

ВИКОРИСТАННЯ НАДЛИШКОВОГО ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ПОТОКУ ПІДЗЕМНИХ ШАХТ ЯК АЛЬТЕРНАТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІТРОЕНЕРГЕТИЧНОЇ УСТАНОВКИ З ВЕРТИКАЛЬНОЮ ВІССЮ ОБЕРТАННЯ ТИПУ ДАР'Є

На фоні стрімкого технологічного розвитку людства в багатьох сферах життя людей постає питання в збільшенні генеративних потужностей, що в свою чергу сприяє зростання шкідливих викидів в атмосферу зі збільшенням генерації електроенергії за допомогою традиційних джерел, пропонується впровадити альтернативні джерела енергії, що не мають необхідності в використанні природного палива. Але треба зазначити, що максимальна ефективність використання альтернативних джерел енергії досягається лише за допомогою тотального розповсюдження в промисловості на прикладі металургійних підприємств, шахт, тощо та в побуті.

Аналізуючи вентиляційні системи підземних залізрудних шахт України та їх ретельного обстеження, виявилось, що витрати на вентиляцію шахти дорівнюють 7% вартості НВП, з яких більша частина припадає на електричну енергію, яку споживають вентиляційні установки з яких майже 80 % не має можливості плавного керування потужності та 20% зовсім не підлягають регулюванню, через що виникають значні втрати електричної енергії.

З метою збільшення енергоефективності вентиляційних систем підземних залізрудних шахт пропонується впровадження вітроенергетичної установки з вертикальною віссю обертання типу Дар'є та автоматичною системою керування для перетворення кінетичної енергії надлишкового вентиляційного потоку в електричну.

За допомогою аналізу доцільності введення в експлуатацію вітроенергетичної установки типу Дар'є була виявлена необхідність в більш ретельному дослідженні особливостей використання в підземних умовах залізрудних шахт, які значно відрізняються від звичайних атмосферних умов. Тому пропонується детальніше розглянути питання щодо вибору ротора вітрового генератора між вертикально-осьовим і горизонтально осьовим напрямком обертання. Ротор з вертикально-осьовим напрямком обертання має такі переваги як наявність більш гнучкого регулювання за допомогою можливості настройки висоти лопаті, діаметру вітрового колеса та відсутність необхідності орієнтації по вітру та можливістю встановлення безпосередньо на фундаменті самого вітрового генератора.

Через те, що ротор вітрового генератора з вертикально-осьовим напрямком обертання має такі важливі переваги такі, як відсутність потреби орієнтації на вітер з можливістю розташування безпосередньо на фундаменті ВГ [1].

Для збільшення енергоефективності вітрової установки необхідно реалізувати автономну систему керування з застосуванням асинхронного генератора з короткозамкнутим ротором для можливості встановлення мікроконтролера та буде здійснюватися аналіз величини зворотних сигналів з використання за допомогою чого встановлювати задану напругу у семисторів, до того як сміність конденсаторів вже не матиме можливість підтримувати задане значення напруги.

Виконаємо енергетичний розрахунок ВУ де: густина повітря $\rho=2.324$ додається до площі вітрового колеса, яка знаходиться за допомогою значення радіусу вітрового колеса $R=2.25$; додається до коефіцієнту корисної дії $\eta=89.7\%$ та додається до використання енергії вітру $E=32\%$ і додається одна друга квадрату швидкості вітру $V=8.8$ м/с

Фактична потужність вітроенергетичної установки буде розрахована за формулою

За допомогою розрахунку даного ВГ з вертикальною віссю обертання типу Дар'є ми виявили фактичну згенеровану потужність, що дорівнює 13496.0986 Вт.

Аналізуючи розрахункові дані, в наслідок використання вітроенергетичної установки в умовах підземних шахт можна зробити висновок, що вона є ефективним методом підвищення енергоефективності вентиляційної системи в залізрудних шахтах.

Список літератури

1. С.М. Бойко, І.В. Носач, С.Я. Вишневський, А.В. Некрасов, Є.В. Кас'янов. Використання енергетичного потенціалу відпрацьованого вентиляційного потоку залізрудних підприємств з метою генерації електричної енергії, ISSN 2307-5732

2. О.М. Сінчук, Бойко С.М. Особливості експлуатації вітроенергетичної автономної установки в підземних гірничих виробках залізрудних шахт. Технологический аудит и резервы производства-№1/1(15),2014. ISSN 2226-3780