



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18641 (13) U  
(51) МПК (2006)  
G01P 5/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ДИСТАНЦІЙНИЙ АНЕМОРОУМБОМЕТР

1

(21) u200605538

(22) 22.05.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. № 11, 2006 р.

(72) Трегуб Микола Іларіонович

(73) Трегуб Микола Іларіонович

(57) Дистанційний анеморумбометр, що складається з вітроприймального елемента, виконаного вільнозвисяючим на вертикальному стрижні з асиметричним сектором, встановлюваним за напрям-

2

ками горизонту, який відрізняється тим, що вітроприймальний елемент виконаний краплеподібної форми і прикріплений до нижнього кінця жорсткої вільнозвисяючої штанги, верхній кінець якої закріплений до кульового шарніра, встановленого всередині сферичного гнізда, обладнаного резисторними чи оптичними датчиками, підключеними до контактної або дистанційної системи мікропроцесора чи комп'ютера.

Передбачувана корисна модель належить до приладобудування, зокрема до приладів для вимірювання швидкості та напрямку газового потоку, наприклад вітру і може використовуватися у метеорології, вітроенергетиці, авіації, сільському господарстві та інших галузях.

Відомі прилади для вимірювання швидкості вільного газового потоку, зокрема вітру - анемометри [Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Под ред. М.И. Клецкина. Т.4, изд. Машиностроение, 1969, 536с.]. Анемометри бувають механічні та електромагнітні дистанційні, конструктивно виконані у вигляді чашечкового ротора з лічильником обертів, або з електротактометром. Принципом дії таких анемометрів є перетворення енергії вітру певної швидкості в обертотворний рух ротора з відповідною частотою. Тут використовується чашечковий ротор з вертикальною віссю обертання, що дозволяє вимірювати вітер різних напрямів без необхідності орієнтування. Однак ротор має певну інерційну масу, яка не дозволяє фіксувати миттєві значення швидкості з достатньою точністю, особливо при поривчастому вітрі. Крім того анемометри таких конструкцій не можуть одночасно вказувати напрямку вітру без додаткового окремого пристрою - флюгарки. Тому були запропоновані інші конструкції анемометрів, наприклад, термоанемометри [А.С. СРСР 857880 та А.С. СРСР 838582, G03P5/12, 1981], в яких динамічний тиск газового потоку викликав зміну електричного опору терморезисторів. Але такі конструкції анемометрів суттєво ускладнювали прилад і не задовольняли вимог при вимірюванні вітру малої

інтенсивності.

Аналогом передбачуваної корисної моделі є дистанційний анеморумбометр [А.С. СРСР 970224, МКИ G01P5/07, 1982], який має ротор з флюгаркою та перетворювачі швидкості й напрямку, виконані за допомогою геркону, системи постійних магнітів, жорстко сполучених з ротором та магнітопровода, відрізняється тим, що з метою спрощення конструкції та підвищення надійності він обладнаний додатковим магнітопроводом, встановленим між полюсами постійних магнітів і розташованим в зазорі між двома частинами магнітопровода герконом та кінематично зв'язаною однією частиною магнітопровода з флюгаркою. Такий дистанційний анеморумбометр дійсно підвищує надійність показів при вимірюванні швидкості й напрямку вітру, однак має відповідні габарити і також складається крім ротора з флюгаркою ще з багатьох додаткових пристроїв. Наявність ротора крім проблем суттєвої інертності потребує певних вимог до величини гальмівного моменту, створюваного тертям та магнітним полем електротактометра. Крім того при необхідності підключення такого дистанційного анеморумбометра до реєструючої системи комп'ютера, чи мікропроцесора необхідно використовувати складний перетворювач.

Прототипом передбачуваного корисної моделі є відомий прилад - флюгер Вільда [Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Под ред. М.И. Клецкина. Т.4, изд. Машиностроение, 1969, 536с.]. Цей прилад складається з вертикальної стійки, на якій встановлені нерухомо вказівники сторін горизонту та вертикальна поворотна вісь,

(19) UA (11) 18641 (13) U

на якій жорстко закріплена флюгарка, а також горизонтальна вісь з штифтовим сектором і вітросприймаюча пластина, вільно підвішена на горизонтальній осі. Флюгарка відповідних розмірів повертається в напрямку вітру, підставляючи площину вітросприймаючої пластини, яка силою вітру відхиляється від вертикального положення і своїм профілем співпадає з відповідним штифтом сектора, відградуйованого до швидкості вітру. Такий простий прилад дозволяє одночасно визначати напрям і миттєві значення швидкості вітру. Суттєвою перевагою цього приладу є те, що в ньому відсутні кінематично складні обертові деталі й механізми, а вітросприймаючим пристроєм є вільно звисаюча пластина. Флюгер Вільда досить просто можна обладнати датчиками положення і зробити його дистанційним анеморумбометром. Однак ця конструкція не дозволяє обійтись без масивної флюгарки, для повороту якої потрібна відповідна швидкість вітру, що знижує чутливість приладу. Крім того для повороту вертикальної осі також необхідно підтримувати мінімальне тертя, а це складно забезпечити в різні пори року.

Конструкція флюгера Вільда принципово не може дистанційно підключатися до реєструючих систем комп'ютера, чи мікропроцесора для запису миттєвих змін напрямку і швидкості вітру, а покази цих параметрів визначаються тільки візуально.

В основу корисної моделі поставлене завдання кінематично спростити прилад та підвищити чутливість і точність дистанційного вимірювання одночасно миттєвої швидкості і напрямку вітру шляхом виконання лише одного рухомого вітросприймаючого елемента краплеподібної форми, прикріпленого до нижнього кінця вільно звисаючої вертикальної жорсткої тяги, верхній кінець якої приєднаний до кульового шарніра, встановленого в нерухомому сферичному гнізді, з'єднаному через електричну або оптичну систему з мікропроцесором, чи комп'ютером, що дозволяє дистанційно і безперервно не тільки вимірювати, але й записувати вітрові параметри.

Запропонований дистанційний анеморумбометр складається лише з одного функціонального пристрою (Фіг.1), який дозволяє одночасно показувати напрям і швидкість вітру та дистанційно за допомогою провідників, або безпровідниково підключатися до реєструючих систем комп'ютера чи мікропроцесора.

На Фіг.1 схематично зображена конструкція

запропонованого дистанційного анеморумбометра, який складається з вітросприймаючого елемента 1, прикріпленого до нижнього кінця вертикальної жорсткої тяги 2, верхній кінець якої закріплений до кульового шарніра 3, встановленого в сферичному гнізді 4, обладнаному резисторними, або оптичними датчиками 5, з'єднаними провідниками 6 з підсилюючим та реєструючим пристроєм 7, сферичне гніздо 4 приєднане жорстким вертикальним стрижнем 8 до нерухомого кронштейна 9 через встановлювальний шарнір 10, на вертикальному стрижні 8 нерухомо закріплений азимутальний сектор 11

а) - положення елемента при відсутності вітру, б) - при дії вітру (пунктиром).

Принцип дії запропонованої конструкції анеморумбометра полягає в тому, що при появі вітру певної сили і напрямку вітросприймаючий елемент 1 (Фіг.1) відхиляється в протилежний бік на відповідну величину. Цей рух від вітросприймаючого елемента 1 передається через жорстку тягу 2 до кульового шарніра 3, який повертається на певний кут, діючи на резисторні або оптичні датчики 5, від яких сигнал передається через провідники 6 до підсилюючого та реєструючого пристрою 7 (подібно, як від мишки до комп'ютера). Кульовий шарнір 3 встановлений у сферичному гнізді 4, яке закріплене на стрижні 8 і зорієнтоване за компасом у відповідному напрямку сторін горизонту азимутальним сектором 11 та зафіксоване затискачем встановлювального шарніру 10, який закріплений до нерухомого кронштейна 9, котрий може кріпитися до стійки або іншої нерухомої конструкції. В реєструючій системі мікропроцесора чи комп'ютера в масштабі реального часу відповідні положення вітросприймаючого елемента, а значить і сили та напрямку вітру, постійно записуються. Це дозволяє здійснювати зондування параметрів вітру на місці встановлення приладу протягом необхідного часу, а також за відповідною програмою виконувати математичну обробку даних. При відсутності вітру вітросприймаючий елемент 1 під дією власної ваги та ваги стрижня 8 повертається з відхиленого положення - б) у початкове положення - а). За рахунок краплеподібної форми вітросприймаючого елемента 1, його розмірів та парусності, узгоджених з масою та формою стрижня 8 запобігаються коливні та кругові рухи при поривчастому змінному вітрі.

