

**Т. І. Сивашенко, к.т.н., професор,
Р. І. Лапенко,
К. С. Луценко**

Національний авіаційний університет

ЗАХИСТ ПАЛИВНИХ СИСТЕМ ЛІТАКІВ ВІД НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНИХ ПОРУШЕНЬ ЇЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Наявність в паливі води являється причиною катастроф, аварій та вимушених посадок літаків. Під час експлуатації літальних апаратів в умовах низьких температур, наявність води в паливі може призвести до припинення подачі палива до двигунів, внаслідок закупорювання фільтрів паливних систем кристалами льоду. Наявні та перспективні методи захисту паливної системи літаків від низькотемпературних порушень її працездатності можна умовно розподілити згідно з принципом дії та способом реалізації на експлуатаційні, теплофізичні, масообмінні та гідромеханічні.

До експлуатаційних методів належать наземна очистка палива від забруднень та води за допомогою фільтрів-сепараторів, застосування противодокристалізаційних присадок, обмеження тривалості польотів на паливах без присадок або на паливах з підвищеною температурою кристалізації, контроль температури палива в баках літаків у польоті, регламент техобслуговування з метою зливання відстою з паливних баків.

До теплофізичних методів захисту паливної системи літаків належать:

- захист паливних фільтрів від обмерзання установленим у магістралі живлення паливом двигуна перед фільтром паливно-мастильного радіатора, або паливно-повітряного теплообмінника, які забезпечують підігрівання палива до плюсових температур;
- підігрівання палива у витратному баці з застосуванням тепла робочої рідини гідросистеми через теплообмінник лінії постійної подачі гідросистеми;
- стабілізація температури палива у витратних відсіках та в баках останньої черги виробки на заданому рівні з застосуванням невикористаного тепла вузла охолодження повітря системи кондиціонування повітря або протикригової системи.

Для реалізації стабілізації температури палива з підвищеною температурою кристалізації, пропонується метод підведення в паливні баки деякої кількості тепла, яке відбирається з системи кондиціонування повітря або протикригової системи. Відібране повітря за допомогою вентилятора направляється в перфоколектор, розміщений у витратному паливному баці, де відбувається барботаж палива підігрітим повітрям, що забезпечує підвищення температури палива у витратному баці вище температури кристалізації. В баки другої черги вирібки, за допомогою струменевого насоса, підігріте паливо надходить з витратного бака і одночасно відбувається перекачка у витратний бак відцентровим насосом. Тепловий розрахунок балансу підведеного та відведеного від палива тепла на одному з літаків підтверджує можливість реалізації такого методу.

З гідромеханічних методів захисту елементів паливної системи літаків від низькотемпературних порушень її працездатності перспективним являється гідрозмивання низькотемпературних накопичень із запобіжних сіток паливних ЕВН. Для цього навколо вхідної сітки ЕВН розміщено кільцевий колектор з направленою в бік сітки перфорацією. Колектор з'єднано з трубопроводом магістралі подачі палива до двигунів. Під час роботи насоса в кільцевому колекторі створюється надлишковий тиск, унаслідок чого з перфоотворів витікають у напрямку сітки струмені палива з досить значною кінетичною енергією, які змивають з поверхні сітки забруднення або низькотемпературні накопичення. Як показали експерименти, гідрозмивання може бути простим і надійним засобом підвищення експлуатаційної надійності паливної системи літаків.