их сжигания для топливных целей следует решать в сопоставлении с отопительными нуждами учреждения образования. Для того, чтобы узнать сколько листьев можно получить с одного дерева, мы выполнили расчёт двумя способами. Для расчётов было выбрано два дерева – клён и липа. Данный выбор основывался на особенностях деревьев: клён – листья большие, высота – 17 м, возраст дерева 30 лет. Липа – листья среднего размера, высота – 20 м, возраст дерева 32 года.

Первый способ. Для того, чтобы совершить расчёт, необходимо узнать, какое количество листьев опадает с одного дерева, сколько листьев в 1 кг, сколько условного топлива мы получаем с 1 кг (1 м^3). Для того, чтобы найти количество листьев в 1 кг, мы собрали 100 г листьев клена. И получили $100 \text{ г} = 60 \text{ шт.}$ листьев. Из чего следует, что в $1 \text{ кг} = 600 \text{ шт.}$ листьев. Известно, что в среднем с одного дерева получается 50 000 шт. опавших листьев. Теперь можно рассчитать массу листьев с одного дерева: $50\,000 \text{ шт.} / 600 \text{ шт.} \approx 83 \text{ кг}$ опавших листьев с одного дерева. Затем была рассчитана масса опавших листьев с территории колледжа и прилегающей к нему территории. На территории колледжа 187 деревьев, прилегающей территории – 45 деревьев. Общее количество деревьев 232 шт. $232 \text{ дерева} \times 83 \text{ кг}$ опавших листьев с одного дерева = 19256 кг опавших листьев $\approx 19 \text{ т}$.

По результатам проведённых исследований количество биоотходов в столовой колледжа в среднем за день составляет 15 кг. Рассчитаем массу отходов со столовой за период октябрь–декабрь. В октябре–декабре примерно 65 рабочих дней, следовательно за данный период мы получаем $65 \times 15 \text{ кг} = 975 \text{ кг} \approx 1 \text{ т}$ отходов. Найдём основной биопотенциал колледжа 19256 кг опавших листьев + 975 кг отходов со столовой = $20231 \text{ кг} \approx 20 \text{ т}$. Зная, что с 1 кг (1 м^3) условного топлива 7000 Ккал и основной биопотенциал колледжа 20231 кг. Мы можем вычислить, сколько Гкал мы получим с основного биопотенциала колледжа $20231 \text{ кг} \times 7000 \text{ Ккал} = 141617000 \text{ Ккал} = 141,617 \text{ Гкал}$.

Второй способ. Для того, чтобы рассчитать массу опавших листьев с одного дерева, необходимо знать высоту дерева, массу (в г) листьев с 1 м^2 и

количество таких квадратов на одном дереве. Для расчета мы разделили дерево наполовину. Высота дерева 20 м. Глазомером мы определили, что на одной половине дерева помещается 35–36 квадратов. Далее нам помогли срезать ветки с одного квадрата. После чего были собраны листья с этого квадрата и получили 900 г листьев. Затем рассчитали массу опавших листьев с одной половины дерева: $36 \text{ квадратов} \times 900 \text{ г} = 32400 \text{ г} \approx 32 \text{ кг}$. Для расчета массы опавших листьев с одного дерева: $32 \text{ кг} \times 2 = 64 \text{ кг}$ опавших листьев. После этого можно найти массу опавших листьев с территории колледжа и прилегающей к нему территории. На территории колледжа 187 деревьев, прилегающей территории – 45 деревьев. Общее количество деревьев 232 шт. $232 \text{ дерева} \times 64 \text{ кг опавших листьев с одного дерева} = 14848 \text{ кг опавших листьев} \approx 15 \text{ т}$. Найдём основной биопотенциал колледжа: $14848 \text{ кг опавших листьев} + 975 \text{ кг отходов со столовой} = 15823 \text{ кг} \approx 16 \text{ т}$. Зная, что с 1 кг (1 м^3) условного топлива 7000 Ккал и основной биопотенциал колледжа 15823 кг. Мы можем вычислить, сколько Гкал мы получим с основного биопотенциала колледжа $15823 \text{ кг} \times 7000 \text{ Ккал} = 110761000 \text{ Ккал} = 110,761 \text{ Гкал}$. На основании двух способов расчета можно сделать вывод о том, что погрешность небольшая, а значит, расчеты осуществлены правильно.

К началу XXI в. наша планета оказалась в преддверии глобального экологического кризиса, т.к. своей технократической деятельностью человек нарушил сбалансированность многих биосферных процессов на Земле. Поэтому решение проблем охраны окружающей среды становится приоритетным для развития цивилизации. Уровень развития общества и каждой страны в отдельности, в конечном счете, зависит от величины энергозатрат. В свою очередь получение энергии разных видов, без которой невозможно развитие современной цивилизации, сопровождается значительным воздействием на окружающую природную среду на всех стадиях технологического цикла, начиная от добычи энергоресурсов до их использования нагрузки на природную среду. Биоэнергетика является одним из перспективных направлений развития возобновляемых источников энергии в Республике Беларусь. В условиях Беларуси при правильном использовании биоресурсов может быть покрыто до 15 % потребности в топливе [3, с. 39]. Таким образом, изучение потенциала использования биоэнергетических ресурсов должно стать одним из приоритетных направлений развития всей отрасли энергетики в нашей стране в ближайшие годы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Потенциал и использование биомассы в РБ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.inforse.org/Europe/>. – Дата доступа: 11.10.2017.
2. Челноков, А. А. Охрана окружающей среды и энергосбережение: учеб. / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко. – Минск : РИПО, 2011. – 442 с.
3. Самойлов, М. В. Основы энергосбережения: уч. пос. / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик. – Минск : БГЭУ, 2008. – 198 с.