

Н. А. ТОЛПЫГО, П. В. ПОДОБЕД  
 Научный руководитель Т. Ю. ОРЛОВА  
 ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Коллиматорный прицел обеспечивает очень высокую скорость прицеливания – примерно в 2–3 раза выше, чем традиционные «мушечные», т. к. при прицеливании нужно совмещать всего две точки – светящуюся метку, которую видно через окуляр, и, собственно, саму цель, при этом глаз аккомодируется на расстоянии до цели.

Коллиматорные прицелы являются достаточно «молодыми» прицелами для стрелкового оружия.

Проводим анализ тактико-технических характеристик, рассматриваем зависимость включения и выключения прицела от времени. Для этого находятся функции напряжения от времени на конденсаторе. При выключении прицела отсутствует подключение к питанию, уравнение имеет вид

$$\begin{aligned}U_C + U_R &= 0; \\ \frac{dI}{dt} &= -\frac{I}{CR}; \\ \frac{dU}{dt} &= -\frac{U}{CR}; \\ \int \frac{dU}{U} &= -\int \frac{dt}{CR} + \ln|X|,\end{aligned}$$

где  $X - \text{const}$ ;

$$\ln U = -\frac{t}{CR} + \ln|X|;$$

$$U = X e^{-\frac{t}{CR}};$$

$$U_{\max} = X e^{-\frac{0}{CR}} = X;$$

$$U(t) = U_{\max} e^{-\frac{t}{CR}},$$

где  $U(t) = U_{\max} e^{-\frac{t}{CR}}$  – напряжение на конденсаторе в процессе его разрядки в конкретный момент времени. Данная функция определяет момент выключения прицела.

При включении, когда есть подключение к источнику питания, уравнение примет следующий вид

$$U = IR + U_C;$$





$$U = CR \frac{dU_c}{dt} + U_c;$$
$$\frac{dt}{RC} = \frac{dU_c}{U - U_c};$$
$$\int \frac{dt}{RC} = \int \frac{dU_c}{U - U_c} + \ln|X|;$$
$$\frac{t}{RC} = -\ln|U - U_c| + \ln|X|,$$

где  $X - \text{const}$ ;

$$\frac{0}{RC} = -\ln|U - 0| + \ln|X|, \quad X = U;$$
$$e^{\frac{t}{CR}} = \frac{U}{U - U_c};$$
$$(U - U_c)e^{\frac{t}{CR}} = U;$$
$$U_c e^{\frac{t}{CR}} = U e^{\frac{t}{CR}} - U;$$
$$U_c = U \left( 1 - e^{-\frac{t}{CR}} \right);$$
$$U(t) = U \left( 1 - e^{-\frac{t}{CR}} \right),$$

где  $U(t) = U \left( 1 - e^{-\frac{t}{CR}} \right)$  – напряжение на конденсаторе при его разрядке.

Данная функция определяет момент выключения прицела.

В проведённом исследовании экспериментально доказана гипотеза о том, что местоположение прицельной метки относительно цели при смещении глаза стрелка относительно оси оружия не изменяется.