

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВНУТРІШНІХ
СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

навчальної дисципліни «Засоби та електрифіковані системи
життєзабезпечення»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти

***(272 Авіаційний транспорт)
Технології робіт та технологічне обладнання аеропортів***

За темою № 2. Подача повітря

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, протокол від 28.08.2023р № 1

Розробник:

Викладач циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання, спеціаліст вищої категорії Хебда А.С.

Рецензенти:

- 1. К.т.н., спеціаліст вищої категорії, викладач-методист циклової комісії авіаційного і радіоелектронного обладнання Шмельов Ю.М.*
- 2. Інженер з технічного обслуговування, ремонту та діагностики авіаційної техніки ТОВ «ЕЙР ТАУРУС» Калінін О.В.*

План лекції:

1.Подача повітря

Література:

Основна література:

1. Авіаційні радіоелектронні системи / О.О.Чужа, О.Г. Ситник, В.М. Хімін, О.В. Кожохіна. – К.:НАУ, 2017. – 264с.-
2. Авіоніка: навч. посіб. / В.П. Харченко, І.В. Остроумов. – К. : НАУ, 2013. – 272 с.
3. Пілотажно-навігаційні комплекси повітряних суден. / В.О. Рогожин, В.М. Синєглазов, М.К. Філяшкін. Підручник. – К.: НАУ, 2005. – 316с.
4. Теоретичні основи експлуатації авіаційного обладнання. Навч. посіб. / А.В. Скрипець. – К.:НАУ, 2003. – 396с.

Допоміжна література:

5. Конспекти лекцій з базової підготовки технічного персоналу згідно вимог Part-66, Part-147 (Модуль 3, 13, 14)

Інформаційні ресурси в Інтернеті:

1. Інформаційний портал «Twirpx» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.twirpx.com>
2. Офіційний сайт наукової бібліотеки «KyberLeninka» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru>
3. Інформаційний портал «Allbest» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://allbest.ru>

Текст лекції

Подача повітря

При польотах вертольотів на висотах понад 2 км екіпаж може зустрітися з такими небезпечними явищами, як киснева недостатність, низьке барометричний тиск, низька температура, миттєва розгерметизація кабіни.

У легенях людини відбувається насичення крові киснем O_2 і видалення вуглекислого газу CO_2 в атмосферу. Основним фактором, визначальним дифузію кисню з альвеолярного повітря в кров і вуглекислого газу в зворотному напрямку, є співвідношення парціальних тисків цих газів в крові та навколишньому повітрі.

Парціальний тиск кисню P_{O_2} в повітрі зменшується пропорційно зниженню загального атмосферного тиску (рис. 2.1). При цьому надходження кисню в кров загальмовується і настає гіпоксія - кисневе голодування, що супроводжується низкою функціональних розладів. До висоти 2 км людина не відчуває пониження тиску повітря, хоча і виникають деякі порушення (знижується гострота зору, особливо в нічний час). При подальшому збільшенні висоти польоту порушується баланс між реакціями гальмування і збудження в корі головного мозку, але явище кисневого голодування виражено слабо, так як посилюється діяльність серця і легенів. На висотах 3,5-4 км парціальний тиск кисню стає рівним 14-13 кПа (105-98 мм рт. Ст.), При подальшому збільшенні висоти нормальний газообмін порушується, явища кисневої недостатності розвиваються більш інтенсивне, аж до повної втрати працездатності.

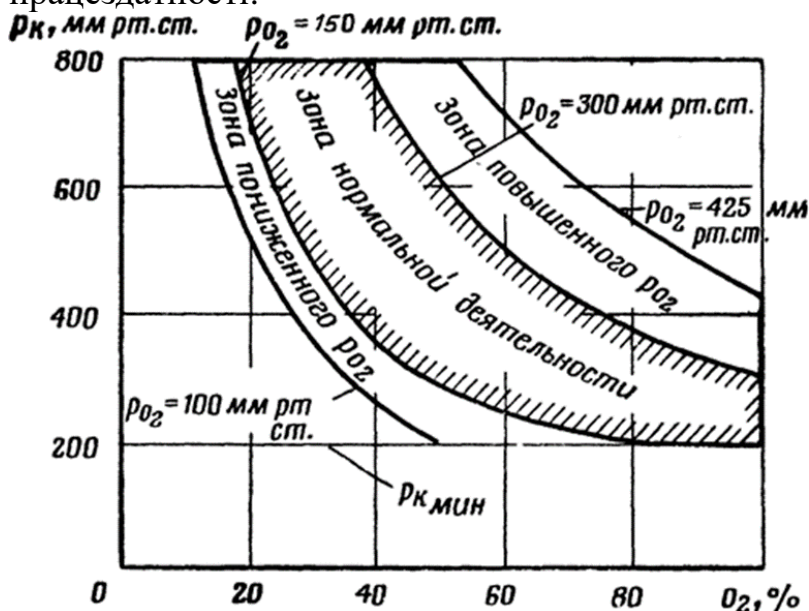


Рисунок 2.1 Межі зміни парціального тиску кисню для людини

Нормальна життєдіяльність людини на великих висотах може бути забезпечена підтриманням парціального тиску кисню у вдихуваному повітрі не менше 21,3 кПа (160 мм рт. Ст.). Технічно це можна забезпечити за допомогою підвищення тиску вдихуваного повітря (створення герметичних

кабін) або підвищення процентного вмісту кисню у вдихається суміші (застосування кисневих приладів).

Інтенсивність теплообміну між людським організмом і навколишнім середовищем залежить від температури, вологості і швидкості руху повітря, одягу, тяжкості виконаної роботи. При відносній вологості повітря 40-60% і швидкості руху повітря до 0,5 м / с температура навколишнього середовища для забезпечення комфортних умов повинна бути 20- 22 ° С влітку і до 24 ° С взимку.

Зі зміною температури змінюється також інтенсивність обміну речовин, зокрема споживання кисню (рис. 2.2)

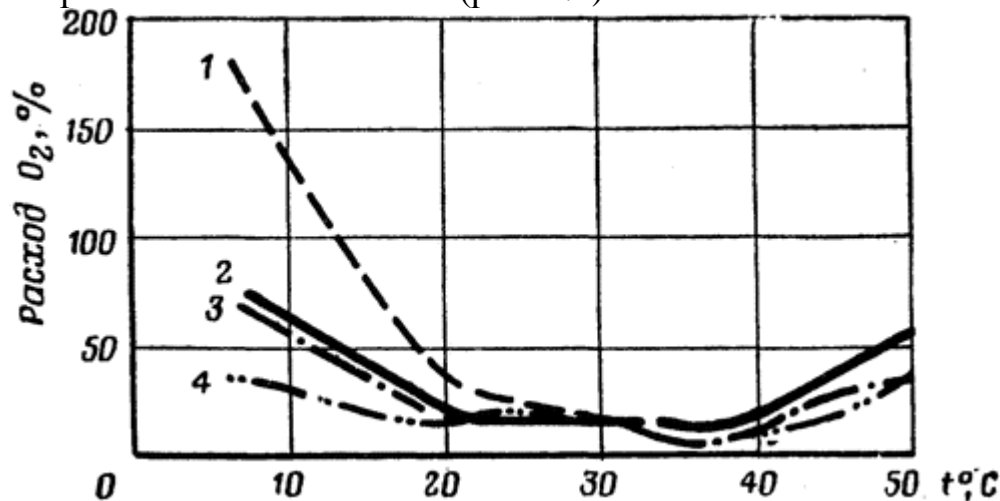


Рисунок 2.2 Вплив температури повітря на споживання кисню

Для забезпечення тривалого польоту вертольоту необхідно створення в кабіні екіпажу звичної для людини киснево-азотної атмосфери з нормальними тиском і температурою (рис. 2.3). Це здійснюється за допомогою найпростіших систем вентиляції і обігріву кабін або більш складних систем кондиціонування.

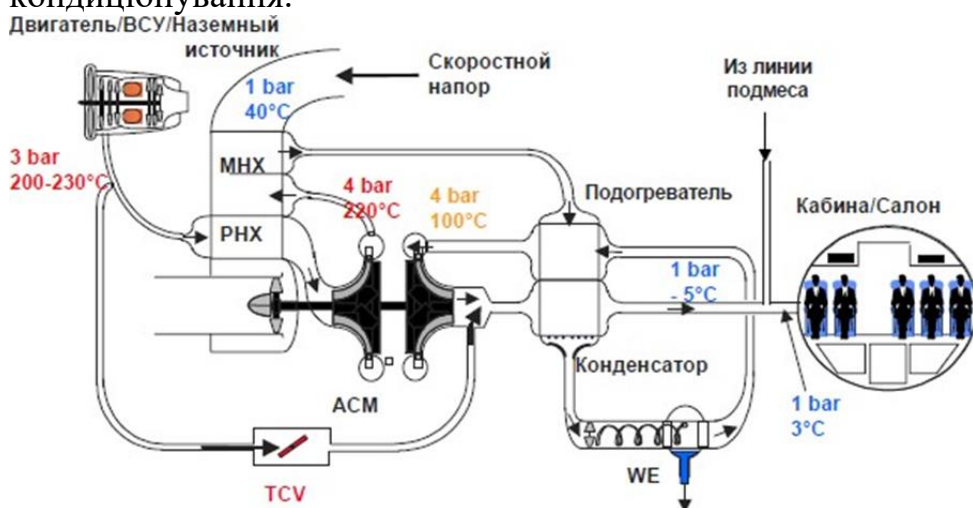


Рисунок 6.3 Схема установки охолодження повітря

В системах вентиляції і обігріву повітря підводиться від компресора газотурбінного двигуна. Виходячи з кабін через різноманітні отвори, повітря здійснює вентиляцію кабін. Подача в кабін повітря за допомогою

спеціальних пристроїв може нагріватися або охолоджуватися, зберігаючи в кабіні задану температуру.

Організм людини чутливий не тільки до абсолютного тиску повітря, а й до швидкості зміни тиску. Швидке підвищення або пониження тиску викликає неприємні відчуття і болі в голові. Тому ВКВ обмежує швидкість зміни тиску в герметичній кабіні значенням, рівним 24 Па / с ($0,18 \text{ мм рт. Ст.}$).

/ С). Така швидкість зміни тиску відповідає вертикальній швидкості у землі 2 м / с .

Згідно з Нормами льотної придатності НД в кабіні необхідно підтримувати температуру не нижче $+17^\circ \text{C}$; для забезпечення достатньої чистоти повітря подавати в кабіну не менше 24 кг / год свіжого повітря на людину.

ВКВ може використовувати повітря, що відбирається від компресорів двигунів. Повітря надходить у кабіну і випускається з неї в атмосферу безперервно, тому в кабіні відбувається постійний обмін повітря. Такі гермокабіни називаються кабінами вентиляційного типу. У такому разі на потреби ВКВ витрачається значна частина потужності двигунів, тому витрата повітря на цю систему обмежений 5% від загальної витрати повітря через двигун. Для зменшення відбору потужності використовуються системи з частковою рециркуляцією повітря, т. Е. З повторним його використанням в кабіні.

Однак більшість вертольотів не мають системи кондиціонування повітря, так як вони експлуатуються на відносно невеликих висотах і не потребують герметичної кабіни.

Вентиляція негерметичних кабін вертольотів здійснюється забортним повітрям, а обігрів - гасовими обігрівачами. В режимі вентиляції та обігріву повітря забирається з атмосфери і проганяється вентилятором через гарячий теплообмінник працюючого обігрівача. В режимі вентиляції атмосферне повітря проходить через холодний теплообмінник. Отрабований повітря виходить в атмосферу через нещільності фюзеляжу. При прогріванні кабіни

повітря забирається з кабіни і, пройшовши вентилятор і теплообмінник, знову надходить у кабіну.

У разі виходу з ладу одного двигуна працездатність ВКВ підтримується другим двигуном. На вертольоті Мі-26 в наземних умовах при непрацюючих двигунах гаряче повітря для ВКВ подається від бортової допоміжної установки (турбоагрегату) ТА-8В або від наземної установки повітряного запуску.