

## СОСТАВ И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СУ РСЗО «СМЕРЧ» Михайлов Д.Ю.

*Михайлов Дмитрий Юрьевич – аспирант,  
кафедра системы автоматического управления,  
Тульский государственный университет, г. Тула*

**Аннотация:** данная статья посвящена краткому обзору реактивной системы залпового огня «Смерч», ее основным подсистемам, а также их характеристикам. Основное внимание уделено устройству реактивного снаряда, его параметрам (габариты, количество боевых элементов, тип цели) и расположению основных элементов (БЧ, двигатель, стабилизаторы). В статье рассмотрен принцип действия ракетной части, состоящий из воспламенения пускового заряда, последующего включения работы стабилизаторов в момент полета, а также работа блока системы управления, основанная на измерении угловых перемещений.

**Ключевые слова:** система управления, боевая часть, реактивная система залпового огня.

РСЗО «Смерч» (рис. 1) предназначена для поражения на дальних подступах любых групповых целей: открытая и укрытая живая сила, небронированная, легкобронированная и бронированная техника мотопехотных и танковых рот, подразделений артиллерии, тактических ракет, зенитных комплексов и вертолетов на стоянках, командных пунктов, узлов связи и объектов военно-промышленной структуры [1].



Рис. 1. Боевая машина 9А52 и транспортно-заряжающая машина 9Т234-2Т РСЗО «Смерч»

РСЗО «Смерч» обеспечивает высокую эффективность поражения целей на всю тактическую глубину боевых порядков предполагаемого противника за счет функционирования реактивных снарядов различного целевого назначения с корректирующей системой управления полетом. Основными подсистемами РСЗО «Смерч» являются:

- боевая машина 9A52-2,
- транспортно-заряжающая машина 9T234-2,
- реактивные снаряды с различными боевыми частями в зависимости от решаемых боевых задач.

РС 9M55K – базовый при создании РС других типов, предназначен для поражения живой силы и небронированной техники противника. Он снабжен кассетной ГЧ осколочного действия, которая содержит 72 боевых элемента, имеющих массу 1,82 кг, диаметр – 69 мм, длину – 270 мм. Один снаряд 9M55K поражает живую силу на площади 5,6 га и небронированную технику на площади 5,4 га.

Расположенное в передней части снаряда электронное временное устройство (ЭВУ) является датчиком времени, который включается в момент срабатывания снаряда и в нужный момент времени подает команду на вскрытие ГЧ.

Боевые элементы БЧ перед установкой в ГЧ размещаются в восьми трубчатых направляющих и при вскрытии ГЧ разлетаются не на отдельные БЭ, как у РС 9M27K, а на вышеупомянутые направляющие. В каждой направляющей находятся девять БЭ и вышибной заряд с лучевым воспламенителем. Последний инициируется продуктами сгорания зарядов, обеспечивающих вскрытие ГЧ. Лучевой воспламенитель имеет время срабатывания  $4 \pm 1$  с, по истечении которого он воспламеняет вышибной заряд направляющей. При этом происходит выброс БЭ. Направляющая не имеет стабилизаторов и в процессе полета совершает беспорядочное вращение. Это резко уменьшает скорость ее движения и приводит к более равномерному распределению БЭ по площади поражения.

Ракетная часть 9Д167 рассматриваемых РС включает в себя двигатель и блок стабилизаторов. Двигатель состоит из камеры сгорания, сопла, топливного заряда и системы воспламенения. Камера сгорания выполнена в виде двух свинчивающихся труб: головной и хвостовой. В переднюю часть головной трубы ввинчивается дно. Внутренняя поверхность дна защищена от нагрева вкладышем.

На внешней поверхности установлен весовой компенсатор переменной массы, позволяющий ввести массу снаряда в заданный диапазон. На внутренние поверхности труб нанесен эпоксиуретановый защитно-крепящий слой. На концевых участках труб установлены раскрепляющие манжеты из резины, снижающие концентрацию напряжений в зоне контакта торцов заряда с оболочкой камеры сгорания. Для обеспечения герметичности камеры сгорания резьбовые соединения свинчиваются на герметике.

Сопло профилированное включает в себя конус эрозионно-стойкий, графитовый вкладыш и раструб. Защита конуса и раструба от нагрева осуществляется с помощью вкладышей, выполненных из прессматериала. К конусу приварены два ведущих штифта.

Топливный заряд выполнен из смесового топлива. Он состоит из головной и хвостовой секций. Секции устанавливаются в соответствующих трубах камеры сгорания методом вакуумной заливки, образуя заряд, прочно скрепленный со стенками труб.

Система воспламенения состоит из пускового устройства, контактной колодки и сопловой заглушки. В пусковом устройстве расположена втулка с электровоспламенителем. Контакты колодки соединены с контактами электровоспламенителя жгутом и закрыты крышкой.

Блок аэродинамических стабилизаторов состоит из основания, в окнах которого на осях установлены шесть складывающихся лопастей, раскрывающихся и стопорящихся под действием пружин. В сложенном положении лопасти удерживаются кольцом.

Принцип действия РС состоит в следующем. При подаче на контакты колодки электрического импульса срабатывает электровоспламенитель и задействует воспламенительный заряд, который воспламеняет основной заряд. Под действием давления продуктов его сгорания разрушается форсажная гайка, и заглушка с деталями системы воспламенения выбрасываются из раструба. Начинается истечение пороховых газов через сопло. При достижении необходимой величины реактивной тяги срабатывает стопор направляющей БМ, происходят срабатывание снаряда и движение его по направляющей. При этом срезается винт крепления контактной колодки и снимается кольцо со стабилизаторов РС [2].

Вращательное движение снаряда в направляющей БМ обеспечивается за счет взаимодействия двух ведущих штифтов РС с винтовыми пазами направляющей БМ.

При выходе снаряда из направляющей БМ происходит раскрытие лопастей стабилизатора под действием пружин. На траектории вращательное движение снаряда поддерживается за счет установки лопастей под углом к продольной оси снаряда.

Блок системы управления (БСУ) расположен перед боевой частью. Он предназначен для угловой стабилизации снаряда на начальном участке траектории и выработки поправки для ЭВУ. БСУ включает измеритель угловых перемещений (ИУП), блок электронной и измерительной аппаратуры (БЭИА), корректирующий двигатель (КД), источник тока. ИУП является чувствительным элементом системы угловой стабилизации снаряда.

В его основе лежит двухстепенной интегрирующий гироскоп. Исполнительным элементом системы стабилизации является КД. В качестве рабочего тела используются продукты сгорания порохового аккумулятора давления. КД позволяет создавать регулируемую тягу в двух взаимно - перпендикулярных плоскостях, проходящих через ось снаряда. Тяга КД создает относительно центра масс снаряда

управляющий момент, обеспечивающий уменьшение колебаний РС на начальном участке траектории. В состав *БЭИА* наряду с *ИУП* входят акселерометры, измеряющие ускорение в направлении оси снаряда. В результате его интегрирования вычисляются скорость и путь, необходимые для определения поправки для времени вскрытия ГЧ.

#### ***Список литературы***

1. Информационный сборник. Военно-техническое сотрудничество // ВТС. № 15, 12-18 апреля 1999 года. С. 6.
2. *Шунков В.Н.* Ракетное оружие. Мн.: ООО «Попурри», 2001. 528 с.