

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Семёнова П. В.

Научный руководитель – Анисимов Ю. В.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Аннотация. В данной работе изложена информация о способах снижения выбросов в атмосферу со стороны промышленных предприятий и возможности эксплуатации разработок микро-ГЭС. Использование возобновляемых источников энергии на территории Беларуси и их возможности.

Проблема загрязнения экологии всегда оставалась не решенной с того момента, как начался процесс индустриализации. В погоне за масштабностью развития каждой экономической инфраструктуры все больше подвергалась модификации атмосфера.

Увеличение выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников по сравнению с предыдущим годом в Брестской области составило 32,1%, Гродненской – 10,5%, Минской – 5% и Могилевской – 3,8%.

В структуре выбросов основную роль играют такие вещества, как оксид углерода, углеводороды и оксиды азота. На долю оксида углерода приходится более половины, углеводородов — пятая и оксидов азота — десятая часть всего объема выбрасываемых загрязняющих веществ передвижными и стационарными источниками.

С 2007 г. продолжается общее снижение водопотребления в стране, которое произошло за счет сокращения использования воды на хозяйственно-питьевые и сельскохозяйственные нужды из-за ее плохой фильтрации. В производственном секторе потребление воды несколько выросло.

Наиболее загрязняющими атмосферу отраслями за счет выбросов отходов в атмосферу, воду и воздух являются металлургическая

и энергетическая. Сегодня я рассмотрю именно энергетическую отрасль.

Большая часть электроэнергии вырабатывается за счет приобретенных топливных энергоресурсов. На данный момент строится АЭС, которая в будущем сократит расходы на покупку сырья. Но всегда и во всем есть своё противоречие. Во-первых, своего топлива государство не имеет посредством географической обусловленности, закупая его за пределами государства, а чтобы не сильно это было по госбюджету, приобретает низкокачественный уголь.

Свои источники вод используются только на 5%. Также, государство не обделено солнечной энергией. Что и подтолкнуло на мысль введения в эксплуатацию комбинированной системы энергосбережения. Она предполагает сочетать энергию, полученную с ТЭЦ и от возобновляемых источников энергии. Были произведены следующие расчеты и исходя из них можно говорить о внедрении в эксплуатацию, как можно больше солнечных систем, еще более широкое использование ГЭС, как в бытовых условиях, так и в хозяйственных, а также установка газопылеочистителей на котельни ЖКХ.

В процессе обдумывания идеи и сбора материала появилась идея конструирования переносной микро-ГЭС на время отпуска или туризма. Модель микро-ГЭС будет представлять собой активную турбину осевого типа.

Генератор будет загерметизирован внутри установки и подавать энергию по проводам для дачников, а для туристов генерировать ее и передавать через USB-порт (специально оборудованная подставка).

Для того, чтобы определиться с размерами и гарантированной мощностью установки, мною были произведены гидравлические расчеты. Предполагалось получение мощности в 100 Вт (это уже с учетом КПД генератора равного 70% и механического КПД равного 98%). Диаметр турбины на выходе принимается 10 см. Преобразованная скорость потока $v=3\text{ м/с}$. Скорость течения реки редко превосходит 1 м/с . Поэтому при расчетах учитывалась скорость равная $0,6\text{ м/с}$. Диаметр на входе должен быть равен 22 см. Значит диаметры относятся, как $1/2$. Для мощности в 3 кВт скорость на выходе также 3 м/с , а диаметры составляют 50 см и 125 см ($2/5$).

Выбиралась среднестатистическая семья, которая потребляет $150 \frac{\text{кВт}\cdot\text{ч}}{\text{мес}}$, т.е. в сутки в среднем 5-6 кВт. Используя солнечную инсоляцию города Минска (летнее время 4,95, зимнее 0,57) можно рассчитать примерное количество солнечных батарей, необходимых для выработки такой мощности. Наихудший период начинается в декабря, когда необходимо 8 штук. Летом все стабильно 1-2 штуки. Один солнечный модуль даёт 250 Вт на квадратный метр, предположим, что КПД панели будет 70%, с учетом потерь получаем 175 Вт. В сутки 1225 Вт.

Кроме того, с целью экономии и безопасности в жилых домах преимущество в выборе отдается светодиодной лампе из-за её высокой энергоёмкости, высокой яркости, низкой потребляемой мощности, безопасности для здоровья в отличие от люминесцентной лампы, содержащей пары ртути, обладает самым высоким КПД. По всем параметрам проигрывает лампа накаливания.

Поговорим о газопылеочистителях внедряемых в котельни. Я попробую рассчитать тот ущерб, который будет предотвращен после внедрения в использование установки в отопительные котельные, а также эффективность и экономическую выгоду для целесообразности эксплуатации.

Определим объем выбросов газа и пыли за год работы котельной:

$$V = G * V_{\text{уд}} = 1500 * 530 = 795000 \text{ м}^3/\text{год}$$

Определим приведенную массу выбросов газа и пыли за год работы после применения установки газопылеочистки:

$$\sum M_{\text{П1}} = 20,028 \text{ т/год}$$

Массы выбросов после эксплуатации установки сократятся более, чем в 7 раз.

Определим величину эколого-экономического ущерба, наносимого окружающей среде города выбросами котельной до применения установки газопылеочистки:

$$Y_0 = Y_{уд} * M_0 * \delta * f = 2400 * 143,047 * 1,228 * 0,81 = 341486 \text{ руб}$$

Определим величину эколого-экономического ущерба, наносимого окружающей среде города выбросами котельной после применения установки газопылеочистки:

$$Y_1 = Y_{уд} * M_{п} * \delta * f = 2400 * 20,028 * 1,228 * 0,81 = 47744 \text{ руб}$$

$$Y_{пр} = Y_0 - Y_1 = 389230 \text{ руб}$$

389230 – величина предотвращения экологического ущерба.

Определим экономическую эффективность применения установки газопылеочистки:

$$Э_{эф} = \left(\frac{389,23}{306 + 110} \right) * 100\% = 82\%$$

Данную установку целесообразно внедрять в производство для сокращения ущербов выброса загрязнителей в результате использования котельной города.

Подходя к завершению анализа, можно сказать, что улучшить экологию возможно, главное желание, цифры лишь показатель наших возможностей. На лекарства тратится гораздо больше средств. Поэтому в наших руках здоровье нации. Будет это сделано благодаря ГЭС или газоочистителям неизвестно, но данные варианты могут быть услышаны.

Литература

1. Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность : электронный курс лекций для студентов всех специальностей / Г. А. Чернушевич. – Минск : БГТУ, 2014 – 260 с.
 2. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учебник / Башта Т. М., [и др.] – Альянс, 1982 – 400 с.
- Основы энергосбережения : учебник / Т.Г. Пospelова и Государственный комитет Республики Беларусь по энергосбережению и энергонадзору . - Минск : Технопринт, 2000. - 351 с.