

ПРИНЦИП ВІДМОВСТІЙКОГО КЕРУВАННЯ ПОВІТРЯНИМ КОРАБЛЕМ

Проблема безпеки руху авіаційного транспорту є досить складною та багаторівневою. Вирішення цієї проблеми можливе як шляхом підвищення надійності функціонування всіх складових авіаційної техніки, що повинно забезпечити необхідний рівень безпеки, так і шляхом розробки системи оперативного відновлення працездатності систем повітряного корабля.

Існуючі методи підвищення безпеки польоту повітряного корабля під час порушення працездатності системи керування являють собою багатошарове резервування системи керування. Ці методи мають ряд як технічних, так і економічних недоліків. Тому, сучасним напрямком підвищення безпеки є створення систем, які автоматично парирують неминучі відмови авіаційної техніки, так званих, самовідновлюваних систем керування.

Одним з класів самоналагоджувальних систем є системи з налаштуванням за динамічними характеристиками, робота яких пов'язана з підтриманням деякого певного показника якості. Завданням самонастроювання для розглянутого класу систем є підтримка показника якості або на екстремальному значенні, або на постійному рівні, або в допустимих межах. Вирішення цього завдання здійснюється впливом з боку керуючого пристрою на регульовані параметри системи на основі інформації про зміни показника якості системи.

Зміни показника якості можуть визначатися як безпосередніми вимірами, так і опосередковано, на підставі теоретичних передумов. При опосередкованому визначенні показника якості процес самонастроювання в системі полягає в компенсації зміни параметрів об'єкта обчисленням параметрів регулятора, на основі теоретичних критеріїв якості і вимірних значень параметричних збурень (відмов системи керування).

Для опису руху літального апарату може бути прийнята та чи інша математична модель, структура якої залежить від прийнятих спрощуючих припущень, а параметри - від режиму польоту і збурень, що діють на літальний апарат. Таким чином, необхідна для синтезу системи управління інформація про об'єкт складається з інформації про структуру прийнятої математичної моделі, параметрів цієї моделі і координат руху повітряного корабля.

Одним з методів синтезу, заснованих на використанні опосередкованого показника якості, є метод поліноміальних рівнянь. Важливою особливістю даного методу є можливість розрахунку систем, що мають властивість задовольняти сукупності різних вимог, кожна з яких може вважатися самостійним критерієм якості. Залежно від того, яка з цих вимог є визначальною, досягається абсолютний мінімум по одному з критеріїв при відносних мінімумах по іншим. Таким чином, використання методу поліноміальних рівнянь дає можливість здійснити синтез оптимальної системи управління об'єктом.