

5. Рудченко, Ю.А. Стенд для изучения работы электромеханической автоколебательной системы «асинхронный двигатель - пружина» / Ю.А. Рудченко // Материалы XXII МНТК «Технология-2019». – 2019. – часть 2. – С. 83–85.
6. Торопцев, Н.Д. Трехфазный асинхронный двигатель в схеме однофазного включения с конденсатором / Н.Д. Торопцев. – М.: НТФ «Энергопрогресс», 2000. – 72 с.
7. Пуск асинхронного двигателя в автоколебательный режим / Ю.А. Рудченко, Н.В. Самовендюк, В.А. Савельев, А.А. Толстенков // Вестн. ГГТУ им. П.О. Сухого. – 2010. – № 1. – С. 82–89.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ И ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Феськов Д.П. магистрант

Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого

В настоящее время в Республике Беларусь, несмотря на строительство атомной электростанции, активно вводятся в эксплуатацию нетрадиционные возобновляемые источники энергии [1],[5],[6],[7],[8],[9]. Так в 2020 г планируется ввести в эксплуатацию 25 МВт мощностей ВИЭ [4]. Наибольшее распространение в нашей стране получили солнечные фотоэлектрические и ветроэнергетические станции.

Целью работы являлся анализ эффективности применения указанных выше энергетических установок в условиях Республики Беларусь.

В качестве критериев оценки эффективности применения солнечных и ветроэнергетических установок были приняты себестоимость выработки электроэнергии и удельная стоимость сооружения ВИЭ.

Путем интернет-поиска, а также в результате литературного обзора последних публикаций в научно-технических изданиях и средствах массовой информации [2], [3] были собраны исходные данные необходимые для проведения расчетов: годовую выработку электроэнергии ВЭУ при скорости ветра 4-4,5 м/с, и СЭС поликристаллических с КПД 13-17% со средней инсоляцией 2,86 кВт*ч/м.кв. в сутки; годовые затраты на обслуживание ВЭУ и СЭС; годовые амортизационные отчисления для ВЭУ и СЭС; суммарные годовые издержки для ВЭУ и СЭС; коэффициент использования установленной мощности для ВЭУ и СЭС. Далее был произведен расчет критериев эффективности для солнечных и ветроэнергетических установок.

Себестоимость выработки электроэнергии определялась по выражению:

$$C_{\text{выр}} = \frac{I_{\text{год}}}{W_{\text{год}}},$$

где $W_{\text{год}}$ – Годовая выработка электроэнергии, кВт*ч за год.

$I_{\text{год}}$ – Суммарные годовые издержки, руб. бел./год

Удельную стоимость сооружения ВИЭ определяли по выражению:

$$C_{\text{удел}} = \frac{C_{\text{вэу}}}{P_{\text{вэу}}},$$

где $C_{\text{вэу}}$ – стоимость энергоустановки, руб.

$P_{\text{вэу}}$ – установленная мощность энергоустановки, кВт.

Таблица 1 - Себестоимость выработки электроэнергии

Мощность установки, кВт	Себестоимость выработки электроэнергии ВЭУ, руб. бел./кВт*ч	Себестоимость выработки электроэнергии СЭС, руб. бел./кВт*ч
3	0,0587 ÷ 0,0785	0,0666 ÷ 0,14
10	0,0785 ÷ 0,1056	0,1325 ÷ 0,186
20	0,0708 ÷ 0,0957	0,0715 ÷ 0,1013
50	0,0794 ÷ 0,1077	0,0673 ÷ 0,0942
500	0,0114 ÷ 0,0155	0,09 ÷ 0,105
1000	0,0109 ÷ 0,0147	0,0775 ÷ 0,1085

Таблица 2 - Удельная стоимость сооружения ВИЭ, руб.бел./кВт

Мощность установки, кВт	Удельная стоимость ВЭУ, руб. бел./кВт	Удельная стоимость СЭС, руб. бел./кВт
3	1073,3	2000
10	1433	2650
20	1297,5	1432,5
50	1458	1344
500	210	1800
1000	200	1550

По результатам анализа эффективности применения солнечных и ветроэнергетических установок мы пришли к выводу, что наиболее эффективными по указанным критериям следует считать ветроэнергетические установки малой мощности до 50 кВт, а также солнечные энергетические установки большой мощности.

Литература

Государственная программа "Энергосбережение" на 2016 – 2020 годы.

Утверждена советом Министров Республики Беларусь 28 марта 2016 года №248.

1. Падалко, Л.П. Методические подходы к технико-экономическому обоснованию развития генерирующих источников на базе возобновляемых энергоресурсов / Л.П. Падалко, Л.П. Филянович // Энергетика и ТЭК. – 2018. – №4, с.18-22.
2. Журнал "Энергоэффективность". – 2019. – №9, с. 4-6.
3. [Мощность установок ВИЭ в 2020 году] - Режим доступа - <https://atom.belta.by/> (дата доступа: 29.03.2020).
4. [Ветряные электростанции] - Режим доступа - <https://minsk.deal.by/Vetrogenerator> (дата доступа: 19.03.2020).
5. [Ветрогенераторы] - Режим доступа - <https://invertory.ru/category/vetrogenerator/> (дата доступа: 17.03.2020).
6. [Солнечные электростанции] - Режим доступа - <https://nsia-energy.ru/> (дата доступа: 15.03.2020).
7. [Промышленные солнечные электростанции] - Режим доступа - <https://realsolar.ru/solar-station/ses-setevie/ses-prom/ses-prom-50kw-3f/> (дата доступа: 25.03.2020).
8. [Солнечные электростанции Solar Time] - Режим доступа - https://solartime.by/gotovye_komplekty.html (дата доступа: 22.03.2020).