

Особливості встановлення та експлуатації сонячних агрегатів на маяках і навігаційних знаках

Останнім часом все наполегливіше впроваджується у практику обладнання маяків та інших навігаційних знаків відновлювальними джерелами електроживлення. Та воно й зрозуміло – кожен керівник дбає як про економію матеріальних ресурсів, так і про надійність та довгостроковість їх експлуатації в ім'я безпеки мореплавства. Як і всі підрозділи Держгідрографії, не стоїть осторонь цієї справи й філія нашого району. Так, у жовтні 2008 року на Станіслав-Адзигольських маяках було змонтовано і введено в експлуатацію автономну систему енергозабезпечення (далі – АСЕ) з використанням відновлювальних джерел енергії, яка стала альтернативною дизельним електростанціям. Завдяки АСЕ високоякісно і надійно забезпечується електроенергією побутове обладнання, максимально знижено витрати енергоносіїв, що надходять з материкової частини.

Основні технічні характеристики системи:

- максимальна потужність навантаження – 3,0 / 2,5 кВА / кВт;
- середньодобова видача електроенергії у періоди:
літній – 3,6 кВт/год;
зимовий – 1,9 кВт/год;
весняно/осінній – 2,8 кВт/год;
- максимально споживана потужність у режимі тренування – 1кВт.

АСЕ може забезпечувати роботу будь-якого електрообладнання, сумарна потужність якого не перевищує максимальної потужності навантаження самої автономної системи енергозабезпечення (див. наведені вище дані), а середньодобове енергоспоживання всього обладнання не повинно перевищувати середньодобового вироблення електроенергії у відповідний період.

До складу системи входять:

- фотоелектричні модулі (ФЕМ) 150 Вт / 24 В – 6 шт.;
- контролери ФЕМ 24 В / 30 А – 2 шт.;
- зарядні пристрої 220 В / 24 В – 2 шт.;

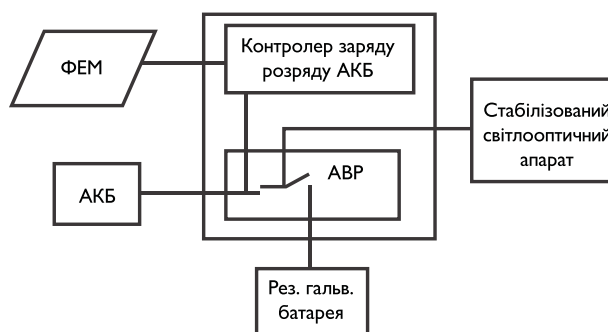
- інвертор автономний 3 кВА – 1 шт.;
- акумуляторні батареї 12 В / 200 А/год. – 6 шт.;
- електрошафа для обладнання – 1 компл.;
- електрообладнання і кабельно-провідникові матеріали – 1 компл.

Принцип роботи АСЕ

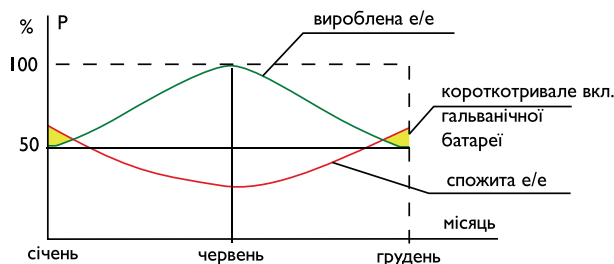
Конструкція АСЕ має вигляд двох блоків, з'єднаних між собою стаціонарно укладеними кабелями. Один блок – це фотоелектричні модулі (далі – ФЕМ), розміщені на металевих каркасах, які монтуються на башті маяка. Другий блок – інше обладнання АСЕ, поміщене в електрошафі і з'єднане з існуючою електромережею маяка через перекидний перемикач.

Працює АСЕ так:

- сонячні модулі перетворюють сонячне світлове випромінювання в електроенергію;
- акумуляторні батареї накопичують одержану електроенергію;



Структурна схема електропостачання світлового знака



Графік розподілу виробленої та спожитої електроенергії системою енергопостачання на фотомодулях



- контролер заряду фотоелектричних модулів забезпечує правильний режим заряджання акумуляторних батарей від сонячних модулів;
- інвертор автономний перетворює постійний струм від акумуляторних батарей у змінний струм напругою 220 вольт і частотою 50 Гц;
- зарядний пристрій забезпечує, за необхідності, додаткове підзаряджання акумуляторних батарей від дизельної електростанції (режим тренування);
- перекидний перемикач забезпечує під'єднання і від'єднання АСЕ до/від існуючої електромережі маяка.

При використанні АСЕ, перемикач вибору джерела електроенергії знаходиться у положенні "АСЕ", а при використанні дизельної електростанції – у положенні "ДЕС". Але автоматичне заряджання акумуляторних батарей у світлу пору доби від сонячних модулів здійснюється у будь-якому режимі.

Контролер ФЕМ надійно запобігає перезаряджання акумуляторних батарей, що дозволяє експлуатувати АСЕ, не контролюючи процес заряджання.

Залежно від режиму заряджання і температури повітря максимальна напруга на акумуляторних батареях може бути 25,9-27,7 В і короткотривала – 27,1-28,9 В.

Слід зауважити, що працівниками ремонтно-відновлювальної бази філії (РВБ) розроблено систему

енергопостачання світних знаків з використанням фотоелектричних модулів (Херсонської дільниці та створного знака портопункту Очаків), яка сьогодні проходить випробування.

Склад цієї системи такий:

- фотоелектричний модуль 10 Вт / 12 В – 2 шт.;
- контролер ФЕМ 12 В / 1 А – 1 шт.;
- світлооптичний апарат (5 миль) – 1 шт.;
- резервна гальванічна батарея 100 А/год. – 1 шт.;
- акумуляторна батарея 12 В / 40 А/год. – 1 шт.

Контролер ФЕМ забезпечує нормальне заряджання АКБ (до 14,4 В), від'єднує навантаження АКБ при зниженні напруги до 11 В та автоматично перемикає світлооптичний апарат на резервну гальванічну батарею, встановлену на випадок виходу з ладу АКБ, ФЕМ, контролера, а також на час довготривалої хмарної погоди взимку.

Ємність резервної гальванічної батареї у 6 разів менша за стаціонарні гальванічні батареї типу "Енергія", що, відповідно, зменшує витрати на їх закупівлю.

Проаналізувавши наведене вище, кожен переконується, що автономні системи енергозабезпечення є досить ефективними для використання на островах і у місцях, де промислове енергопостачання організувати неможливо.