

УДК 62-531.8:629.7.048.3

І.О.Єрмоленко, О.П.Губарев

МЕРЕЖОВИЙ РЕГУЛЯТОР ТИСКУ З ПРОПОРЦІЙНИМ КЕРУВАННЯМ

Літаки є важливими транспортними засобами для швидкого транспортування людей і вантажу на відносно далекі відстані за короткий час. В літаках є багато високотехнологічних пристроїв, як заради комфортного перебування на літаку, так і для безпечного перельоту.

Літак — повітряне судно, призначене для польотів в атмосфері з допомогою силової установки, що створює тягу, і нерухомого, щодо інших частин апарату, крила, що створює піднімальну силу. Нерухоме крило відрізняє літак від махолета (орнітоптера) і вертольота, а наявність двигуна — від планера. Від дирижабля і аеростата літак відрізняється тим, що використовує аеродинамічний, а не аеростатичний спосіб створення підйомної сили[1].

Система кондиціювання повітря (СКП) літака призначена для створення і підтримання в кабінах літака необхідних умов життєдіяльності пасажирів і членів екіпажу. На сучасних пасажирських літаках встановлена СКП, принцип роботи якої полягає у відбиранні гарячого повітря з компресора двигуна змішуванні з зовнішнім повітрям і в подальшому нормалізуванні тиску, температури і вологості повітря в салоні.

Мережевий регулятор конструктивно являє собою набір взаємозв'язаних механічних і пневматичних елементів, які взаємодіють між собою за допомогою створюваних цими елементами сил для досягнення поставленої мети функціонування регулятора – стійкого автоматичного підтримання на виході заданого значення регульованого параметру повітря з необхідною якістю регулювання в заданих умовах зовнішніх впливів. У процесі синтезу регулятора визначається набір елементів регулятора, між цими елементами встановлюються зв'язки, підбираються параметри елементів регулятора, які забезпечують досягнення поставленої мети функціонування регулятора і виконання завдань, сформульованих у вимоги до регулятора.

Розглянемо мережевий регулятор тиску на рис. 1. 1- нормально-закрита заслонка це регулюючий орган який змінює прохідний перетин живильного трубопроводу таким чином, що тиск в об'єкті регулювання, за заслінкою, підтримується у відповідності до вимог. Сильфонний сервопривід переміщує заслонку під певний кут. Командний механізм отримує данні P1 і P2 і відповідно до налаштування відсилає певний сигнал на сильфонний сервопривід. 6 і 7 призначені для аварійного закриття заслонкою трубопроводу.

Тиск початку герметизації (Paер) мм.рт.ст. 560 ... 806, максимальний надлишковий тиск кгс / см² 0,5 ± 0,02.

Швидкість зміни тиску в герметичній кабіні, мм.рт.ст. / с: основна 0,18 ± 0,035, дублююча 0,18.

Автоматичне перемикаання основної на дублюючу систему відбувається: при надмірному тиску кгс / см 0,54 ± 0,012.

При абсолютному тиску мм.рт.ст.: мінім. 530 ± 10, максим. 820 ± 10[2].

Недоліком даної системи є те що ця система не узгоджена та працює автономно і ні як не з'єднана з комп'ютером, і система керування літака працює на аналоговому пневматичному керуванні, що суттєво зменшує точність регулювання та можливість забезпечення складного запиту змін тиску.

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Самолёт>.
2. Воронин Г.И. Системы кондиционирования воздуха на летательных аппаратах. М. "Машиностроение". 1973, стр. 444.
3. Хлистун А.И. Математическая модель рабочего процесса пневматического регулятора давления / А.И. Хлистун, Ю.Н. Рыкунин, О.И. Ратманский // Пром. гідравліка і пневматика. – Вінниця, 2003. – № 1.– С. 33 - 36.
4. Хлистун А.И. Динамические характеристики регулятора давления пневматической системы самолета / А.И. Хлистун // Пром. гідравліка і пневматика. – Вінниця, 2004. – № 1(3).– С. 70 - 75.