

Оптимальна модернізація гіростабілізатора

Динамічна атестація бортових навігаційних приладів, систем і комплексів - вид напівнатурного моделювання, основа якого складається в імітації за допомогою спеціальних стендів-генераторів динамічної обстановки місць установки засобів навігації на борту при реальних експлуатаційних просторових рухах автономних об'єктів. Саме в динамічних умовах реального руху об'єкта в бортових навігаційних пристроях виникають такі сили і моменти, що приводять до появи додаткових перехресних зв'язків між координатами вектора вихідного стану досліджуваних пристроїв, а також інтенсивних перешкод вимірів, незнання характеристик і неврахування яких, як правило, не дозволяє точно визначити цікаві параметри руху об'єкта навіть у крейсерських режимах.

На точність навігаційних вимірів істотний негативний вплив роблять також різні недосконалості конструкцій самих навігаційних пристроїв, якщо вони створювалися без відповідного обліку характеру перетворення вхідних стохастичних факторів, у пристроях визначальних рух їхньої підстави (палуби корабля, шпангоутів літака, і платформи стенда імітатора і т.п.), якщо бортові вимірники охоплюються без відповідних оцінок і розв'язок різними зворотніми зв'язками, з інших причин. Очевидно, що зазначені вище динамічні фактори не можуть у визначальній мірі не позначитися на реалізації спочатку передбачуваних функцій (законів) перетворення вхідної інформації конкретними навігаційними пристроями.

У більшості, від точності роботи сучасних навігаційних і керуючих систем рухливих об'єктів багато в чому залежить точність (якість) бортових вимірників (інерціальні навігаційні системи, астроорієнтири, гіростабілізатори і т.д.). Так наприклад, підвищити точність гіростабілізаторів (ГС) особливе місце серед яких займає малогабаритна гіровертикаль (МГВ) можливо за умови, якщо відомі реальні динамічні характеристики системи виміру вихідних реакцій і програмних сигналів ГС, а також збурювань і перешкод вимірів. Для цього необхідно експериментальним шляхом визначити реальні механізми дії вище зазначених факторів на досліджуваний пристрій, а також кількісно оцінити сили впливу останніх на характер функціонування пристрою. З цією метою, проведений етап динамічної атестації – вид напівнатурного моделювання, коли досліджуваний об'єкт, а саме МГВ містився і випробувався на динамічному стенді-імітаторі кутових просторових рухів об'єкта. На прикладі етапу проведення первинної обробки багатомірної навігаційної інформації, що доцільно проводити для подальшої структурної ідентифікації моделей динаміки досліджуваного пристрою, показані методика і можливий вид відображення результатів такої обробки. Оскільки в гіроскопії застосовуються найбільш прості системи з жорсткими зворотніми зв'язками, представляється можливим здійснювати корекцію досліджуваних пристроїв шляхом вибору оптимальних структур по спеціальних алгоритмах [1] з наступною реалізацією й установкою фільтрів спостерігачів на виході корегуемого навігаційного пристрою

Таким чином, запропоновані вище шляхи підвищення точності існуючих навігаційних пристроїв дозволяють надалі створювати конкурентноздатні вироби досліджуваного класу на базі відомих методів синтезу оптимальних систем стабілізації

Список літератури

1. Блохін Л.М., Буріченко М.Ю. Статистична динаміка систем управління – Підручник для ВНЗ. – до : НАУ, 2003. – с.208.