

Джус Р. М., Рєзніков С. В.

ЗАПОБІГАННЯ ВІДМОВ ГІДРОСИСТЕМ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН, ЯКІ ВИНИКАЮТЬ ПРИ ОБВОДНЕННІ ГІДРОРІДИНИ

Анотація: наведено результати досліджень про можливість запобігання відмов гідросистем повітряних суден, які виникають при обводненні гідрорідини, застосовуючи її фільтрацію за допомогою пересувної гідроустановки. Фільтрація відбувається на основі сепаруючого матеріалу фторопласт-4

Ключові слова: авіаційна техніка, повітряне судно, обводнення гідрорідини, фільтрація гідрорідини, відмова гідросистеми повітряного судна, сепаруючий матеріал, фторопласт-4.

The results of research on the possibility of preventing failures of hydraulic systems of aircraft that occur when watering hydraulic fluid, using its filtration with the help of a mobile hydraulic installation, are given. Filtration takes place on the basis of the separating material fluoroplastic-4

Key words: aviation equipment, aircraft, hydraulic fluid watering, hydraulic fluid filtration, aircraft hydraulic system failure, separating material, fluoroplastic-4.

Як свідчить досвід експлуатації авіаційної техніки (АТ), відмови гідросистем (ГС) повітряних суден (ПС) найбільш часто виникають внаслідок несправностей агрегатів через корозійні ураження їх деталей. Корозія обумовлена наявністю вологи в гідрорідині (ГР). Наслідками таких відмов є: невипуск (неприбирання) шасі, закрилків; відсутність гальмування або наявність залишкового тиску в гальмах; внутрішня негерметичність основного та аварійного контурів ГС та ін. Для своєчасного виявлення і попередження відмов агрегатів ГС проводиться дуже велика кількість спеціальних заходів, які займають багато часу та коштів але не приносять ефекту, що очікується.

У роботі [1] було обґрунтовано вибір фільтрування, як способу усунення відмов агрегатів ГС літаків внаслідок обводнення ГР. Визначено, що серед методів обезводнення ГР найефективнішим і найменш енергоємним є метод фільтрування, а найбільш перспективним матеріалом для фільтрувальної установки можна вважати фторопласт-4.

Виходячи з вищевикладеного, поряд з заходами, які потребують зміни конструкції окремих агрегатів та планера, актуальним є пошук нових профілактичних заходів в боротьбі з відмовами ГС ПС. Одним з них може стати розробка конструкції пересувної фільтраційної установки для оперативного зневоднення ГР безпосередньо на стоянці літака без додаткових операцій заливки-заправки ГС та будь-яких конструктивних змін ПС. У [2-4] було розроблено оптимальні параметри для фільтроелементів, виготовлених з фторопласту-4, для ефективного відділення води від дизельного палива. Взявши за основу такий склад, параметри та конструкцію фільтроелементу, можна розробити конструкцію такої пересувної фільтраційної установки.

Пропонуємо у доповіді пересувна фільтраційна установка для зменшення затрат часу та коштів розроблена на основі існуючої гідроустановки (ГУ) для перевірки працездатності ГС літака шляхом дообладнання фільтром-водовідділювачем ФГ-11ВО, створеним на основі розробленого у [2-4] фільтроелементу з фторопласту-4. Ця установка працює від джерела аеродромного живлення постійного струму і представляє собою рухомий агрегат з рукавами для підключення до бортових штуцерів ГС літака і дозволяє перевіряти її працездатність та проводити очищення ГР від вологи.

Робота фільтра полягає у наступному. Рідина потрапляє крізь вхідний штуцер та свердління в кришці корпусу у внутрішню верхню порожнину фільтра, проходить крізь фільтруючий елемент очищення від механічних домішок та крізь свердління у перегородці потрапляє у нижню порожнину фільтра, очищується від вологи, проходячи крізь фільтруючий сепаруючий елемент та виходить крізь вихідний штуцер. Відокремлена волога під дією власної ваги опускається у відстійник в нижній частині фільтра-сепаратора та за допомогою автоматичного конденсатіввідвідника зливається з системи [5-6].

Фільтр ФГ-11ВО працює при тиску до 70 кгс/см², з витратою крізь себе більше 8 л/хв та забезпечує очищення від механічних домішок з глибиною до 12-16 мкм та сепарування води з ефективністю 95%.

Рухома теліжка виконана за єдине ціле з корпусом ГУ і має вигляд прямокутної рами (паралелепіпеда) з 2 ручками попереду та позаду, 2 колесами, встановленими на вісі в передньої нижньої частині установки та 2 опорами у вигляді вертикальних стрижнів (труб). Корпус ГУ кріпиться до теліжки за допомогою зварного з'єднання з 2 поперечними стрижнями (трубами), в свою чергу укріпленими в нижній площині прямокутної рами.

Виходячи з реальних затрат на профілактику та усунення наслідків впливу корозійних процесів на ГС ПС можна вважати заходи та обладнання, що пропонуються, достатньо ефективними [5-6].

Таким чином, у доповіді було запропоновано принцип дії та конструктивну схему пересувної установки для зневоднювання гідравлічної рідини на основі використання відібраного та дослідженого сепаруючого матеріалу фторопласт-4.

На основі попередніх висновків та аналізу літератури можна вважати, що застосування запропонованої ГУ безпосередньо перед заправкою ГС літака, а також у процесі її експлуатації, дозволить уникнути відмов ГС, викликаних несправностями її агрегатів через корозійні ураження їх деталей. На основі цих даних можна говорити про достатню ефективність заходів та обладнання, що пропонуються, особливо при порівнянні відносно невеликої їх вартості із вартістю усіх інших заходів, що пропонуються та вже проводяться для вирішення проблеми.

Список використаних джерел:

1. Джус Р.М. Вибір способу усунення відмов гідросистем літаків, що виникають внаслідок обводнення гідрорідини // Системи озброєння і військової техніки. Науковий журнал. – Х.: ХУПС. – № 1(9). – 2007. – С. 23-26.
2. Калюжный А.Б., Платков В.Я., Сычев А.Н. Компьютерное моделирование поровой структуры фильтрующих материалов // Вісник Інженерної академії України. – Харків, 2000. – С. 554-556.
3. Kalyuzhny A.B., Platkov V.Ya. Structure of porous materials and their permeability: determination by computer-aided simulation // Functional Materials. - 2001. - Vol. 8, №1. - P. 90-93.
4. Kalyuzhny A.B., Platkov V.Ya. High porosity tetrafluoroethylene polymer for water separation from diesel fuel // Functional Material. - 2002. - Vol. 9, №2. - P. 264-267.
5. Джус Р.М., Стадніченко М.Г. Вибір способу усунення відмов гідросистем літаків, що виникають внаслідок обводнення гідрорідини. *Системи озброєння і військової техніки*. – Х.: ХУ ПС. – №1(9). – 2007. – С. 26-29.
6. Джус Р.М., Стадніченко М.Г. Усунення відмов гідросистем літаків, що виникають внаслідок обводнення гідрорідини. *Вопр. проектир. и производ. констр. ЛА*. – Х.: НАКУ „ХАИ”. – Вып. 48(1). – 2007. – С.74-79.

Джус Роман Миколайович – канд. техн. наук, старший науковий співробітник, старший викладач кафедри конструкції та міцності літальних апаратів та двигунів Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, м. Харків, e-mail: dromnik1@gmail.com.

Резніков Сергій Володимирович – старший викладач кафедри конструкції та міцності літальних апаратів та двигунів Харківського національного університету Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, м. Харків, e-mail: dromnik1@gmail.com.

Dzhus Roman Mykolayovych – Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher, Senior Lecturer of the Department of Design and Strength of Aircraft and Engines, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, e-mail: dromnik1@gmail.com.

Reznikov Serhii Volodymyrovych – Senior Lecturer of the Department of Design and Strength of Aircraft and Engines, Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Kharkiv, e-mail: dromnik1@gmail.com.