

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

**Циклова комісія авіаційного і радіоелектронного обладнання**

## **ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ**

навчальної дисципліни **«Бортові електрифіковані комплекси  
конкретних типів повітряних суден»**  
обов'язкових компонент  
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

***173 Авіоніка***

***(Авіоніка)***

**за темою № 1 - Кондиціонування та герметизація**

**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. Системи кондиціонування повітря. Система поділу.
2. Системи опалення та регулювання температури повітря в кабіні
3. Вентиляція та кондиціонування

### **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. Синеглазов, М.К. Філяшкин. 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

### 1. Системи кондиціонування повітря. Система поділу.

Система кондиціонування повітря призначена для отримання нормальних умов життєдіяльності людини, а також для надійної роботи обладнання при польотах вертольота на висотах понад 2 км. Окрім забезпечення основних параметрів (газового складу, тиску і температури в кабіні екіпажу) необхідно підтримувати в певних межах температуру поверхні стінок, швидкість зміни тиску, характер і швидкість циркуляції повітря в кабіні, а також забезпечувати його очистку від аерозольного, хімічного і інших засмічень. Підтримання всіх параметрів на заданому рівні можна забезпечити в кабіні подачею повітря або його компонентів з необхідною витратою і певною температурою.

Крім обігріву та вентиляції кабін ВКВ використовується для обдування скління кабіни екіпажу з метою запобігання стекол від запотівання, а також для очищення кондиціонером повітря від аерозольних частинок. Крім того, на вертольотах Мі-24 за допомогою ВКВ обдуваються деякі агрегати авіаційного озброєння, на вертольотах Ка-32 продуваються і обігріваються відсіки акумуляторів. Нормальний газовий склад повітря в герметичній кабіні літального апарата можна здійснити або безперервною подачею в кабіну свіжого повітря по незамкненому циклу, або регенерацією (відновленням) повітря по замкненому циклу.

Відповідно до зазначеними способами вентиляції повітря герметичних кабін і залежно від висоти польоту літального апарату кабіни прийнято класифікувати на герметичні кабіни вентиляційного (неавтономного) і герметичні кабіни регенераційного (автономного) типу. Герметичні кабіни вентиляційного типу зазвичай використовуються для висот польоту близько 20-25 км, герметичні кабіни регенераційного типу - необмежена.

Для герметичній кабіни вентиляційного типу блок-схема системи кондиціонування повітря може мати вигляд, показаний на рис. 6.4. Чистота повітря та його склад забезпечуються системою вентиляції шляхом примусової подачі певної кількості  $W_k$  свіжого повітря в кабіну. Регулювання тиску здійснюється перепуском надлишкової кількості повітря, безперервно надходить в кабіну, в атмосферу через клапан перепуску повітря регулятора тиску (РД). Регулювання температури здійснюється зміною теплосодержання повітря, що надходить в кабіну. Регулятор температури (РТ) автоматично управляє краном розподільника повітря, який пропускає гарячий свіже повітря або на охолодження, або безпосередньо спрямовує на вхід в кабіну.

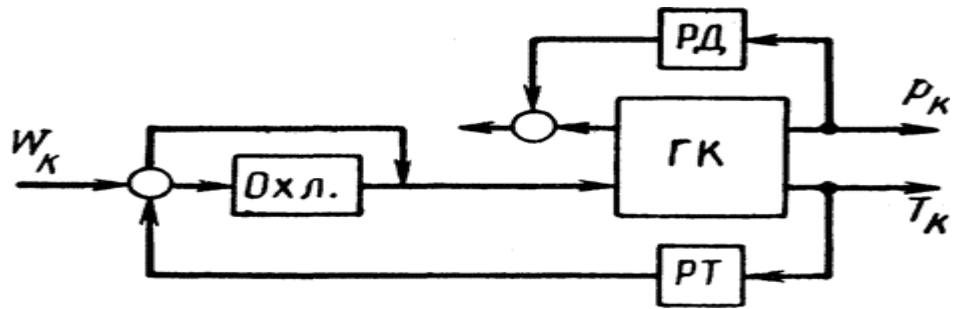


Рисунок 6.4 Блок-схема системи кондиціювання повітря герметичній кабіні вентиляційного типу:

ГК - герметична кабіна; РД - регулятор тиску; РТ - регулятор температури; Ох. - Система охолодження повітря

В кабінах вентиляційного типу сучасних вертольотів зазвичай відсутня контур регулювання відносної вологості і контур регулювання парціального тиску кисню. Необхідна величина парціального тиску кисню у вдихуваному повітрі на певних висотах польоту забезпечується використанням екіпажем систем кисневого харчування.

На малюнку 6.5 зображена блок-схема системи кондиціювання повітря для герметичної кабіни регенераційного типу. На відміну від розглянутої системи кондиціювання вентиляційного типу, в даній схемі передбачено замкнутий контур циркуляції повітря через елементи регенераційної установки. Така система регенерації повітря повинна забезпечувати безперервне поглинання вуглекислого газу і пари води, що виділяються екіпажем, а також безперервно подавати необхідну кількість кисню в кабіну.

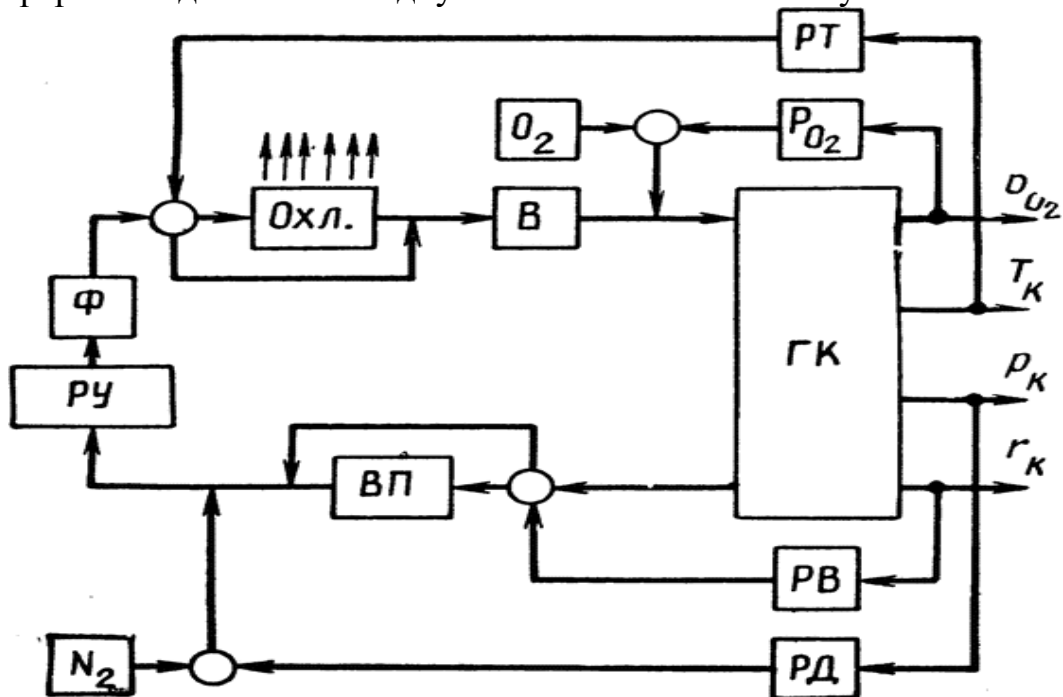


Рисунок 6.5 Блок-схема системи кондиціювання повітря герметичній кабіні регенераційного типу:

ГК - герметична кабіна; РТ - регулятор температури;  $p_{O_2}$  - регулятор парціального тиску кисню; РВ - регулятор вологості; РД - регулятор тиску;  $O_2$  -

запас кисню; В - вентилятор; Ох. - Система охолодження повітря; ВП - волопоглотитель; Ф - фільтр; РУ - регенераційна установка; N2 - запас азоту

Основними контурами регулювання даної схеми є: контур регулювання тиску РД і контур регулювання температури РТ. Регулювання тиску здійснюється впливом через виконавчий орган регулятора тиску на систему подачі інертного газу (азоту N2 або гелію He) в кабінку, а регулювання температури - зміною ступеня розсіювання тепла з кабіни в навколишнє середовище. Підтримання необхідної величини відносної вологості повітря здійснюється регулятором вологості РВ, яке впливає волопоглотитель ВП. Регулювання парціального тиску кисню забезпечується збагаченням повітря кабіни чистим киснем за допомогою регулятора парціального тиску кисню рО2.

Конструкція ВКВ дозволяє включати кондиціонування повітря кабіни екіпажу та обігрів вантажної кабіни як одночасно, так і окремо. ВКВ включає в себе турбоохолоділишк, повітро-повітряний радіатор, регулюючу і керуючу апаратуру, яка автоматично підтримує задані температуру і тиск повітря в кабінах, магістральні та роздаткові трубопроводи, колектори, заборники, патрубки подачі повітря.

Основні агрегати ВКВ розташовані під настилом підлоги носової частини фюзеляжу. Агрегати подачі повітря знаходяться в руховому відсіку на стелі вантажної кабіни. Магістральні трубопроводи прокладені під підлогою кабіни, трубопроводи відбору повітря - в руховому відсіку.

Відповідно до вирішуваних завдань в системі кондиціонування повітря можна виділити дві підсистеми: одна з них здійснює очищення повітря, що подається для вентиляції і тер-морегулювання кабіни, інша регулює тиск у ній.

Система регулювання потоку і температури

Тиск і температура отбираемого від двигунів повітря непостійні і міняються в значних межах залежно від висоти польоту і температури атмосферного повітря. Тому для стійкої роботи система подачі повітря має пристрою для регулювання тиску, температури і кількості подаваного в кабінку повітря, глушники шуму і інші агрегати і пристрої.

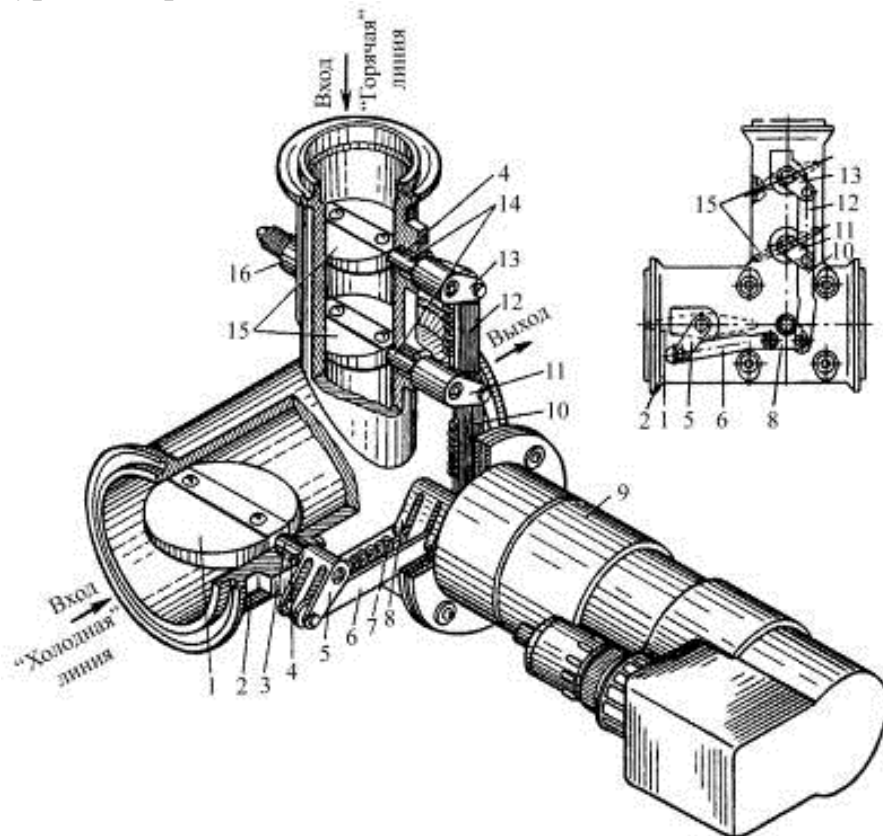
Регулювання температури повітря в герметичній кабіні (ГК) відбувається в результаті зміни температури подаваного в кабінку повітря при відносно постійній витраті. Схеми можливих систем регулювання показані на рис. 6.6.

Рис. 6.6 Схеми систем регулювання температури повітря в ГК: а - схема з розподільником повітря, б - схема із змішувачем повітря, в - схема з одноканальної заслінкою, г - схема з роздільним введенням гарячого і холодного повітря, 1 - повітря, що надходить від двигуна, 2 - розподільник повітря, 3 - агрегати "гарячої" лінії, 4 - зворотний клапан, 5 - повітря, що надходить у кабіну, 6 - датчик температури, 7 - ГК, 8 - регулятор температури, 9 - агрегати "холодної" лінії, 10 - лінія відбору холодного повітря для створення мікроклімату, 11, 13 - змішувач, 12 - одноканальна заслінка, М - мотор

При схемі "в" в кабінку подається постійно холодне повітря, а потрібна температура забезпечується підмішуванням до нього гарячого повітря за допомогою заслінки регулятора температури. В деяких випадках для раціонального використання холодного чи гарячого повітря (холодне повітря

для створення навколо людини мікроклімату, гаряче повітря - для захисту скління від запотівання) як змішувач використовується сама кабінка (схема "г"). Розподільник і змішувач регулятора температури є агрегати з двома заслінками, кінематично пов'язаними між собою важелями і керованими електро-або пневмомеханізмом.

На рис. 6.7 показана конструкція змішувача повітря з електромеханізмом. Робота регулятора температури повітря в кабінці відбувається наступним чином: при відхиленні температури повітря в ГК биметаллическая спіраль, змінюючи кут закрутки, замикає електричний контакт, і електричний струм після посилення надходить на обмотку електродвигуна, який повертає заслінки. Поворот заслінок змінює витрати гарячого і холодного повітря і призводить до зміни температури повітря ГК.



## **2. Системи опалення та регулювання температури повітря в кабіні**

Гасовий обігрівач КО-50 призначений для обігріву та вентиляції кабіни екіпажу і вантажної кабіни вертольота.

Робота обігрівача полягає в наступному: в камері згоряння обігрівача після його запуску відбувається процес горіння керосінно-повітряної суміші. Продукти горіння виводяться назовні через вихлопної патрубков. Нагріті стінки калорифера обдуваються повітрям від вентилятора обігрівача. Нагрівається таким чином повітря подається в кабіни вертольота.

**Гасовий обігрівач КО-50**

Обігрівач може працювати в автоматичному, ручному, а також в вентиляторному режимах.

При роботі обігрівача в автоматичному режимі температура повітря підтримується постійної залежно від положення датчика температури.

Ручне управління забезпечує роботу обігрівача на максимальному (повному) і середньому режимах тепло продуктивності.

Режим рециркуляції служить для прискорення підігріву кабін в зимових умовах з забором повітря з вантажної кабіни вертольота.

Робота системи в вентиляторному режимі забезпечує охолодження обігрівача і вентиляцію кабін вертольота (через короба) в теплу пору року.

Ланцюги харчування гасового обігрівача КО-50 захищені автоматом захисту мережі АЗСГК-10 «КО-50», розташованим на правій панелі АЗС, і запобіжниками ПМ-25, ПП-10 та ВП-75, розташованими в РК лівої. У колі електроживлення обігрівача (після АЗС) встановлено реле, яке розриває ланцюг при виникненні пожежі в відсіку КО-50.

**Робота обігрівача.**

Обігрівач рекомендується включати при температурі зовнішнього повітря  $5^{\circ}\text{C}$  і нижче на землі і в повітрі при працюючих двигунах на всіх режимах польоту, крім режиму самоврацання несучого гвинта. Пуск обігрівача в польоті проводиться в режимі рециркуляції.

Перед пуском обігрівача необхідно обов'язково злити паливо з дренажного бачка (якщо обігрівач запускався на землі). Для пуску обігрівача в режимі обігріву з автоматичним регулюванням температури необхідно включити АЗС КО-50, датчик температури

ЗАДАТЧИК КО-50 встановити на позначку 30, перемикач автом-ручні встановити в положення АВТОМАТ і натиснути кнопку ПУСК при цьому повинно спалахнути табло ПІДІГРІВАЧ, що означає початок підігріву палива. При досягненні температури палива  $70 \pm 5^{\circ}\text{C}$  табло ПІДІГРІВАЧ гасне і спалахує табло ЗАПАЛЮВАННЯ, що сигналізує про включення в роботу свічки, і табло КО-50 ПРАЦЮЄ, що сигналізує про запуск обігрівача.

Після закінчення часу не більше 30 сек при позитивних температурах навколишнього воздуха і не більше 2 хв при негативних температурах табло ЗАПАЛЮВАННЯ гасне, що означає стабілізацію процесу горіння палива в обігрівачі. Температура повітря, що подається в кабіни, підтримується

автоматично і регулюється шляхом зміни положення задатчика температури задатчике КО-50.

Для пуску обігрівача в режимі обігріву з ручним регулюванням температури необхідно включити АЗС «КО-50», перемикач автом-ручні встановити в положення ручні, перемикач ЗАЛИВКА-повний РЕЖИМ-середній режим встановити в положення повного РЕЖИМ і натиснути кнопку ПУСК.

Подальший процес запуску обігрівача відбувається як і в автоматичному режимі. Після пуску обігрівача при необхідності зменшення температури повітря, що подається в кабіни, перемикач ЗАЛИВКА-повний РЕЖИМ-середній режим встановлюється в положення середнього режиму.

У разі не запуску газового обігрівача КО-50 (табло ЗАПАЛЮВАННЯ не світиться) обігрівач вимикається установкою перемикача автом-ручні в нейтральне положення. Калорифер продувається включенням вентилятора обігрівача на 1 ... 2 хв, після чого вентилятор вимикається і повторюється запуск.

Перемикання обігрівача з режиму обігріву з автоматичним регулюванням температури на ручний режим і навпаки проводиться тільки після виключення обігрівача (перемикач автом-ручні - в нейтральному положенні). При зазначеному перемиканні або при необхідності повторного включення обігрівача його необхідно охолодити протягом 10 ... 15 хв.

вимкнення обігрівача

Для запобігання можливості скупчення вологи в корпусі вентилятора і примерзання крильчатки вентилятора обігрівача за 2 хв до виключення обігрівач переводиться в режим рециркуляції для продувки його кабіним повітрям і видалення з корпусу вентилятора вологи.

Для виключення обігрівача перемикач автом-ручні встановлюється в нейтральне положення, а після посадки вертольота зливається паливо з дренажного бачка.

Основні технічні дані:

Витрата палива не більше 8,7 кг / год

Напруга живлення 27 В  $\pm$  10%

Споживана потужність не більше 2,5 кВт

Конструкція КО-50

Камера згоряння паливо-повітряної суміші складається з конуса і циліндра з ввареним дном. У передній частині конуса по колу розташовані круглі і щілинні отвори для кращого завихрення повітря, що поступає і сумішоутворення.

Калорифер призначений для нагріву холодного повітря, що подається вентилятором. Калорифер складається з циліндрів з привареним торцевих кільцем і перехідниками (газоходами), що з'єднують камеру згоряння з калорифером. До верхнього циліндра приварений вихлопний патрубок. Для

кращого відведення тепла поверхню камери згоряння і калорифера має сферичні штамповані опуклості, розташовані в шаховому порядку.

Підігрівач палива служить для підігріву гасу перед запуском обігрівача для забезпечення найкращих умов запуску. Паливо підігрівається спіраллю зі сталі Х15Н60, вмонтованої в корпус зі сталі 25.

Запальна свічка СД-96, призначена для займання паливо-повітряної суміші, ввернута у втулку, що має чотири електроди, з'єднані з «масою» вертольота.

Форсунка з перепуском забезпечує розпорошення гасу в камері згоряння і перепуск частини гасу в бак при роботі на режимі зниженої теплопродуктивності. Форсунка ввернута у фланець камери згоряння.

Вентилятор призначений для продувки холодного повітря через обігрівач і подачі топкового повітря в камеру згоряння. Вентилятор складається з направляючого апарату, робочого колеса, що приводиться в обертання електродвигуном МВ-1200, і випрямляючого апарата. Робоче колесо змонтовано на приводному валу електродвигуна.

Паливна коробка призначена для фільтрації палива, підтримки постійного тиску палива перед форсункою, для подачі і припинення доступу палива в камеру згоряння і для перепуску частини палива з форсунки. Паливна коробка має дві робочі лінії: лінію подачі палива і перепускний лінію. Лінія подачі палива від паливного насоса до форсунки складається з паливного клапана, паливного фільтра і регулятора тиску 773Н, пов'язаних трубопроводами. Перепускна лінія складається з двох паливних клапанів і двох жиклерів - великої витрати і малої витрати, пов'язаних трубопроводами.

Приймач температури є датчиком сигналу, що надходить на блок управління регулятора температури, і складається з приймача П-9 і вентилятора з електродвигуном Д-60. Повітря, засмоктуваний вентилятором з кабіни, обдуває приймач для зменшення його інерційності. На вертольотах пізніх серій замість приймачів (приймач П-9 з вентилятором) встановлюються тільки приймачі П-9.

Гасовий обігрівач КО-50

Термопереключатель призначений для відключення подачі палива в керосиновий обігрівач при досягненні температури повітря на виході з обігрівача + 165-200 ° С.

Термовимикач служить для відключення свічки при досягненні температури повітря, що нагрівається +30 ... 65 ° С.

Термовимикач забезпечує автоматичне відключення вентилятора при досягненні температури повітря на виході з обігрівача (+30 ... 55) ° С.

Агрегат запалювання КВ-112 призначений для перетворення низької напруги бортової мережі в висока напруга, що подається на запальну свічку.

Блок управління регулятора температури призначений для перетворення змінення опору датчиків температури в електричну напругу і подачі сигналу в паливні клапани. Блок управління працює в схемі автоматичного регулювання температури в комплекті з двома датчиками температури П-9 встановленими на

потолке у вантажній кабіні, з двома датчиками температури ІС-264А, встановленими на вході і виході з обігрівача, з задатчиком температури 2400В і двома паливними клапанами паливної коробки змінюють подачу палива в обігрівач.

Задатчик температури 2400В задає температуру повітря у вантажній кабіні вертольоту, яку повинен підтримувати працюючий обігрівач при його роботі в автоматичному режимі.

Пневмореле є блокуючими елементами в системі подачі палива на форсунку і призначені для включення паливного клапана паливної коробки при наявності напору повітря за вентилятором і відключення клапана при появі підпору на виході вихлопного патрубка.

Датчик температури ІС-264А працює в системі автоматичного регулювання та призначене для виміру температури на вході і виході з обігрівача.

Соленоїдний клапан призначений для подачі і припинення подачі палива в паливну магістраль газового обігрівача. Конструкція соленоїдного клапана аналогічна конструкції паливного клапана. Паливний насос призначений для створення тиску палива на вході в газовий обігрівач. Насос - шестеренчатого типу з приводом від електродвигуна, змонтованого разом з насосом.

Система розподілу призначена для забору і розподілу повітря і включає в себе повітрозабірник; вихідний розподільник; повітроводи; опалювальні короба; патрубки.

Повітрозабірник 1 розміщений із зовнішнього боку правого борту фюзеляжу в передній частині капота обігрівача 3. Кількість повітря, що забирається з атмосфери, регулюється заслінкою 2.

Управління заслінкою здійснюється рукояткою 4 важеля 5, встановленої в нижній частині правого борту вантажної кабіни між шпангоутами № 2 і 3.

У задній частині капота обігрівача розташована протипожежна перегородка, що відокремлює відсік обігрівача від відсіку паливного бака.

## ОПИС І РОБОТА

У режимі опалення вентилятор обігрівача 3 забирає повітря через повітрозабірник 1 капота обігрівача і частково через патрубок 1 з вантажної кабіни. Для прискорення прогріву (режим рециркуляції) повітря для обігрівача забирається тільки з вантажної кабіни через патрубок /; при цьому заслінка 2 в воздухозаборнике закривається.

Нагріте повітря з обігрівача подається в вихідний розподільник 5, в якому повітря розділяється на два потоки - в вантажну кабіну і в кабіну екіпажу.

На обігрів вантажної кабіни нагріте повітря з розподільника надходить у правий опалювальний короб 7 і, далі, по сполучному воздуховоду 9, прокладеному під підлогою кабіни, в лівий опалювальний короб. За воздуховодам 6, 4, 28 і т. Д. Повітря з розподільника надходить в кабіну екіпажу.

Опалювальні короба 7 і 11 виконані з дюралюмінію Д16А. Між коробами і внутрішньою обшивкою фюзеляжу прокладені теплоізолюючі прокладки 8. На коробах виконані отвори для виходу теплого повітря, розміщення і розміри яких забезпечують рівномірний вихід повітря по довжині вантажної кабіни. З лівого короба, в районі шпангоутів № 3 і 4, виведений патрубок для обігріву крана дренажного бачка.

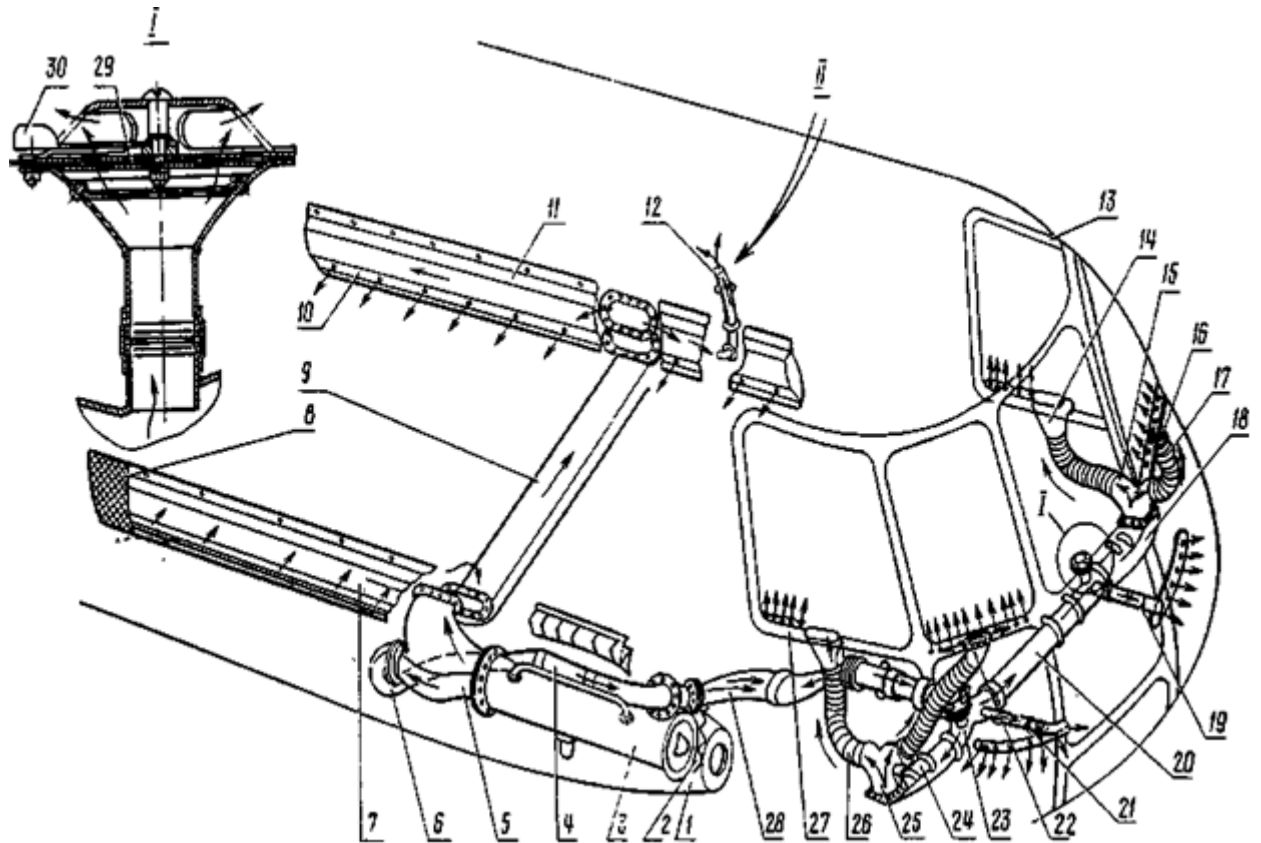
Повітропровід 4, що з'єднує розподільник 5 з кабіною екіпажу, проходить під обігрівачем, далі - через отвір у правому борту фюзеляжу виходить під підлогу вантажної кабіни, потім - під підлогу кабіни екіпажу і підходить до трубо-проводу-патрубку 23. Тут магістраль розгалужується і підходить до двом патрубкам, які мають заслінки для виходу теплого повітря близько педалей ножного управління обох льотчиків. Від повітропроводів виведені патрубки 21 і 19 для обдування нижніх стекол кабіни екіпажу.

У бортів кабіни екіпажу магістраль виходить з-під підлоги і закінчується патрубками 25 і 18, до яких під'єднані шланги 14, 17, 24 і 26, що підводять повітря для обдування лобового скла і зсувних блістерів.

Для подачі теплого повітря до ніг льотчиків заслінки, розташовані біля ніг льотчиків, повинні бути відкриті. Для прискорення обігріву стекол кабіни екіпажу вищевказані заслінки перекриваються.

В режимі вентиляції включається вентилятор обігрівача без подачі палива в обігрівач. У цьому випадку повітря забирається з атмосфери через повітрязабірник і подається (без підігріву) в вихідний розподільник і далі надходить в кабіни по тих же каналах, що і в режимі опалення.

1.Повітрязаборник	12. Патрубок	23.Патрубок повітрявода
2.Заслонка	13 Патрубок	24.Шланг
3.Керосиновый обогреватель КО-50	14. Шланг	25.Патрубок
4.Воздухоотвод	15 Патрубок	26.Шланг
5.Вихідний	16. Патрубок	27.Патрубок
6.Воздуховод	17. Шланг	28. Повітрявода
7.Короб опалення	18.Патрубок	29.Ручка управління
8.Теплоизолируючі прокладки	19.Патрубок повітрявода	30.Подвижная шайба-заслонка
9. Повітрявода	20. Повітрявод	I. Індивідуальний обігрів
10.Отвір вивід повітря	21.Патрубок повітрявода	II.Обігрів сливного крана дренажного
11.Короб опалення	22. Патрубок	

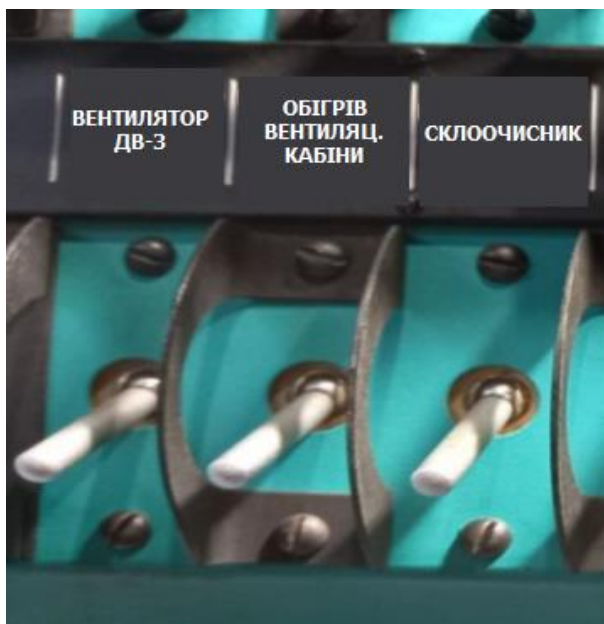


### 3. Вентиляція та кондиціонування

У системі вентиляції та обігріву під підлогою кабіни встановлено вентилятор ДВ-ІКМ. Вентиляція кабіни здійснюється надувом холодного повітря з атмосфери або нагрітим в обігрівачі. Вмикання вентилятора здійснюється автоматом захисту, підключеним до шини подвійного живлення. Основні технічні дані вентилятору ДВ-1КМ наведені в табл. 2.7.



Рисунок Вентилятор ДВ-1КМ



Таблиця - Основні технічні дані

Номінальна потужність на валу	400 Вт
Напруга живлення	27±10%
Споживаний струм не більше	30А
Режим роботи	тривалий
Тип щіток	ВТ-5
Продуктивність вентилятор	600м³/год

### 2.1.11 Вентилятор ДВ-3



Рисунок - Вентилятор ДВ-3

На вертольоті встановлено два вентилятори ДВ-3. Один вентилятор встановлений у кабіні льотчика над приладовою дошкою, живиться від шини подвійного живлення та включається автоматом захисту, встановленим на пульті АЗСів.

Другий вентилятор встановлений у радіовідсіку, служить для охолодження регулятора напруги РН-600 і автоматично включається коробкою КВР-2. Основні технічні дані вентилятора ДВ-3 вказані в табл. 2.8.

Таблиця - Основні технічні дані вентилятора ДВ-3

Напруга живлення	27±10%
Споживаний струм	не більше 1А
Робоча температура	від +50 ° до -60 ° С
Вага	0,93 кг

### **Бортова система кондиціонування повітря R-134a**

Бортова система кондиціонування повітря (R-134a), що встановлюється на гелікоптері, не вважається основною системою на гелікоптері. Однак, система виконує дуже важливі функції забезпечення комфорту пасажирів та екіпажу, коли вертоліт знаходиться на землі, у процесі рулювання або виконує політ.

#### **ОПИС СИСТЕМИ (R-134a):**

Система охолодження, встановлена на гелікоптері, працює за принципом парокомпресійного захисного циклу, використовуючи холодоагент як холодоносії. Бортова система охолодження (R-134a) парокомпресійного циклу забезпечує більш високоефективну роботу на гелікоптері в порівнянні з іншими системами охолодження.

#### **РОБОТА СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ (R-134a):**

Холодоагент - це середовище, яке поглинає і виводить назовні тепло кабіни. За допомогою постійної рециркуляції теплого повітря кабіни тепло поглинається у випарнику та виводиться назовні через конденсатор. При включенні системи електродвигун приводить у дію компресор

R-134a постійної швидкості та потужності, який стискає газ холодоагенту

R-134a високого тиску. Потім гарячий газ під високим тиском проходить через конденсатор змійовик, де охолоджується і конденсується в теплу рідину при постійному тиску. Ця рідина надходить потім у приймач-осушувач, де від рідини відокремлюється газ і поглинається волога. Тепла, суха рідина потім надходить у регулюючий вентиль випаровування, де рідина під високим тиском розширюється до низького тиску. Процес розширення супроводжується утворенням холодного газу в змійовику випарника і поглинанням тепла від теплого повітря кабіни, що проходить над змійовиком. Потім теплий під низьким тиском холодоагент надходить компресор R-134a, де процес повторюється.

Крім охолодження повітря в кабіні, система також усуває великий відсотковий вміст вологи, а також пил та частки пилку в повітрі. Таким чином, система кондиціонує та охолоджує повітря.

#### **РОЗМІЩЕННЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ (R-134a)**

Бортова система (R-134a) кондиціонування може складатися з одного або більше модулів компресора-конденсатора та випарника. Розміщення цих

компонентів залежить від окремого вертольота, від того чи є обладнання частиною штатного обладнання чи опціонального, а також залежить від наявного простору та обмежень, пов'язаних із центром тяжкості вертольота.