



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **46609** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
F03D 9/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ПНЕВМОЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ**

1

2

**(21)** u200907867**(22)** 27.07.2009**(24)** 25.12.2009**(46)** 25.12.2009, Бюл.№ 24, 2009 р.**(72)** КВАШНІН ВАЛЕРІЙ ОЛЕГОВИЧ, ШЕЛАЄВ  
ІВАН ПАХОМОВИЧ, КВАШНІН ВЛАДИСЛАВ ВА-  
ЛЕРІЙОВИЧ**(73)** ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА  
АКАДЕМІЯ

**(57)** Пневмоелектростанція, яка включає турбіну, що обертається під дією повітря постійного тиску, генератор, який виробляє електричний струм, резервуар повітря постійного тиску і вітрові установки, яка **відрізняється** тим, що резервуар повітря виконано у вигляді металевих ємностей, розміщених з вітровими установками на одному рівні від поверхні землі.

Корисна модель відноситься до галузі техніки, а саме до галузі вітроенергетики і може знайти застосування для виробництва електроенергії.

Відомий безредукторний вітроагрегат [Патент РФ № 2208700 /А.М. Линевиненко, В. А. Баркалов/ Оpubл. Бюл. № 20, заявка № 2001129401/06 от 31.10.01, МПК F03D9[00]].

Найбільш близьким аналогом, обраним як прототип, є пневмоелектростанція, яка вміщує турбіну, що обертається під дією повітря постійного тиску, генератор, що виробляє електричний струм постійних параметрів, резервуар повітря постійного тиску та вітрові установки. Вона використовує енергію вітру, яка є екологічно чистим, невичерпним джерелом енергії. Турбіна станції обертається стисненим повітрям постійного тиску, що акумулюється в замкнутому об'ємі порожнини відпрацьованої шахти, шляхом нагнітання в неї повітря вітровими установками, розміщеними на висоті сприятливій по швидкості вітрів на зглаженій вершині терикона [Патент України № 38569 /В.О. Квашнін, І.П. Шелаєв, В.В. Квашнін - Пневмоелектростанція/ Оpubл. Бюл. № 1, 2009 заявка № 200809686 від 24.07.2008, МПК F03D9[00]].

Загальними суттєвими ознаками відомого рішення і того, що заявляється, є турбіна, яка обертається під дією повітря постійного тиску, генератор, що виробляє електричний струм постійних параметрів, резервуар повітря постійного тиску та вітрові установки.

Недоліком відомої пневмоелектростанції є необхідна наявність підземної порожнини відпрацьованої шахти та розміщення вітрових установок на

зглаженій вершині шахтного терикона, де дують найбільш вигідні з енергетичної точки зору вітри з середньою швидкістю 6.9 м/сек. Це можна здійснити в умовах гірничо-добувного, вугільного району Донбасу, який складає меншу частину України.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення області використання пневмоелектростанції як для регіонів з горної так і рівнинною поверхнею землі, спрощення конструкції, підвищення надійності в роботі.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що резервуар повітря виконано в виді металевих ємностей, розміщених з вітроустановками на одному рівні від поверхні землі.

Пропонована конструкція пневмоелектростанції дозволяє розширити область використання пневмоелектростанції також і для других областей землі з гірською і рівнинною поверхнею за рахунок того, що резервуар повітря виконано в вигляді металевих ємностей, розміщених з вітроустановками на одному рівні від поверхні землі. Така конструкція резервуара повітря постійного тиску дозволяє використовувати пневмоелектростанції не тільки там, де є шахти з гірничими вироботками і териконами, але й у звичайних, більш поширених умовах з гірською і рівнинною поверхнею землі.

Виконання резервуару повітря постійного тиску в вигляді металевих ємностей забезпечує надійне уникнення витікання стисненого повітря, дозволяє при значно менших об'ємах, ніж порожнини шахти, створювати в резервуарах більш високий тиск повітря і накопичувати ту ж енергію. Тиск по-

(13) **U**(11) **46609**(19) **UA**

вітря в ємностях може бути не 0,8...1 МПа, як у відомому рішенні, а 4,5 МПа (в 10 разів більше, ніж тиск стисненого повітря для приводу пневматичних пристроїв у промислових умовах, який дорівнює 0,4...0,5 МПа). Конструкція пневмоелектростанції, що пропонується, одної й тієї ж потужності є більш компактною і надійною в роботі.

Перепад тиску повітря в резервуарі й турбіні станції, а також постійність тиску повітря в турбіні станції підтримується редуктором тиску.

При відсутності вітру тиск повітря з резервуару витрачається в турбіні станції й одночасно поповнюється за рахунок підкачування вітровими установками. Напруга й частота струму, що виробляється, є постійними.

При повному затиханні вітру, що займає незначну частину часу роботи станції, вона працює від стисненого повітря накопиченого в резервуарі. Об'єм резервуару повинен бути достатнім для безперебійної роботи електростанції. Згідно статистичних даних синоптиків час повного стихнення вітру не перевищує двох днів за рік.

Розрахунок загального об'єму резервуару повітря й тиску в ньому, кількості ємностей, кількості вітроустановок і їх розмірів виконується з урахуванням часу періодів затишшя вітру в даній місцевості і потужності електростанції, від якої залежать витрати повітря тиском 0,4...0,5 МПа. Для виходу на оптимальні параметри роботи електростанції після затишшя вітру, подача стисненого повітря вітроустановками в металеві ємності, повинна перевищувати витрати стисненого повітря в турбіні.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображено:

- фіг. - пневмоелектростанція.

Пневмоелектростанція вміщує розташовані в ряд вітрові установки 1, компресори 2, які по трубопроводам нагнітають стиснене повітря тиском 4...5 МПа в металеві ємності 3, розміщені з вітровими установками на одному рівні від поверхні землі. Стиснене повітря тиском 4...5 МПа з металевих ємностей 3 направляється по трубопроводу до редуктора тиску 4, який знижує тиск повітря до значення, яке використовується в промисловості ( $P=0,4...0,5$  МПа) й приводить в дію турбіну генератора 5. Електроенергія, що виробляється, направляється до споживача. Керування пневмоелектростанцією, контроль тиску стисненого повітря в

металевих ємностях здійснюється блоком контрольно-вимірювальної апаратури 6.

У пропонованій корисній моделі забезпечується надійне усунення витоку стисненого повітря, компактність, надійність електростанцій в роботі, розширюється область їх використання.

Отримання електроенергії постійних параметрів здійснюється за рахунок забезпечення роботи турбіни генератора 5 під дією стисненого повітря постійного тиску  $P=0,4...0,5$  МПа, який створюється редуктором тиску 4.

Перед початком роботи пневмоелектростанції здійснюється закачування стисненого повітря вітровими установками 1 в металеві ємності 3, до досягнення тиску в них  $P=4...5$  МПа. Стиснене повітря в даний момент із резервуару в генератор 5 не подається.

При роботі пневмоелектростанції у вітряну погоду, стиснене повітря з металевих ємностей 3 проходить через редуктор 4, розходиться в турбіні генератора 5 і одночасно поповнюється в металевих ємностях 3 за рахунок підкачування вітроустановками 1. турбіна працює під дією стисненого повітря постійного тиску  $P=0,4...0,5$  МПа, що забезпечує постійність параметрів електричного струму.

При повному затиханні вітру, що займає незначну долю загального часу роботи станції, генератор 5 працює від стисненого повітря, який знаходиться в металевих ємностях, об'єм яких повинен бути достатнім для безперебійної роботи пневмоелектростанції в цей період.

Для виходу на оптимальні параметри роботи пневмоелектростанції після затишшя вітру, подача стисненого повітря вітроустановками 1 в металеві ємності 3 повинна перевищувати витрати стисненого повітря в турбіні генератора 5.

Керування пневмоелектростанцією, контроль тиску стисненого повітря в металевих ємностях здійснюється блоком контрольно-вимірювальної апаратури 6.

Застосування пропонованої корисної моделі дозволяє розширити область використання пневмоелектростанцій, спростити конструкцію, підвищити надійність в роботі при виробництві електроенергії з використанням енергії вітру, яка є екологічно чистим, невичерпним джерелом енергії на землі.

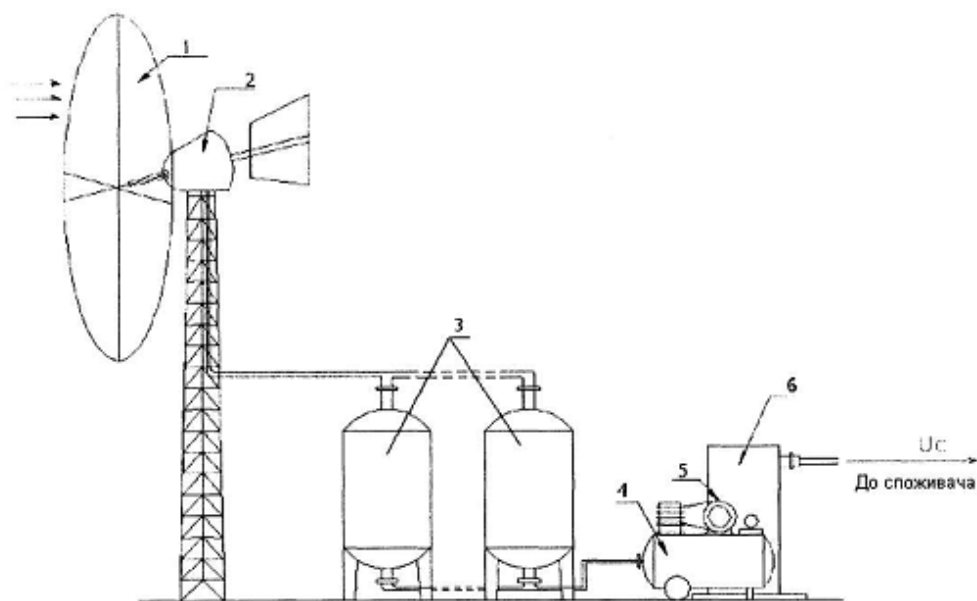


Fig. 1