

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
„ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”



IV Всеукраїнська науково-технічна
конференція молодих учених, аспірантів та студентів
„Автоматизація, контроль та управління: пошук ідей та
рішень” (АКУ-2018)

22-23 травня 2018 р.

Збірник наукових праць

м. Покровськ

Шкабура С.В., студентка (svetashkabura@rambler.ru)

Колларов О.Ю., к.т.н., доц. (kollarov@gmail.com)

Державний вищий навчальний заклад «Донецький національний технічний університет»,
м. Покровськ, Україна

РОЗРОБКА ДОПОМІЖНОЇ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ТРУБНОГО ЗАВОДУ З ВИКОРИСТАННЯМ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Використання фотоелектричних перетворювачів під час розробки систем електропостачання є надзвичайно актуальним питанням у зв'язку з впровадженням «Зеленим» тарифом - спеціальним тарифом, відповідно до якого електрична енергія, що виробляється об'єктами електроенергетики, які використовують альтернативні джерела енергії, закуповується. Відповідно до законодавства існує положення права виробників електроенергії з поновлюваних джерел, а саме:

1. Гарантується підключення до існуючих енергетичних мереж;
2. Гарантується придбання енергопостачальниками усієї енергії, яка була вироблена з відновлюваних джерел;
3. Гарантія незмінності тарифів, відповідно до яких визначається вартість енергії під час термінів їх дії [1].

Згідно з підписаною Угодою про Асоціацію з ЄС (Стаття 338, Глава 1, Розділ V), Україною були взяті на себе додаткові зобов'язання з приводу поступової інтеграції системи електроенергетики України до електроенергетичної мережі Європи, і в той же час стимулювати виробництво енергії з поновлюваних джерел енергії. Важливим фактором, який сприяє не лише актуалізації впровадження альтернативних джерел енергії, а й привертає увагу закордонних інвесторів щодо можливої капіталізації, є те, що на території України встановлені одні з найвищих ставок в Європі щодо «Зеленого» тарифу. Закріплений законом «зелений» тариф діє до 2030 року[2].

Серед основних задач, які потребують вирішення при розробці систем електропостачання промислових підприємств можна виділити підвищення якості електроенергії у моменти провалу напруги на різних частотах: на високих частотах фільтрація високочастотних гармонік і перехідних процесів, на середніх частотах регулювання пускових режимів та само запуску, на інфра-низьких частотах дотримання добового циклу. Також задачами є підвищення живучості підприємства в аварійному режимі під час безструмлення і тимчасових перерв живлення, диспетчеризація, «гра» на ринку тарифів (3-зонний тариф) протягом різних періодів часу (наприклад, протягом 2-х годин, години, ситуаційно), та ефективна реалізація сонячної енергії як при повному вирішенні задачі, так і при частковому забезпеченні високоякісного навантаження. Розглянемо останню задачу докладніше.

Аналізуючи перелік обладнання підприємства, було прийнято розрахувати можливість автономного живлення ділянки підготовки і ремонтно-технічного обслуговування, встановлена потужність якої була визначена за методикою, яка застосовує коефіцієнт використання обладнання, та становить 278 кВт. Після розрахунку системи автономного електропостачання даної ділянки було вираховано, що необхідно 1330 панелей для покриття потреб, але в той же час подібне рішення потребує використання великої кількості акумуляторних батарей. Це є великим недоліком, адже акумулятори потребують великих капіталовкладень, певних умов експлуатації та при великій кількості потребують багато місця. Тому було прийнято рішення надання резервного живлення від сонячної електростанції лише групі таких відповідальних споживачів, як пульти та шафи управління, освітлення, кранове господарство. Розрахунок потужності проведено за зазначеною вище методикою. Отриманий результат становить 123,95 кВт потужності. Для функціонування

електростанції обираємо 10 гібридних сонячних інверторів GROWATT 10000 та використовуємо стаціонарні мало обслуговувані свинцево-кислотні акумуляторні батареї EverExceed серії OPzS ємністю 2100 Агод. Для забезпечення необхідного навантаження встановлюються 782 сонячні панелі Risen Energy RSM60-6-290M потужністю 290 Вт.

Так як після розрахунку встановлення сонячної електростанції на даху трубного заводу було зайнято лише 29% площі даху, то економічно вигідним вбачається використання площі, яка залишилася, для розробки мережевої станції для продажу електроенергії за «зеленим» тарифом, не виключаючи залучення для цього інвесторів. Отже, після аналізу територіальних можливостей встановлена можливість спорудження промислової мережевої електростанції потужністю 600 кВт, виробіток електроенергії якою зображений на рис.1.

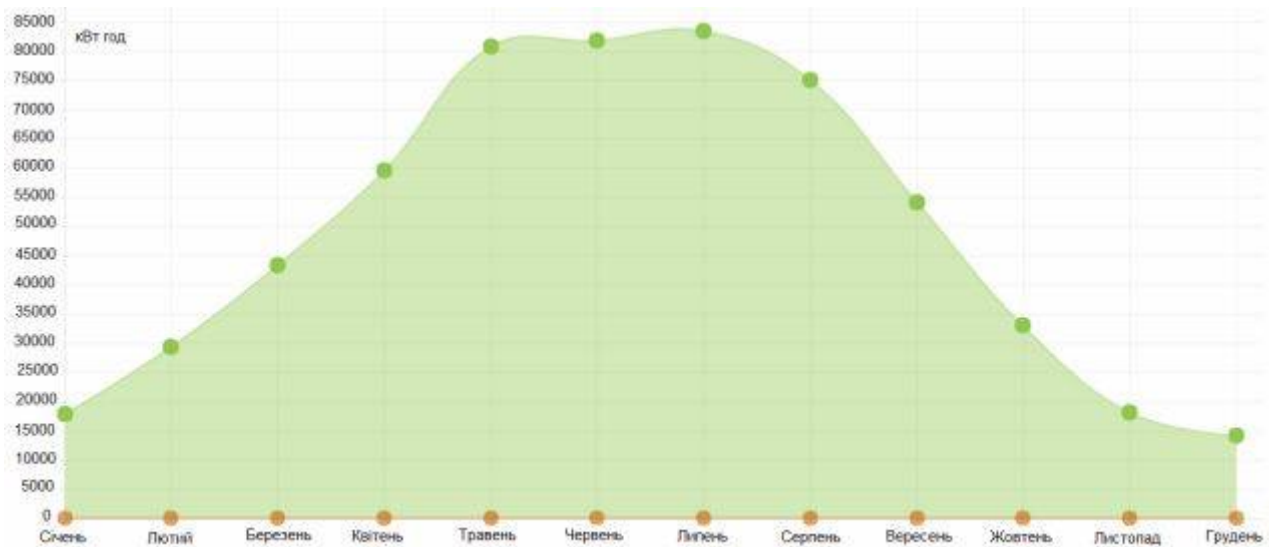


Рисунок 1 – Виробіток спроектованої мережевої електростанції потужністю 600 кВт при відсутності власного споживання

Отже, були розроблені декілька можливих проектів встановлення допоміжної системи електропостачання з використанням фотоелектричних перетворювачів для трубного заводу, проведено їх порівняльний аналіз та визначені характеристики основних елементів системи електропостачання.

Перелік посилань:

1. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, № 24, ст.155)
2. Промышленная солнечная станция 1 МВт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://alteco.in.ua/solution/solnechnaya-energetika/solar-plant-1mw>