

Д. В. Нестерова, Ю. О. Миронюк, Ю. В. Георгієв

ПРОЦЕС ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ПЛОТІВ В УМОВАХ ВИСОТНОГО ПОЛЬОТУ ЗАВДЯКИ ВДОСКОНАЛЕННЮ КИСНЕВОЇ СИСТЕМИ

Анотація: аналіз застосування кисневих систем літаків винищувачів. Дослідження кисневої системи літака-винищувача МіГ-29. Розробка пропозицій по удосконаленню та модернізації складу кисневої системи ККО-5, літака-винищувача МіГ-29 з застосуванням генератора кисню.

Ключові слова: МіГ-29, киснева система (КС), генератор кисню MSOG, модернізації.

Abstract: analysis of the application of oxygen systems of fighter aircraft. Research of the oxygen system of the MiG-29 fighter aircraft. Development of proposals to improve and modernize the compliance of the KKO-5 oxygen system of the MiG-29 fighter aircraft with the use of an oxygen generator.

Keywords: MiG-29, condition control, application, oxygen systems, modernization.

В умовах ведення сучасної війни вимоги до авіації постійно зростають, а саме до ефективності, надійності та безпеки експлуатації повітряних суден, особливо багатоцільових літаків, призначених для виконання широкого спектру завдань. Одним з важливих аспектів забезпечення екіпажу є надійне та безперервне постачання кисню для підтримання життєдіяльності на великих висотах.

МіГ-29 багатоцільовий винищувач, який завдяки своїй маневреності, швидкості та надійності займає значне місце у складі авіаційних сил багатьох країн світу. Одним з важливих компонентів забезпечення бойової ефективності й безпеки виконання бойового завдання на великих висотах є киснева система, яка підтримує життєдіяльність екіпажу. В умовах модернізації авіаційної техніки важливою задачею стає удосконалення цієї системи з метою підвищення її автономності, надійності та зниження експлуатаційних витрат.

Кисневе обладнання літака МіГ-29 і захисне та захисне спорядження льотчика призначено для забезпечення життєдіяльності льотчика при виконанні висотних польотів і катапультиванні.

Основна киснева система включає :

- запас газоподібного кисню, розміщений в трьох балонах місткістю по 4 л з робочим тиском 150 кгс/см²;
- киснево-дихальну апаратуру комплектів ККО-5 (кисневий вентиль KB-15A і редуктор КР-26-1В2, регулятор подачі кисню РПК-52, вентиляючий пристрій ВУШ, щиток дистанційного керування ДУ-7, кисневий прилад КП-52М);
- індикатор комбінований життєзабезпечення ІКЖ-1.

Всі системи в авіації мають резервні (аварійні)системи і киснева система не є виключенням.

Аварійна киснева система складається з:

- аварійного запасу кисню в балоні місткістю 0,7 л;
- блоку кисневого устаткування БКО-3.У2 з манометром;
- з'єднаного роз'єму комунікацій ОРК-11У.

Принципова схема кисневого устаткування приведена на (рис.1).

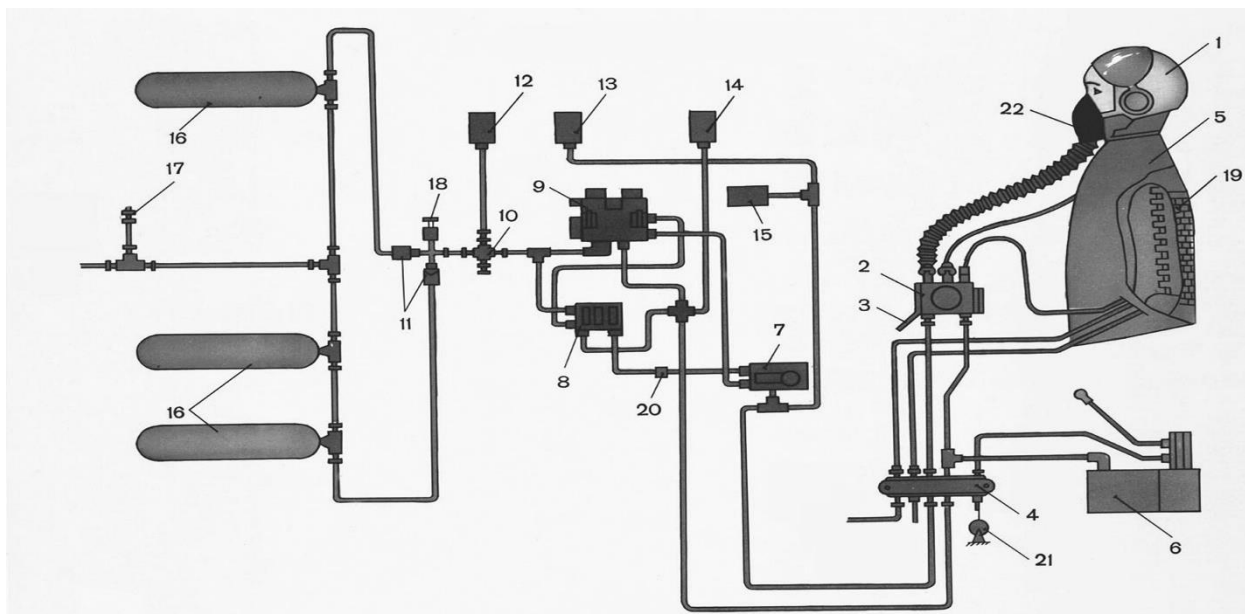


Рисунок 1 – Принципова схема ККО-5

1 – захисний шолом ЗШ-5А; 2 – кисневий прилад КП-52М; 3 – ручка швидкодіючого роз'єма; 4 – з'єднаний роз'єм комунікацій ОРК-11У; 5 – вентиляючий костюм ВК-3М; 6 – киснева система крісла; 7 – вентиляючий пристрій шолома; 8 – щиток дистанційного керування; 9 – регулятор подачі кисню; 10 – кисневий редуктор; 11 – зворотний клапан; 12 – датчик запасу кисню; 13 – датчик перепаду тиску між кабіною (кисневою маскою) і атмосферою; 14 – датчик тиску кисню; 15 – датчик висоти в масці; 16 – кисневі балони; 17 – бортовий зарядний штуцер; 18 – кисневий вентиль; 19 – висотний компенсуючий костюм; 20 – обмежувальна діюза; 21 – пристрій розмикання при катапультиванні; 22 – киснева маска КМ-34Д.

Кисень для основної кисневої системи і кисневого підживлення двигуна заправляється через загальний зарядний штуцер до тиску 150 кгс/см^2 від наземної станції АКЗС-75.

Штуцер встановлений зліва в носовій частині корпусу в лючку з написом ЗАРЯДКА КИСНЕМ

Контроль запасу кисню в ККО-5 здійснюється по індикатору комбінованому життєзабезпечення ІКЖ-1 при приєднаних наземних джерелах постійного і змінного струму і включеного АЗК «ПВД АВАР.», «ІКГ ІКЖ» і вимикачах «АККУМ. БОРТ.АЕРОДРОМ.», «ГЕНЕР.~ТОКА».

Використання такої кисневої системи має ряд недоліків і потребує постійного втручання інженерно-технічного складу для його діагностування та роботи

Для удосконалення та модернізації кисневої системи, літака-винищувача МіГ-29 запропоновано застосувати генератор кисню типу MSOGS.

Даний генератор встановлений на літаку F-16, унікальними особливостями генератора MSOGS було використання двомісного концентратора та включення контролера складу для регулювання концентрації кисню в продукті за допомогою зворотного зв'язку від датчика парціального тиску кисню.

Генератор кисню MSOGS складається з вузла кисневого концентратора, резервного клапана подачі та випуску кисню, двох клапанів продувки системи і шести регуляторів дихання.

Генератор кисню MSOGS використовується для ручного або автоматичного вибору джерела дихального газу з концентратора MSOGS або резервного джерела кисню (BOS).

Резервна киснева система складалася з двох газоподібних кисневих балонів об'ємом 0,8 літра (50 дюймів³) під тиском 2000 фунтів на дюйм-2 (13 800 кПа), що давало загальну ємність 200 літрів (NTP).

Було проведено ряд льотних випробувань що до використання модифікованої ороназальної маски RAF типу P/Q та маски USAF MBU-5/P або 12/P, яка також входить до складу генератора кисню. Опір диханню був меншим у масці P/Q, оскільки вона має окремі клапани вдиху та видиху порівняно з комбінованим клапаном у масках USAF.

Метою льотних випробувань була оцінка MSOGS для місії тактичного винищувача

F-16. Конкретні цілі випробувань полягали в тому, щоб визначити прийнятність пілотом інтегрованої системи подачі газу (потіки, тиск, концентрація кисню) по всій зоні польоту літака, перевірити інтерфейс між системою та планером і цілісність установки MSOGS, а також зробити якісну оцінку операційної сумісності системи, придатності, надійності, ремонтпридатності і безпеки.

У рамках цих цілей MSOGS продемонстрував чудовий потенціал для покращення ремонтпридатності кисневої системи, підвищення безпеки та покращення комфорту пілота для всіх місій тактичних винищувачів F-16. Реакція пілотів на дихальну систему MSOGS була надзвичайно позитивною.

Використання генератора кисню в якості альтернативи традиційній кисневій системі є одним із перспективних напрямів удосконалення кисневої системи МіГ-29. Такий підхід дозволяє забезпечити безперервне вироблення кисню в польоті, зменшити потребу в обслуговуванні кисневої системи та знизити вагу літака, що позитивно впливає на його бойові характеристики.

Список використаних джерел

1. Зарубін А.М. Висотне обладнання літальних апаратів. – Харків ХНУПС, 2015. – 112 с.
2. Шамко В.С., Жарик О.М., Коваль В.В. Розвиток та застосування Повітряних Сил, інших видів Збройних Сил України, удосконалення їх системи управління Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України 2018 №2(31)– 9-15с.
3. Advanced Oxygen Systems for Aircraft (Systemes d'oxygene avarices) Edited by John ERNSTING RAF School of Aviation Medicine and Richard L. MILLER USAF Armstrong Laboratory 1996, 59-61с
4. <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA306996.pdf>

Нестерова Діана Володимирівна – Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, курсант 242/1 навчальної групи, Харків, Україна; email: diananesterova29@gmail.com

Миронюк Юлія Олегівна – Харківський Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, курсант 242/2 навчальної групи, Харків, Україна; email: mironyk2306@gmail.com

Георгієв Юрій Вікторович – Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба старший викладач кафедри № 203, Харків, Україна; email: yura.georgiev.74@ukr.net

Nesterova Diana Volodymyrivna – Kharkiv National University of the Air Force named after I. Kozheduba, cadet of the 242/1 training group, Kharkiv, Ukraine; email: diananesterova29@gmail.com

Yulia Olehivna Myronyuk – Kharkiv Kharkiv National University of the Air Force named after I. Kozheduba, cadet of the 242/2 training group, Kharkiv, Ukraine; email: mironyk2306@gmail.com

Georgiev Yuriy Viktorovich – *Kharkiv National University of the Air Force named after I. Kozheduba, senior lecturer of department No. 203, Kharkiv, Ukraine; email: yura.georgiev.74@ukr.net*