

УДК 629.7.018.4

В.О. Кірічок, О.П. Губарев

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Випробувальний стенд авіаційних рульових приводів

Рульовий привід призначений для відхилення рульових поверхонь літака, забезпечення безпеки від рульових форм флатера і демпфування вітрових навантажень при стоянці літака на землі.

Мета роботи - розробити стенд для випробування авіаційного рульового приводу.

Задачі роботи:

- проаналізувати існуючі випробувальні стенди в даній сфері; запропонувати структурну схему роботи випробувального стенда;
- розробити конструкцію стенда; сконструйований стенд має надавати можливість випробувати рульовий привід типу РП67А відповідно до заявлених розробником технічних характеристик.

Керування рульовим приводом забезпечується по механічному вхідному сигналу, який формується в системі управління в режимі штурвального і автоматичного управління. Рульові приводи відрізняються технічними характеристиками. Приводи знайшли широке застосування на різних літаках – для побудови багатоканальних систем приводів.

Рульові приводи є незворотними слідкуючими одно канальними механізмами з поступальним рухом вихідної ланки і жорстким зворотним зв'язком. На рис. 1 наведено бустерну схему управління літаком.

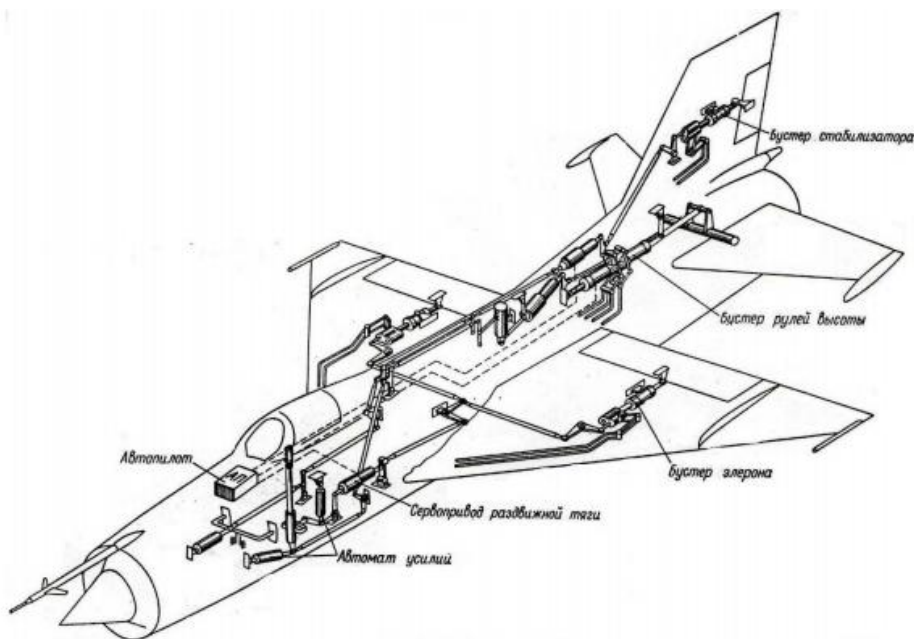


Рис.1. Бустерна схема управління літака

Існує багато різних схем гідравлічного бустера в залежності від його призначення в гідросистемі (див. рис. 2,3,4,5).

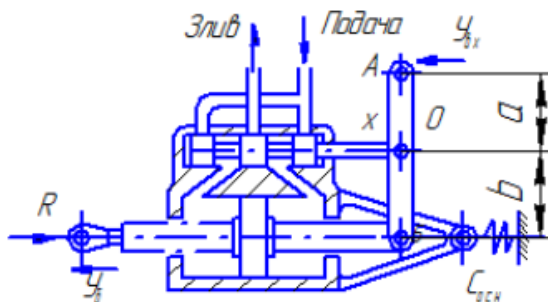


Рис. 2. Схема бустера з кінематичним зворотнім зв'язком та від'ємним коефіцієнтом передачі

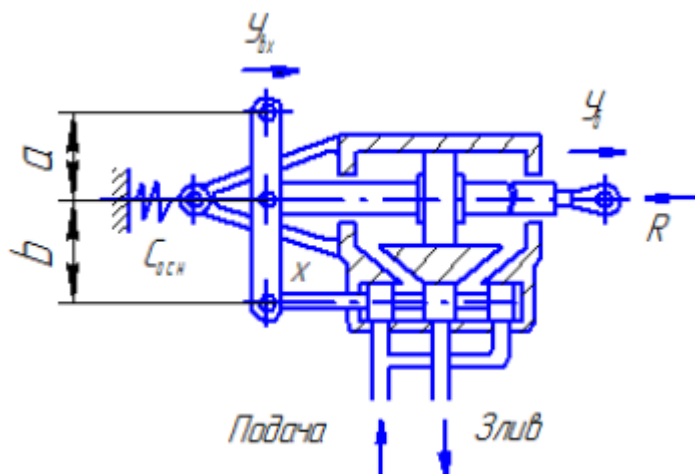


Рис. 3. Схема бустера з кінематичним зворотнім зв'язком та додатнім коефіцієнтом передачі

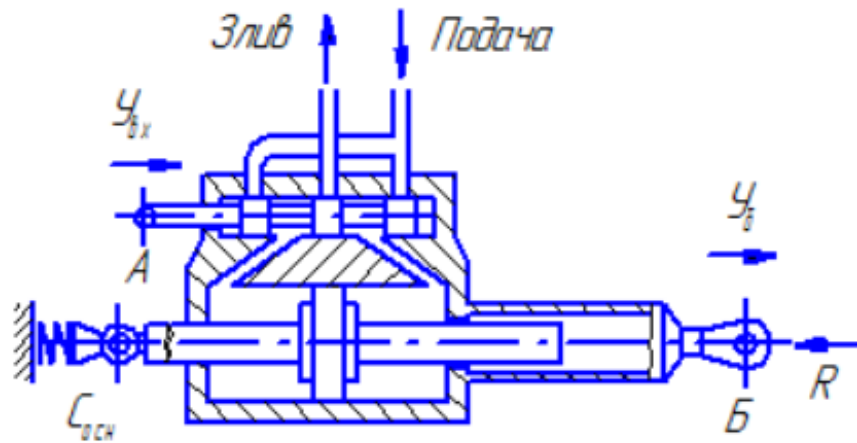


Рис. 4. Схема бустера з внутрішнім одиничним зворотнім зв'язком та з одиничним коефіцієнтом передачі

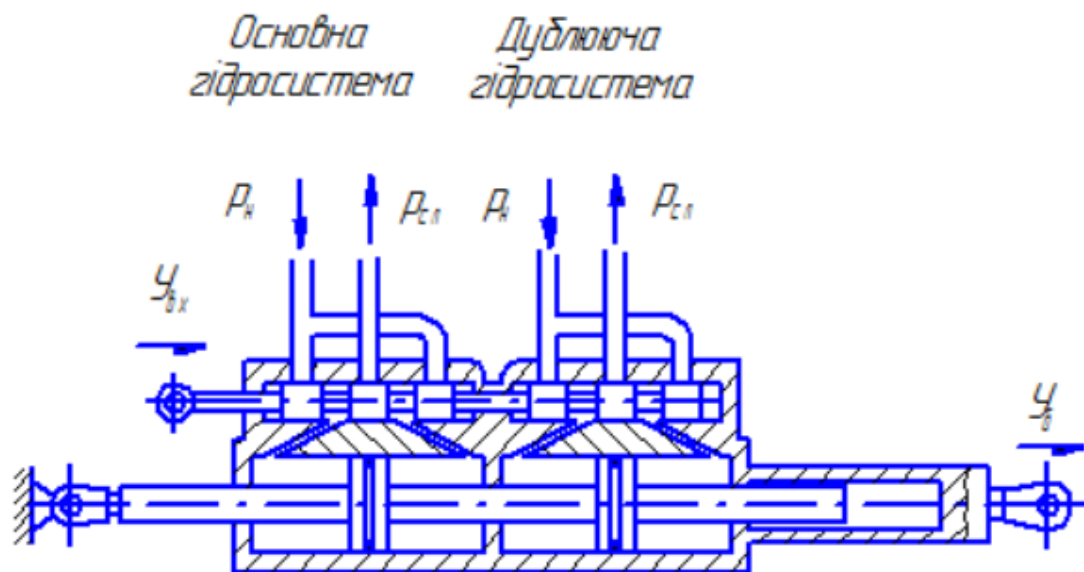


Рис. 5. Схема двокамерного бустера з дублюванням основних функціональних елементів та гідросистеми живлення

До складу рулевих приводів входить:

- вхідний фільтр;
- розподільник (плоский золотник);
- виконавчий механізм поступального типу;
- вхідний клапан, запобігаючий витіканню робочої рідини;
- два перепускних клапани, призначені для запобігання порожнин виконавчого механізму від закидів тиску робочої рідини з приводу в разі відсутності тиску на вході в режимі утримання вітрового навантаження на стоянці;
- система важелів, для передачі руху від вхідної качалки до важеля золотника розподільника, а також для забезпечення зворотного зв'язку.

Висновки:

1. Для вирішення поставлених задач потрібно спочатку виконати гідравлічний розрахунок запропонованої гідросхеми. За отриманими даними розробити відповідну конструкцію для випробувального стенду. В розробленому стенді буде використовуватися робоча рідина типу НГЖ-5у. Для випробування рульового приводу типу РП67А у випробувальному стенді необхідно забезпечити можливість перевірки наступних технічних характеристик: номінальний тиск робочої рідини в напірній гідролінії (210 кгс/см^2), тиск робочої рідини в зливній гідролінії (10 кгс/см^2), максимальний хід вхідної ланки (не менше 100 мм), максимальний хід вихідної ланки (не менше 104 мм), максимальне зусилля (4800^{+1000}), максимальну швидкість переміщення вихідної ланки при відсутності навантаження на вихідній ланці і температурі робочої рідини $+15 \dots -15^\circ\text{C}$ (не менше 60 мм/с).

Список використаних джерел

1. Федорець В.О., Педченко М.Н., Струтинській В.Б., Федорець О.О., Яхно О.М., Єлісеєв Ю.В. Технічна гідромеханіка, гідравліка та гідропневмоавтоматика: Підручник.-Житомир: ЖІТІ, 1998.- 412с.
2. Чупраков Ю. И. Гидропривод и средства гидроавтоматики. – М.: Машиностроение, 1979. – 232с.
3. Гамынин Н.С. Гидравлический привод систем управления. –М.: Машиностроение, 1972. – 376с.
4. Крижанівський В.А., Кузнєцов Ю.М., Валявський І.А., Склярів Р.А. Технологічне обладнання з паралельною кінематикою: Навчальний посібник для ВНЗ./ Під ред. Ю.М. Кузнєцова. – Кіровоград, 2004. – 449 с.