

УДК 623.746

Анипко О.Б., Бусяк Ю.М., Коростелев О.П., Яковенко П.А.

ВЫСТРЕЛИВАЕМЫЙ ИЗ СТВОЛА АВТОНОМНЫЙ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ

Современный уровень интенсивности ведения боевых действий требует непрерывную информацию о противнике, что привело к широкому применению на тактическом и оперативно-тактическом уровне разведывательных дистанционно-управляемых беспилотных летательных аппаратов (ДУ БПЛА). Их применение выявило ряд присущих им недостатков, к которым в первую очередь относятся:

1. Возможность подавления и увода (захвата) средствами РЭП;
2. Определение средствами радиотехнической разведки координат места источника управляющих сигналов с последующим огневым воздействием по этому месту, что приводит к потере оператора и аппаратуры.

Таким образом, перечисленные недостатки ДУ БПЛА лишают их основных преимуществ этого класса техники, что, в свою очередь приводит к выводу о необходимости перехода к автоматически управляемым автономным БПЛА. Такие аппараты имеют на борту систему автоматического управления для осуществления полета по заранее задаваемому маршруту. Маршрут может задаваться по принципу «бумеранг» (то есть аппарат возвращается и может быть использован повторно) и невозвращаемый аппарат одноразового действия. Разработка и создание таких АУ БПЛА предполагает разработку аэродинамической схемы, выбор силовой установки и источника питания, определение летно-технических характеристик созданного аппарата, разработку системы автоматического управления полетом и, наконец, подготовку программистов-операторов.

Понятно, что такой комплекс работ требует больших затрат временных, материальных, финансовых и интеллектуальных ресурсов. С другой стороны, стоимость такого рода аппаратов будет довольно высока, что также не позволит в сжатые сроки осуществить насыщение войск такой техникой, потребность в которой ощущается все острее.

В этой связи своевременной и весьма актуальной представляется задача разработки автономного разведывательного ЛА с низкой себестоимостью для массового насыщения войск в сжатые сроки.

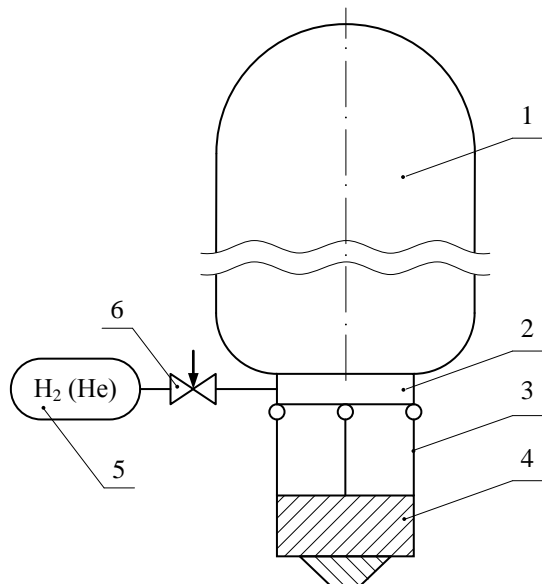


Рисунок 1 – Принципиальная схема конструкции АРЛА

- 1 – баллон аэростата; 2 – узел крепления с газовой арматурой; 3 – система подвески аппаратуры; 4 – разведывательно-передающая аппаратура; 5 – баллон; 6 – клапан

Для решения этой задачи представляется целесообразным применение автономного разведывательного летательного аппарата (АРЛА), выстреливаемого через ствол. При этом в качестве прототипа боеприпаса для транспортировки АРЛА следует рассматривать ОФ снаряды танковой пушки (ТП) (калибр 125 мм) и им подобные. Их масса составляет 29 кг, что позволяет транспортировать несущую систему и разведывательную аппаратуру. Подчеркнем, что форма снаряда и его масса должны остаться неизменными для того, чтобы остались неизменными показатели внешней баллистики, которые уже введены в элементы СУО танковой пушки (для других артсистем это положение аналогично).

Принципиально такой АРЛА представляется следующим образом. В контейнере-снаряде, выстреливаемом через ствол танковой пушки, размещается несущая система и разведывательная аппаратура. Несущая система представляет собой аэростат, баллон которого представляет собой цилиндр, в нижней части которого находится запорная арматура с автоматическим вентиляем для наполнения баллона аэростата газом (H_2 или He) из баллона, присоединенного к вентилю. В нижней части также находится узел крепления разведывательной аппаратуры к гондоле (рис. 1).

Все перечисленные элементы находятся внутри снаряда-контейнера. Причем, если их масса ниже массы снаряда, то для ее достижения устанавливается еще

и компенсатор массы.

Существенно, что применение аэростатов, как несущей системы не ново. Известны отечественные [1, 2] и зарубежные [3] разработки подобного рода. Однако, в указанных системах используется так называемый привязной аэростат, то есть фактически это тросовая штанга, на которой поднимают аппаратуру в заданной точке на определенную высоту. Разработанная авторами настоящей статьи система принципиально отличается от упомянутых тем, что является дрейфующей.

Работа АРЛА представляется следующим образом. С учетом направления ветра и требуемой разведки местности определяется место доставки снарядом-контейнером АРЛА. Для чего в корпусе имеется поворотный кран (типа О-Ф-ОФ действие), позволяющий задать дальность раскрытия контейнера в 10, 15 и 20 км (рис. 2).

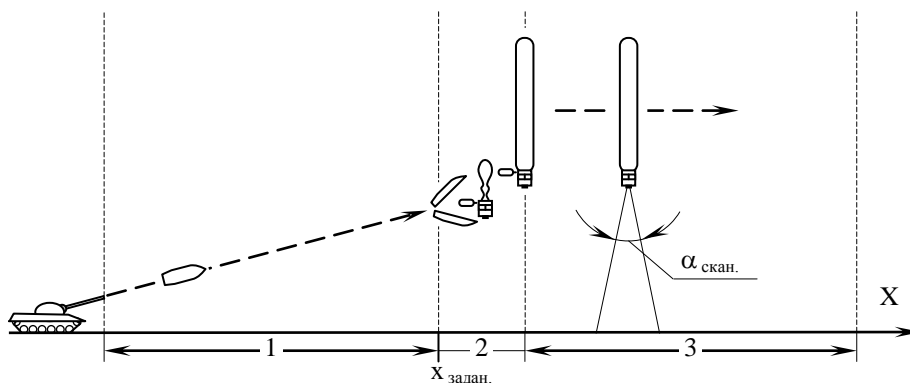


Рисунок 2 – Основные этапы работы АРЛА
1 – полет в снаряде-контейнере; 2 – раскрытие контейнера, наполнение баллона аэростата; 3 – дрейф аэростата

После установки дальности и определения курсового угла стрельбы и угла возвышения снаряд-контейнер со штатным зарядом заряжается в ТП и выстреливается. Высота траектории для ОФ снаряда от дальности показана на рис. 3. При достижении одной из трех перечисленных выше точек траектории (в соответствии с установкой) контейнер раскрывается, в этот же момент включается клапан-вентиль 6 (см. рис. 1) и происходит наполнение баллона аэростата 1. После выравнивания давления в баллоне 5 и баллоне 1 баллон 5 отсоединяется. Аэростат начинает дрейф по ветру с одновременным сканированием местности.

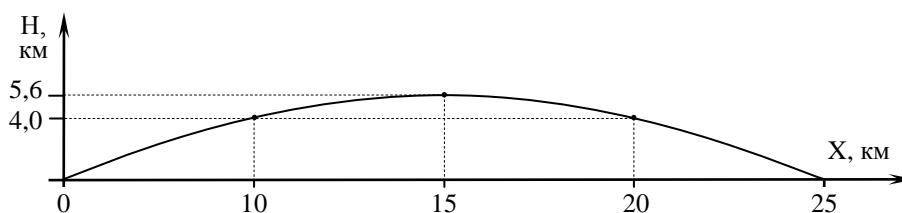


Рисунок 3 – Высоты траектории ОФ снаряда калибра 125 мм начальная скорость 870 м/с, угол возвышения 14°

В состав разведывательной аппаратуры входят: камера, передатчик, блок питания и геоинформационная система (типа GPS).

В качестве дополнительного источника питания может быть использован бортовой флюгер (рис. 4), который крепится к узлу крепления 2.

В заключении отметим, что разработанный носитель может быть использован не только для разведывательной аппаратуры, но и для ударного комплекса.

Теперь рассмотрим распределение массы по элементам АРЛА.

$$M_{\Sigma} = 29 \text{ кг} = \sum_{i=1}^n m_i$$

где n – число элементов АРЛА, m_i – их массы.

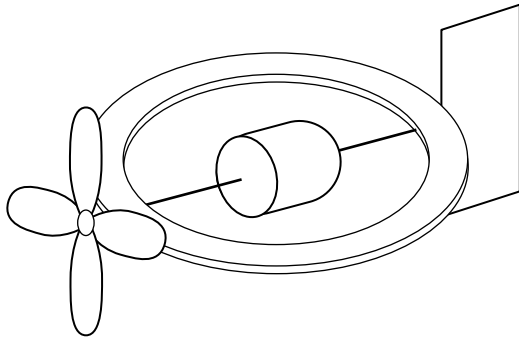


Рисунок 4 – Дополнительный источник питания

Контейнер-снаряд и баллон для газа изготавливаются из армированного пластика. Масса этих элементов оценивается величинами $m_{бал.} = 1$ кг; $m_{конт.} = 3-4$ кг; Автоматика с газозапорной арматурой – 2 кг; баллон аэростата – тканевой с пропиткой или из фольги – 1,4 кг, разведывательная аппаратура – 5 кг. Масса газа зависит от несущей способности, которая, в свою очередь определяется полезной нагрузкой аэростата и массой собственных элементов. Эта величина может быть оценена в 12–14 кг. Тогда объем баллона составит $15,34 \text{ м}^3$. Задаваясь шириной плоско-цилиндрического или диаметром круглого баллона величиной 700 мм из условия не поражения из стрелкового оружия и снижения заметности, длина его составит ~ 10 м (данные приведены для $\rho_{возд.} = 1,27 \text{ кг/м}^3$

и $\rho_{H_2} = 0,09 \text{ кг/м}^3$).

Отметим, что стоимость такой несущей системы соизмерима со стоимостью боеприпаса. Конструкция не содержит каких-либо оригинальных узлов и деталей. При использовании в ударном исполнении система представляет собой ВТО, причем в двух вариантах наведения: первый – по координатам цели при совпадении с координатами GPS или другой ГИС и второй – по сенсорному датчику, например движения или ИК.

Литература

1. Антонюк В.П., Гринькович О.С. и др. Аэростатный радиотехнический комплекс. Патент Украины 104794. 11.03.2014 Бюл. № 5.
2. Капаций А.В. Малопомітний комплекс повітряного спостереження. Патент України 99117. 25.05.2015. Бюл. № 10.
3. Шабанов А. Испытания в США аэростатной системы ПВО JLENS. //Зарубежное военное обозрение, № 6, 2010 с. 56.

Bibliography (transliterated)

1. Antonyuk V.P., Grinkovich O.S. i dr. Aerostatnyi radiotekhnicheskii kompleks. Patent Ukrainyi 104794. 11.03.2014 Byul. # 5.
2. Kapatsiy A.V. Malopomitnyi kompleks povitryanogo sposterezhennya. Patent Ukrayini 99117. 25.05.2015. Byul. # 10.
3. Shabanov A. Ispytaniya v SShA aerostatnoy sistemyi PVO JLENS. Zarubezhnoe voennoe obozrenie, # 6, 2010 p. 56.

УДК 623.746

Аніпко О.Б., Бусяк Ю.М., Коростелев О.П., Яковенко П.О.

АВТОНОМНИЙ РОЗВІДУВАЛЬНИЙ ЛЕТАЛЬНИЙ АПАРАТ, ЩО ВИСТРІЛЮЄ ЗІ СТВОЛУ

Розроблено основні конструктивні елементи автономного повітряного дрейфуючого розвідувально-літального апарату, що вистрілюється з танковою гармати.

Визначено конструктивні розміри для заданого навантаження. Несуча літальна система може використовуватися як для розвідувача так і для ударного обладнання.

Anipko O.B., Bysiyak Y.M., Korostelev O.P., Yakovenko P.O.

AUTONOMOUS RECONNAISSANCE LETHAL MACHINE THAT SHOOTS OUT OF THE BARREL

A basic design elements independent air drifting reconnaissance aircraft that shuteye tank guns.

Defined design size for a given load. Flying carrier system can be used for both search engine and Percussion equipment.