



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 3704

(13) U

(51) 7 F03D3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІТРОУСТАНОВКА

1

2

(21) 2004021158

(22) 17.02.2004

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. №12, 2004р.

(72) Горлей Петро Миколайович, Ластівка Василь
Іванович, Микитюк Василь Іванович(73) Горлей Петро Миколайович, Ластівка Василь
Іванович, Микитюк Василь Іванович(57) Вітроустановка, що містить вітродвигун з вер-
тикально розташованим валом обертання, генера-

тор змінного струму, механічно з'єднаний з валом вітродвигуна, акумулятор електричного струму, електрично з'єднаний із обмоткою збудження генератора через електронний ключ, і механізм керування електронним ключем, яка **відрізняється** тим, що механізм керування електронним ключем виконаний у вигляді електродвигуна постійного струму, вал якого механічно з'єднаний з валом вітродвигуна, а виводи електродвигуна електрично з'єднані з входом електронного ключа.

Корисна модель відноситься до установок для перетворення енергії вітру в електричну енергію, а більш конкретно, до вітродвигунів з віссю обертання ротора, перпендикулярною напрямленню вітру, і може бути використана для виробництва електроенергії у промисловості, сільському господарстві для забезпечення електроенергією неза-
лежних об'єктів.

Відома вітроустановка (патент України №22963А, МПК F03D7/04, опубл. 30.06.1998), що містить вітродвигун, кінематично зв'язаний з генератором і систему автоматизованого управління їх роботою. Генератор виконаний асинхронним, що має фазний ротор. Статор підключений до мережі 380 вольт, 50 герц, а ротор - через тиристорний перетворювач підключений до тієї ж мережі, для живлення обмоток збудження.

Така вітроустановка може використовуватись на великих промислових об'єктах, її створення потребує великих матеріальних затрат, необхідна наявність електромережі для підключення ротора генератора. Вона не пристосована для автономного використання на малих об'єктах, господарствах, наприклад, в горах або селах, де немає електромережі.

Найбільш близькою до корисної моделі є вітроустановка (Патент України №60186А, МПК F03D3/00, опубл. 15.09.2003), що містить

вітродвигун з вертикально розташованим валом обертання, генератор змінного струму, механічно з'єднаний з валом вітродвигуна, акумулятор електричного струму, електрично з'єднаний із обмоткою збудження генератора через електронний ключ, і механізм керування електронним ключем. Останній виконаний у вигляді регулятора Уатта, вал обертання якого кінематично з'єднаний з валом обертання вітродвигуна і розміщений паралельно йому, до рухомої муфти регулятора Уатта прикріплений кільцевий постійний магніт, біля магніта знаходиться геркон, розташований з можливістю попадання у магнітне поле постійного магніта при знаходженні рухомої муфти регулятора Уатта в крайньому нижньому положенні і під'єднаний до електронного ключа.

Недоліком такої вітроустановки є те, що для автоматичного регулювання збудження обмотки генератора використовується регулятор Уатта, який не випускається сучасною промисловістю і тому необхідно виготовляти його своїми силами, що вимагає кваліфікованих спеціалістів та відповідного обладнання і приводить до зростання його вартості; крім того, використання пристроїв механічного типу збільшує розміри установки і в той же час зменшує надійність під час її тривалої роботи.

В основу корисної моделі поставлена задача розробити надійну і зручну в експлуатації

(13) U

(11) 3704

(19) UA

вітроустановку шляхом зміни конструкції механізму управління електронним ключем.

Поставлена задача вирішується тим, що у вітроустановці, що містить вітродвигун з вертикально розташованим валом обертання, генератор змінного струму, механічно з'єднаний з валом вітродвигуна, акумулятор електричного струму, електрично з'єднаний із обмоткою збудження генератора через електронний ключ, і механізм керування електронним ключем, згідно запропонованого рішення, механізм керування електронним ключем виконаний у вигляді електродвигуна постійного струму, вал якого механічно з'єднаний з валом вітродвигуна, а виводи електродвигуна електрично з'єднані з входом електронного ключа.

У запропонованій вітроустановці за рахунок використання невеличкого малопотужного електродвигуна в якості генератора напруги для автоматизації процесу підключення акумулятора електричного струму до обмотки збудження забезпечується більш надійний режим роботи, зручність в експлуатації, здешевлення конструкції порівняно з відомими вітроустановками.

На Фіг.1 схематично представлена запропонована вітроустановка.

Вітроустановка містить вітродвигун 1 з вертикальною віссю обертання, генератор змінного струму 2, акумулятор електричного струму 3. Вал обертання 4 генератора 2 кінематично (через ремінну передачу) з'єднаний з валом обертання 5 вітродвигуна 1. До валу обертання 4 генератора 2 під'єднаний вал обертання 6 електродвигуна 7, виводи якого з'єднані із входом (клемами 8, 9) електронного ключа 10. Електронний ключ 10 в свою чергу складається із двохкаскадного підсилювача на двох транзисторах 11 і 12, навантаженням якого є електромагнітне реле 13, контакти якого 14 з'єднують обмотку збудження генератора 2 із акумулятором 3. Позитивна клема 15 електронного ключа 10 з'єднана з першими виводами резисторів 16, 17 і емітером транзистора 12. Другий вивід резистора 17 з'єднаний з першим виводом резистора 18 і базою транзистора 12. Другий вивід резистора 18 з'єднаний з колектором транзистора 11. База транзистора 11 з'єднана з другим виводом резистора 16 і анодом діода 19. Емітер транзистора 11 з'єднаний з першим виводом резистора 20 і з анодом діода 21. Другий вивід резистора 20 з'єднаний з клемою 8 електронного ключа 10, а клема 9 з'єднана з катодами діодів 19, 17 та анодом діода 20, другим виводом реле 13 та із від'ємною клемою 23 електронного ключа 10. Катод

діода 22 і перший вивід реле 13 з'єднані з колектором транзистора 12. Контакти 14 реле 13 під'єднані до вивода збуджуючої обмотки генератора 2 і до вивода акумулятора 3. Клеми 15 і 23 живлення ключа 10 підключаються до акумулятора 3.

Запропонована вітроустановка працює слідуючим чином.

При наявності вітру вал обертання 5 вітродвигуна 1 приводить в рух вал обертання 4 генератора 2, який в свою чергу обертає вал 6 електродвигуна постійного струму 7, індукуючи в обмотках статора двигуна електрорушійну силу (ерс). Цей сигнал подається на емітер транзистора 11, що включений по схемі із загальною базою. Діод 21 призначений для захисту транзистора 11 від перевантаження на вході. Режим роботи транзистора 11 задається змінним резистором 16 та діодом 19, який також є термостабілізуючим елементом. Частина підсиленого транзистором 11 сигналу подається на базу транзистора 12 з подільника напруги резисторів 17-18, підібраного таким чином, щоб при відсутності вхідного сигналу транзистор 12 був закритий. В колектор транзистора 12 включено навантажувальне реле 13. Діод 22 захищає колекторний перехід транзистора 12 від ерс самоіндукції реле 13, контакти якого включають живлення з акумулятора 3 на обмотку збудження генератора 2. При відсутності вітру, і, відповідно, відсутності вхідного сигналу з електродвигуна 7 транзистори 11 і 12 закриті, струм в колі реле 13 рівний нулю, контакти 14 реле 13 розімкнуті і акумулятор 3 відключений від обмотки збудження генератора 2. При цьому акумулятор 3 не розряжається, що забезпечує роботу вітроустановки в економному режимі. Робота електронного ключа 10 регулюється потенціометром-резистором 16 і виставляється на мінімальне ($\sim 0,5\text{В}$) значення вхідної напруги на клеммах 8-9.

Таким чином, в запропонованій вітроустановці за рахунок використання невеличкого малопотужного електродвигуна в якості генератора напруги для автоматизації процесу підключення акумулятора електричного струму до обмотки збудження забезпечується більш надійний режим роботи, зручність в експлуатації, здешевлення конструкції порівняно з відомими вітроустановками. В якості такого електродвигуна може бути використаний електричний двигун постійного струму від магнітофону (наприклад, двигун марки ДП-39-0,1-2 на 9В).

