

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 13539

(13) U

(45) 2024.08.20

(51) МПК

G 01W 1/10 (2006.01)

(54)

ПОРТАТИВНЫЙ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

(21) Номер заявки: u 20240067

(22) 2024.04.01

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Брестский государственный тех-
нический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Гаврилин Андрей Влади-
мирович; Мельник Владимир Николае-
вич; Никутин Николай Викторович;
Шалобыта Николай Николаевич;
Шляхова Екатерина Ивановна (ВУ)

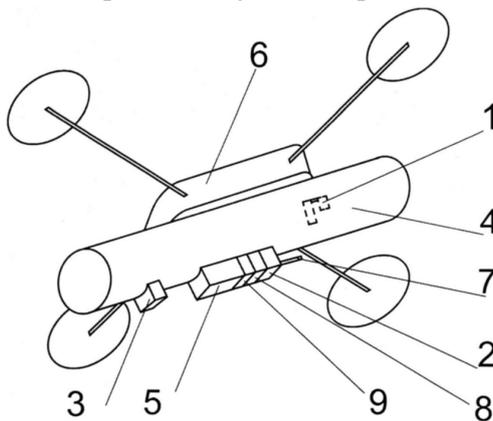
(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Брестский государственный
технический университет" (ВУ)

(57)

1. Портативный метеорологический комплект, включающий блоки измерения параметров ветра и воздуха, электронный компас, отличающийся тем, что комплект снабжен аэродинамической трубой, а блоки измерения параметров ветра и воздуха, электронный компас и контроллер установлены вдоль оси аэродинамической трубы.

2. Портативный метеорологический комплект по п. 1, отличающийся тем, что блок измерения параметров ветра основан на двух датчиках температуры: одним - обдуваемым потоком воздуха, вторым - необдуваемым, размещенных внутри аэродинамической трубы перпендикулярно потоку воздуха.

3. Портативный метеорологический комплект по п. 1 или 2, отличающийся тем, что контроллер с аэродинамической трубой установлен на дроне с возможностью поднятия па высоту и передачи результатов по радиомодулю на приемник.



Фиг. 1

(56)

1. ИВАНОВ В.А. и др. Устройство и эксплуатация артиллерийского вооружения российской армии. Тамбов. Учебное пособие, 2005, с. 89 (аналог).

2. ВУ 5649, 2009 (прототип).

ВУ 13539 U 2024.08.20

Полезная модель относится к приборам сбора и анализа метеорологической информации и может быть использована для подготовки данных стрельбы артиллерийских систем, а также в агрометеорологии для прогнозирования изменения погоды в месте проведения измерений.

Известный "Десантный метеорологический комплект", включающий сборную четырехметровую метеомачту с закрепленными на ней датчиком скорости и направления ветра, блоком датчика температуры и влажности воздуха, подключенными кабелем к указателю метеорологических элементов [1].

Недостатками являются:

предварительная подготовка метеорологического комплекта, сборка деталей четырехметровой метеомачты и подключение кабеля к измерительным блокам и указателю метеорологических элементов;

невозможность оперативно ориентировать метеорологический комплект вдоль меридиана на север для точного фиксирования показаний румбометра, так как в комплекте отсутствует электронный компас;

невысокая точность измерения угла ветра при ориентировании метеомачты по магнитному компасу;

невозможность оперативной установки мачты в вертикальное положение, так как отсутствует прямоотсчетный вертикальный уровень;

невозможность оперативной обработки хранения данных метеонаблюдений в электронном виде;

измерение метеорологических элементов производится на высоте четырех метров и не отражает реального состояния метеорологических элементов на высоте;

высокая зависимость измерений от места развертывания, необходим открытый участок местности без резких перепадов высот и высоких объектов (зданий, лесного массива), влияющих на результаты измерений;

отсутствует возможность изменения состава и количества блоков в зависимости от конкретных требований контроля метеорологической обстановки.

Большинство проблемных вопросов определения метеорологических элементов было решено в полезной модели "Метеорологический комплекс" [2], включающий блоки измерения параметров ветра и воздуха, электронный компас, блок индикации, блок питания, соединенные кабелем и смонтированные на приспособлении для крепления измерительной аппаратуры с возможностью установки приспособления на передвижной платформе.

Недостатки прототипа:

использование метеомачты, необходимость предварительной подготовки используемой аппаратуры, подключение кабелей к блокам, подъем мачты;

измерение метеорологических элементов производится на высоте четырех метров у поверхности земли, расчет распределения метеорологических элементов по высоте производится по ручным таблицам, в слоях атмосферы направление и скорость воздушного потока могут сильно отличаться;

использование отдельного автомобиля, что требует подготовленного экипажа автомобиля и повышает требования к маскировке.

Задачей настоящей полезной модели является разработка портативного метеорологического комплекта, позволяющего расширить функциональные возможности и область его применения, повысить точность стрельбы артиллерии посредством измерения важных метеорологических элементов непосредственно в районе применения на высотах предполагаемой траектории стрельбы, упростить подготовку к работе и его транспортировку, изменять состав и количество блоков в зависимости от конкретной задачи контроля метеобстановки.

Поставленная задача достигается тем, что портативный метеорологический комплект, включающий блоки измерения параметров ветра и воздуха, электронный компас, отлича-

ется тем, что комплект снабжен аэродинамической трубой, а блоки измерения параметров ветра и воздуха, электронный компас и контроллер установлены вдоль оси аэродинамической трубы; блок измерения параметров ветра основан на двух датчиках температуры: одним - обдуваемым потоком воздуха, вторым - необдуваемым, размещенных внутри аэродинамической трубы перпендикулярно потоку воздуха; контроллер с аэродинамической трубой установлен на дроне с возможностью поднятия на высоту и передачи результатов по радиомодулю на приемник.

На фиг. 1 изображен портативный метеорологический комплект, на фиг. 2 изображен блок управления портативным метеорологическим комплектом. Обозначения: 1 - блок измерения параметров ветра, 2 - блок измерения параметров воздуха, 3 - электронный компас, 4 - аэродинамическая труба, 5 - контроллер, 6 - дрон, 7 - радиомодуль, 8 - блок сменных датчиков, 9 - блок аккумуляторов, 10 - приемник, 11 - блок индикации.

Портативный метеорологический комплект состоит из блока 1 измерения параметров ветра, блока 2 измерения параметров воздуха, электронного компаса 3 и контроллера 5, радиомодуля 7, блока 8 сменных датчиков, блока 9 аккумуляторов, установленных вдоль оси аэродинамической трубы 4. Блок 1 измерения параметров ветра основан на двух датчиках температуры: одним - обдуваемым потоком воздуха, вторым - необдуваемым, размещенных внутри аэродинамической трубы 4 перпендикулярно потоку воздуха, определяющих скорость протекаемого через аэродинамическую трубу 4 воздуха по разнице температуры. Аэродинамическая труба 4 с контроллером 5 смонтированы на дроне 6, поворачивающем в воздухе аэродинамическую трубу 4. С электронного компаса 3 на контроллер 5 поступают данные угла ветра с максимальным потоком воздуха. Блок 2 измерения параметров воздуха состоит из датчиков температуры, влажности, атмосферного давления, блока 8 сменных датчиков для подключения совместимых датчиков (GPS, газоанализирующих и т. д.). Приемник 10 и блок индикации 11 служат для отображения измеренных параметров.

Портативный метеорологический комплект работает следующим образом.

Дрон 6 поднимает на заданную высоту аэродинамическую трубу 4 с контроллером 5 и осуществляет поворот на 360°. При этом контроллером 5 с блока 1 измерения параметров ветра определяется максимальная скорость ветра, а с электронного компаса 3 определяется угол ветра, с блока 2 измерения параметров воздуха снимаются данные о температуре воздуха, влажности и атмосферном давлении. С блока 8 сменных датчиков на контроллер 5 поступают данные (в зависимости от датчика). Блок 9 аккумуляторов обеспечивает электропитание. Контроллер 5 получает данные с блоков и через радиомодуль 7 передает данные на приемник 10, где они отображаются на блоке индикации 11.

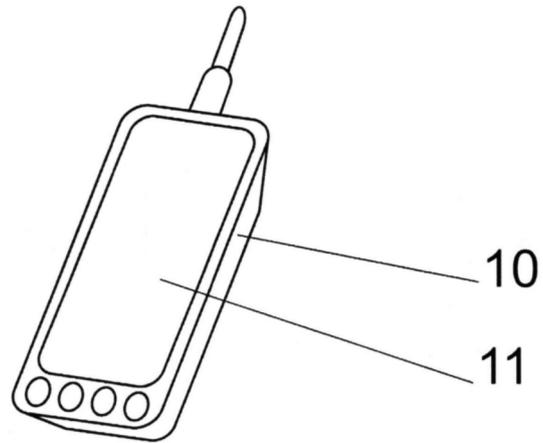
В портативном метеорологическом комплекте используются высокочувствительные цифровые датчики промышленного производства платформы "Arduino", опрос метеоданных с датчиков происходит по шине I2C с последующей передачей данных по цифровому протоколу Bluetooth или Wi-Fi на приемник. При этом получается высокочувствительный портативный метеорологический комплект, определяющий температуру, давление, скорость и направление воздушных масс на высотах предполагаемых полетов снарядов в районе зондирования. Кроме того, имеется возможность подключения и других датчиков платформы "Arduino" (датчик GPS, датчик влажности и др.).

Обслуживание портативного метеорологического комплекта не требует особых условий и приспособлений, точность измерений обусловлена погрешностью используемых в блоках датчиков и составляет 1-3 %.

Таким образом, предлагаемый портативный метеорологический комплект позволяет расширить функциональные возможности и область применения, повысить точность стрельбы артиллерии посредством измерения важных метеорологических параметров непосредственно в районе применения на высотах предполагаемой траектории стрельбы, упрощает подготовку к работе и его транспортировку, допускает изменение датчиков в

ВУ 13539 U 2024.08.20

зависимости от конкретной задачи контроля метеобстановки. Конструкция портативного метеорологического комплекта позволяет проводить быструю сборку в контейнер-чемодан для транспортировки и хранения.



Фиг. 2