

Винахід належить до машинобудування, а саме до вітроенергетики і стосується установок, використовуючих кінетичну енергію вітру, прискорюючи при цьому потік вітру.

Відомі установки для прискорення потоку вітру конфузорного типу [1, 2, 3], конфузорно-дифузорного типу [4, 5], в яких здійснюється прискорення потоку вітру.

Відомі установки для саморегулювання швидкості вітру вітроагрегату [6], які лише саморегулюють швидкість обертів вітроагрегату з горизонтальною віссю обертів.

Всі існуючі установки не захищають вітроенергетичну установку від механічного пошкодження і руйнування при великих швидкостях вітру і штормових буреломах.

Задача винаходу - забезпечити надійну, стабільну і безперебійну роботу вітроприскорювача незалежно від осі обертання - (горизонтальної, вертикальної) при:

- низьких швидкостях вітру і незалежно від швидкості вітру;

- в заданому діапазоні швидкостей вітру;

- надійний захист електрогенератора і вітроколеса при перевантаженнях, перевищенні параметрів електричного струму (сила і частота струму, напруга), перевищенні швидкості вітру вище заданого діапазону швидкостей і штормових буреломах.

Вказана задача вирішується таким чином: корпус вітроприскорювача виконано конфузорно-дифузорного типу, в конфузорові 1 якого здійснюється формування і прискорення швидкості вітрового потоку; на виході із конфузора 1, на зрізі конфузора 1 - вітроколесо 5, спрацьовує потік енергії вітру. Далі в дифузорові 2 потік вітру розширюється, уповільнюється, швидкість вітру падає і на виході із дифузора [2] швидкість вітру дорівнює швидкості вітру навколишнього середовища.

При низьких швидкостях вітру для забезпечення безперебійної стабільної роботи вітроприскорювача в його корпусі розташований ежектор, в якому додатково прискорюється потік вітру. Додатково в опорі 15, яка виконана, як конфузорно-ежекторна вентиляційна труба, здійснюється додаткова тяга і прискорення повітря з подальшим поданням його на вітроколесо.

При перевантаженнях електрогенератора, перевищенні параметрів струму (сили і частоти струму та напруги) від номінальних параметрів, а також перевищенні швидкості вітру вище заданого діапазону швидкостей, при штормових буреломах спрацьовує виконавчий механізм 12, який подає команду на закриття заслінок 3 через реле 17 по електричній схемі 11, магнітному пускачу 18 і штанги-тяги 13.

В корпусі вітроприскорювача шарнірно установлені регулюючі заслінки 3, які тросами 7 і блочками 6 кінематично зв'язані з противоагами 8.

Вітроколесо 5 через редуктор 16 і клінопасову передачу 9 з'єднано з електрогенератором 10.

Електрогенератор 10 електричною схемою 11 через виконавчий механізм 12, який складається із груп реле 17, магнітних пускачей 18, штанги-тяги 13 зв'язане з регулюючими заслінками 3. Вітроколесо 5 при необхідності зупиняється гальмами 14.

Корпус вітроприскорювача шарнірно встановлений на опорі 15, на якій вітроприскорювач обертається навкруги вертикальної осі, орієнтуючись по вітру завдяки стабілізатору 4.

На Фіг.1 - план вітроприскорювача.

На Фіг.2 - кінематична схема вітроприскорювача.

На Фіг.3 - загальний вигляд вітроустановки.

На Фіг.4 - функціональна схема захисту електрогенератора.

Вітроприскорювач "Рудь" працює таким чином. В заданому діапазоні швидкостей вітру потенційна енергія противоаг 8 більше кінематичної енергії вітру і противоаги 8 утримують відчиненими регулюючі заслінки 3, відтягуючи їх тросами 7 через блочки 6. Вітроприскорювач працює в заданому режимі швидкостей вітру. Потік вітру поступає в конфузори 1, формується і розганяється до потрібної швидкості і його енергія спрацьовує на лопатях вітроколеса 5, перетворюючи кінетичну енергію вітру в обертальний рух вітроколеса 5 і електрогенератора 10.

В дифузорові 2 швидкість потоку вітру зменшується і на виході із вітроприскорювача дорівнює швидкості вітру навколишнього середовища.

При збільшенні швидкості вітру вище заданого діапазону швидкостей кінетична енергія вітру перевищує потенційну енергію противоаг 8 і регулюючі заслінки 3 зачиняються вітром, підіймаючи за собою противоаги 8 тросами 7 через блочки 6. Вітроприскорювач захищається від перевищення швидкості вітру, штормових буреломів, стихії.

При зменшенні швидкості вітру, коли кінетична енергія вітру менша потенційної енергії противоаг 8, противоаги 8 опускаються, відтягуючи за собою регулюючі заслінки 3 тросами 7. Таким чином вітроприскорювач знов працює. При невеликій швидкості вітру для поповнення енергії, якої недостатньо для стабільної роботи вітроприскорювача, в його корпусі розташовано і працює ежектор, в якому відбувається додаткове прискорювання потоку вітру і в основній камері вітроприскорювача, розташованій на зрізі конфузора 1 - вітроколесо 5.

Крім того, незалежно від швидкості вітру, для стабільної роботи вітроприскорювача додаткова енергія повітря створюється і подається на вітроколесо 5 по опорі 15, яка використовується як ежектор у вигляді конфузора, в якій за рахунок різниці висот між землею і вітроколесом 5 створюється тяга повітря, яке прискорюється і подається на вітроколесо 5.

При перевищенні швидкості вітру вище заданого діапазону швидкостей, штормових буреломах, відхиленні параметрів електричного струму (частота, сила та напруга) від номінальних параметрів спрацьовує виконавчий механізм 12.

В заданому діапазоні швидкостей і при номінальних параметрах електроструму контакти реле 17 нормально розімкнуті.

При перевищенні указаних параметрів вище від заданих номінальних по котушці реле 17 з сердечником проходить контрольний електрострум, сердечник спрацьовує по контрольному електроструму і замикає контакти реле і електричний струм по електричній схемі 11 подається на магнітні пускачі 18, які спрацьовують в поступательному русі і тягнуть за собою штанги-тяги 13, а вони, в свою чергу, тягнуть заслінки 3, при цьому вітроприскорювач зачиняється, вітроколесо 5 зупиняється, а з ним зупиняється і електрогенератор 10. Таким чином здійснюється додатковий захист і регулювання роботи

електрогенератора 10 і вітроколеса 5.

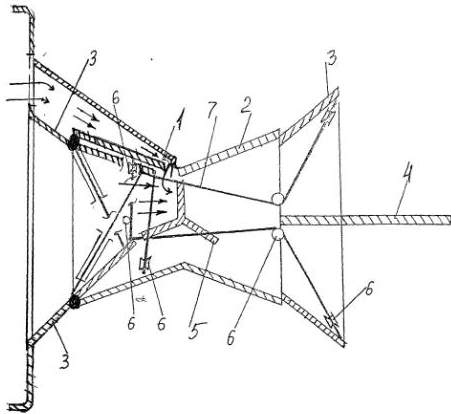
Вітроприскорювач обертається на опорі 15 навкруги вертикальної осі, орієнтуючись по вітру завдяки стабілізатору 4.

При необхідності зупинки вітроколесо 5 зупиняється гальмами 14, зупиняючи при цьому електрогенератор 10.

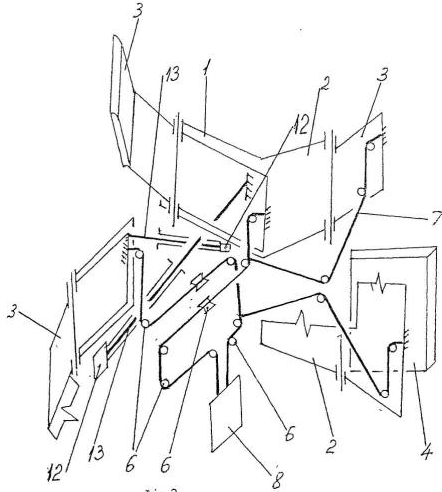
Робота вітроенергетичної установки припиняється.

Література

1. Ветроэнергетическая установка. Ав. св. СССР №1502876 А1 F03D1/04 опубл. Бюл. №31 23.08.89 (Патент США №4516907 кл. 415-2А опубл. 1985),
2. Ветроэнергетическая установка, Ав. св. СССР №1231252 А1 F03D1/04 Бюл. №1815.05.86. (Патент ФРГ №3226470 кл. F03D3/04 опубл. 1984).
3. Ветродвигатель, Ав. св. №1402707 А1 F03D1/046 Бюл. №22 15.06.88.
4. Ветроэнергетическая установка, Ав. св. СССР №1373858 А1 F03D3/04 опубл. Бюл. №6 15.02.88, (Патент США №4074951 кл. 415-2 опубл. 1978),
5. Ветродвигатель, Авт. св. СССР №1477940 А1 F03D5/04 опубл. Бюл. №17 07.05.89 (Патент США №4238171 кл. F03D5/04 416-67 опубл. 1984).
6. Саморегулирующая ветротурбина. Патент России №2162545 С2F03D1/04. Заявка: 99108470/06, 05.04.1999. Дата публ. 27.01.2001. Заявитель, изобретатель, патентообладатель Романов Герард Александрович.



Фиг. 1



Фиг. 2

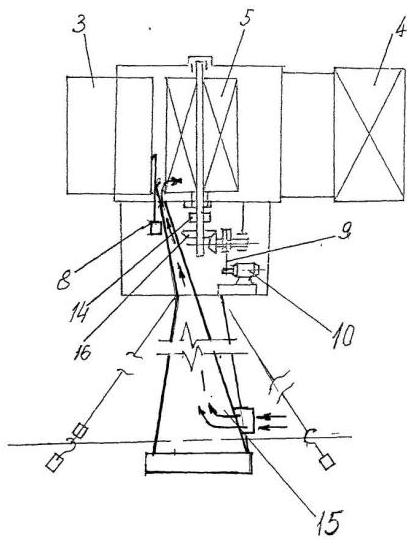


Fig. 3

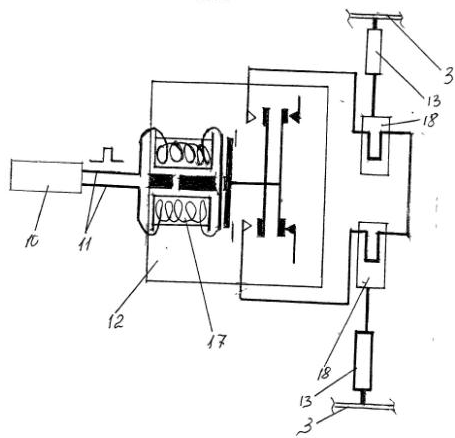


Fig. 4