

А. В. Богданов, А. Н. Мороз
(ВА РБ, Минск)

ОСОБЕННОСТИ АНАЛИЗА СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ЗЕНИТНОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТЫ

Развитие средств воздушно-космического нападения, предъявляет качественно новые требования к зенитному ракетному оружию. Для придания требуемых динамических свойств зенитной управляемой ракете (ЗУР) используется автопилот. Ракету с автопилотом принято называть системой стабилизации ракеты (ССР).

Согласно [1] основные требования к системе стабилизации ЗУР сводятся к обеспечению: заданной маневренности (располагаемых перегрузок и времени реакции, а также допустимого перерегулирования); обеспечения равенства коэффициент усиления по ускорению единице; сведения к минимуму разброса в параметрах переходных процессов на разных режимах полета.

Структура системы стабилизации ракеты может быть получена в результате синтеза. В [2] предложен подход к синтезу нелинейной

Материалы XXIV Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 22–24 марта 2021 г.

многомерной ССР с помощью синергетической теории управления удовлетворяющий предъявленным требованиям.

Полученная система стабилизации ракеты представлена в виде замкнутой системы нелинейных нестационарных дифференциальных уравнений. Анализ полученной системы стабилизации к отклонениям параметров и фазовых координат ракеты, необходимых для формирования синергетического закона управления осуществляется с помощью теории чувствительности.

Целесообразность использования теории чувствительности обосновывается типом исследуемой системы и необходимостью назначения системы допусков на ненаблюдаемые (не измеряемые) параметры и фазовые координаты ракеты, требуемые для формирования синергетического закона управления.

Литература

1 Федосов, Е. А. Системы управления конечным положением в условиях противодействия среды / Е. А. Федосов, В. В. Инсаров, О. С. Селивохин. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. – 272 с.

2 Богданов, А. В. Синтез системы стабилизации зенитной управляемой ракеты с использованием нелинейной многомерной математической модели / А. В. Богданов, А. Н. Мороз, О. В. Сидорович // Наука и военная безопасность. – 2020. – № 2. – С. 38–45.