

Кривошей Б. І., к.т.н.

ХВИЛЬОВІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ ЯК ДОДАТКОВЕ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ПОЖЕЖНИХ АВТОЦИСТЕРН

В роботі розглянуте питання підвищення ефективності використання пожежних автоцистерн. В смісті для транспортування води пожежної автоцистерни пропонується встановлювати пристрої, що генерують кінетичну енергію хвиль в електроенергію, яка буде накопичуватись в додаткових акумуляторних батареях. Дані батареї будуть: жити елементи додаткової системи електрообладнання пожежної автоцистерни та спеціальне електрообладнання.

На сьогоднішній день використовується велика кількість пристроїв які перетворюють різноманітні види енергії в електричну енергію. Це сонячні батареї, вітрові електростанції, гідроелектростанції, хвильові електростанції і т.п. Хвильова електростанція – енергетична установка, розташована у водному середовищі, метою якої є одержання електричної енергії з кінетичної енергії морських або океанічних хвиль. Принципова схема хвильової електростанції аналогічна принциповій схемі гідроелектростанції, однак замість греблі з падаючим потоком води тут використовується гідрохвильовий перетворювач, що перетворить енергію хвиль у запасену в пневмогідроакумуляторі енергію робочої рідини.

У якості перспективних енергетичних установок можна відзначити перетворювач, що використовує енергію водяного стовпа, що коливається. Принцип роботи такого перетворювача полягає в наступному. При набіганні хвилі на частково занурену порожнину, відкриту під водою, стовп рідини в порожнині коливається, викликаючи зміни тиску в газі над рідиною. Порожнина пов'язана з атмосферою через турбіну. Потік може регулюватися так, щоб проходити через турбіну в одному напрямку, або може бути використана турбіна Уеллса [1].

Головна перевага пристроїв на принципі водяного коливного стовпа полягає в тому, що швидкість повітря перед турбіною може бути значно збільшена за рахунок зменшення прохідного перетину каналу. Це дозволяє поєднувати повільний хвильовий рух з високочастотним обертанням турбіни. Крім того, тут створюється можливість вилучити генеруючий пристрій із зони безпосереднього впливу води .

Основний принцип дії перетворювача, що використовує принцип коливного стовпа показано на рисунку 1.

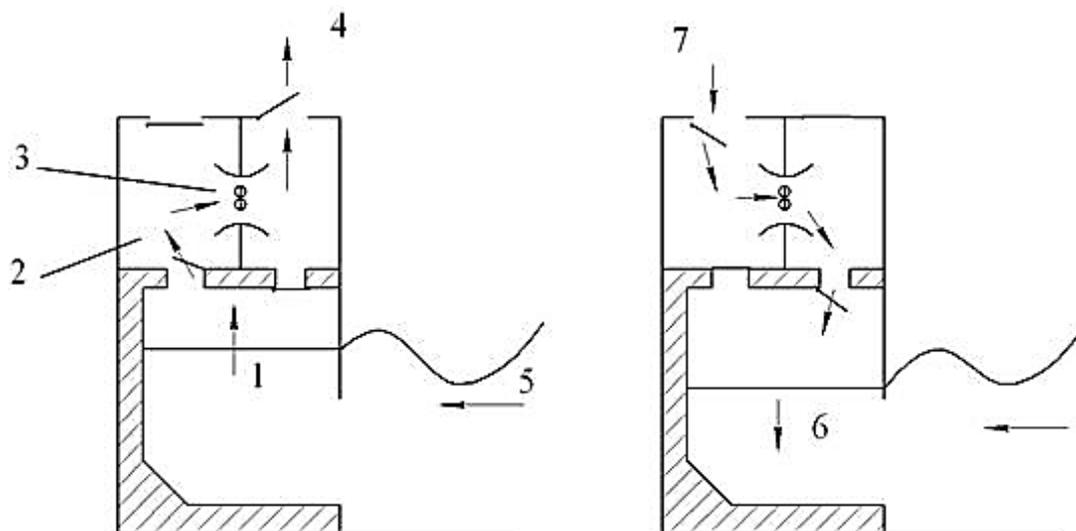
На основі вищеназваних варіантів отримання електроенергії пропонується встановлювати пристрої, що працюють на принципі водяного коливного стовпа, в цистерні пожежної автоцистерни.

Для зберігання і транспортування води пожежна автоцистерна має цистерну. Не зважаючи на те що всередині цистерни встановлені поздовжні і поперечні хвилерізи, які гальмують переміщення рідини під час руху пожежної автоцистерни до місця пожежі або надзвичайної ситуації, погасити коливальні рухи води вони не в змозі [2]. То б то виникають умови для роботи перетворювача, що використовує енергію водяного стовпа, що коливається.

Дані пристрої ми зможемо змонтувати по периметру цистерни. Генеруючі пристрої відповідно розмістимо назовні цистерни, з'єднавши їх з додатковою акумуляторною батареєю проводами.

Згідно з наявними вимогами, радіус виїзду пожежно-рятувальних підрозділів у сільській місцевості не повинен перевищувати 13,3 км, при цьому час слідування бойового розрахунку до місця надзвичайної ситуації повинна складати до 20 хвилин, по місту – до 10

хв. Але в дійсності відстань від пожежних підрозділів до деяких населених пунктів багатьох областей України дуже велика. Не є винятком і Харківщина. Так наприклад в Великобурлуцькому районі радіус виїзду пожежних автоцистерн складає 32 км, а в Барвінківському районі — 60 км. [3]



1 - хвильової підйом рівня води в камері; 2 - повітряний потік; 3 - турбіна; 4 - клапан для випуску повітря; 5 - напрямок хвилі; 6 - зниження рівня води в камері; 7 - випускний клапан повітря

Рисунок 1 - Схема установки водяним стовпом

Рухаючись до місця виклику пожежна автоцистерна зі встановленими в цистерні перетворювачами, що використовують енергію водяного стовпа, будуть накопичувати достатньо електричної енергії в додаткових акумуляторних батареях.

Отриману таким шляхом електроенергію можна використовувати без роботи двигуна пожежної автоцистерни для освітлення в нічний час з використанням освітлювальної вежі або фар прожекторів оперативних ділянок на пожежі, місць проведення аварійно-рятувальних робіт, місць розбирання будівельних конструкцій, а також для забезпечення роботи електроінструменту.

Також накопичену таким шляхом електроенергію можна використовувати як альтернативну для живлення всіх споживачів електроенергії додаткового електрообладнання пожежної автоцистерни.

Список літературних джерел

1. Хвильові електростанції: https://pidruchniki.com/72973/ekologiya/hvilosh_elektrstantsiyi (дата звернення 4.12.2018).
2. Автомобиль ЗИЛ-431410 и его модификации. Руководство по эксплуатации / [редактор-составитель инж. А. С. Кузнецов]. – М. : Стройиздат, 1989. – 320 с.
3. У 12 районах області планують поновити місцеві пожежні частини. Карта (за даними сайту новин). URL: <http://www.slk.kh.ua/news/oblast-online/u-12-rajonax-oblasti-planuyut-vidkriti-miscevi-pozhezhni-chastini.-karta.html> (дата звернення 13.12.2018)

Кривошей Борис Іванович – к.т.н., доцент кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки, Національний університет цивільного захисту України