

Функціональні системи
вертольота Ми-2

Противожежна система

Навчальні питання

1. Загальна характеристика протипожежна система.
 2. Принципова схема протипожежної системи, склад агрегатів та їх призначення
 3. Робота системи.
 4. Система нейтрального часу
-

1. Загальна характеристика протипожежної системи

- Сигналізація забезпечується 27 датчиками ДТБГ, що по 9 штук розподілені в трьох відсіках. Датчик являє собою батарею термопар. При нагріванні датчика виникає електрична напруга – сигнал, що подається у відповідний виконавчий блок. Для спрацьовування системи необхідна наявність двох умов одночасно: а) – температура в місці установки будь-якого датчика не менш 160°C і б) – наростання температури з темпом не менш 4°C в секунду.
- Дана система у відсіках, що захищаються від пожежі, виявляє появу пожежі, сигналізує льотчику про наявність пожежі, автоматично (або після втручання льотчика) гасить пожежу і сигналізує льотчику про її ліквідацію. Для припинення подачі палива до двигунів у випадку пожежі у паливній системі встановлені пожежні крани, які керуються на відкривання і закривання з кабіни льотчика за допомогою ручок, встановлених праворуч від сидіння.

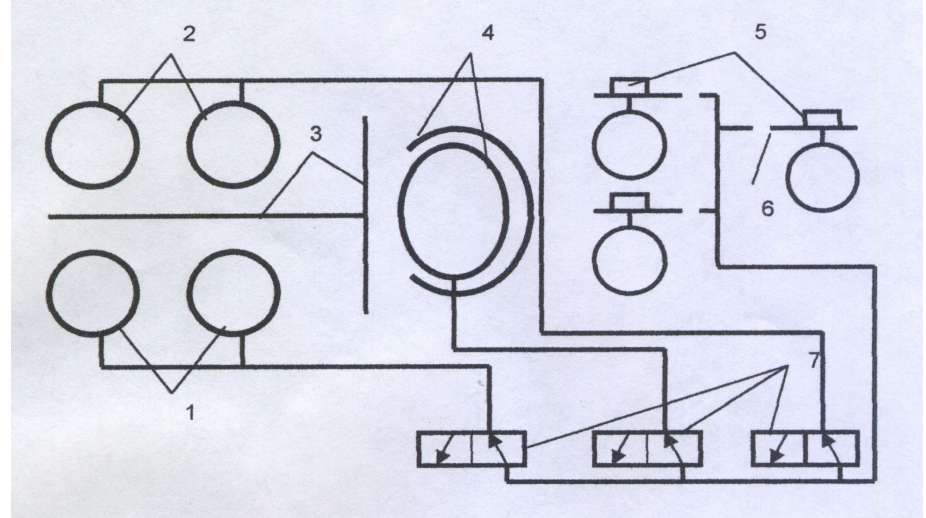
На борту вертольота є три відсіки, які захищаються від пожежі: лівого двигуна, правого двигуна і головного редуктора (рис. 20). Відсіки між собою ізольовані подовжньою та поперечною перегородками з жаростійкого титанового листа, що є пасивним заходом для забезпечення протипожежної безпеки. З цією же метою на стельовій панелі під двигунами закріплена титанова горизонтальна перегородка, яка захищає кабінку. Перегородки утворюють каркас для капотів відсіків. У лобовій частині з'ємного люка капотів (під повітрязабирачем вентилятора) виконані два вікна з пластинчастими клапанами вагового типу. У польоті швидкісним напором клапани відкриваються, забезпечуючи охолодження двигунів. При виникненні пожежі і спрацюванні системи на ліквідацію вогнища горіння за допомогою вогнегасної рідини, яка подається у відсік у вигляді піни під тиском, клапани закриваються. Це перешкоджає додатковому підведенню кисню у вогнище загоряння.

2. Принципова схема протипожежної системи, склад агрегатів та їх призначення

- Система складається з трьох пожежних балонів ОС-2, трьох зворотних клапанів, блоку електромагнітних кранів, розпилювачів (колекторів), трубопроводів і системи сигналізації пожежі ССП-6. Функціонально балони розподілені на три черги: автоматична, перш і друга. Вогнегасники першої і другої черги, зворотні клапани і блок електромагнітних клапанів встановлені в редукторному відсіку. Балон третьої черги розміщується у відсіку радіоустаткування. Розпилювачі охоплюють об'єкти захисту від пожежі в кожному відсіку двома кільцями.

Принципова схема протипожежної системи :

- 1 – колектори відсіку лівого двигуна;
- 2 – колектори відсіку правого двигуна;
- 3 – протипожежні перегородки;
- 4 – колектори відсіку редуктора;
- 5 – пожежні балони;
- 6 – зворотні клапани;
- 7 – блок електромагнітних кранів

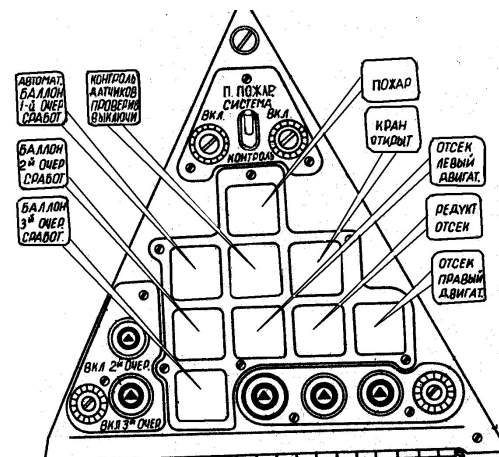
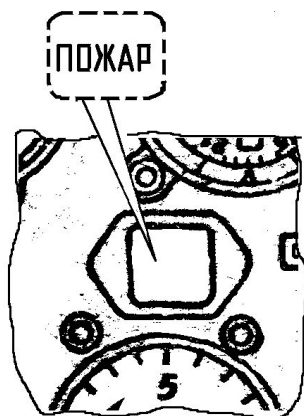
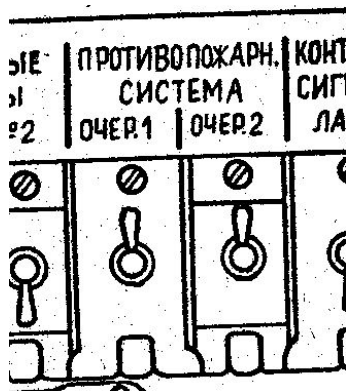


- Датчики ДТБГ у кожному відсіку згруповані по три штуки і рівномірно розподілені у відсіках. При спрацьовуванні кожного з трьох балонів, вогнегасяча рідина через зворотний клапан подається до блоку клапанів. З трьох клапанів буде відкритий той, котрий зв'язаний з відсіком, звідки надійшов сигнал пожежі. У результаті цього рідина надходить у палаючий відсік, розпорошується з утворенням великої кількості піни, ізолює зону горіння від повітряного середовища і знижує температуру усередині.

3. Робота системи.

- Спрацювання балона автоматичної черги може відбуватися в автоматичному або ручному режимі, другого і третього балона – тільки вручну.
- Працює система таким чином: якщо у відсіку, який захищений від пожежі, наприклад, у лівому двигуні, виникла пожежа, сигнал від датчиків надходить у блок керування цього відсіку. Блок спрацює і вмикається табло "ОТСЕК ЛЕВ. ДВИГАТ. ПОЖАР" на приладовій дошці і "ПОЖАР" на щитку. За командою блоку відкриється електромагнітний клапан, зв'язаний з відсіком лівого двигуна (засвітлює табло "КРАН ОТКРЫТЫЙ") і замкне ланцюг керування піроголовкою балона автоматичної черги (засвітлює табло "АВТОМАТ. БАЛОН 1-И ОЧЕРЕДИ СРАБОТАЛ"). Відкриється голівка-затвор балона і рідина надійде у відсік. Якщо пожежа була в одному з рухових відсіків і він буде відключений, за сигналом блоку погасне єдине табло "ПОЖАР" на щитку, всі інші – будуть продовжувати світитися. Для редукторного відсіку ця контрольна сигналізація не передбачена. У випадку, коли пожежа не ліквідована, у цей же відсік можна розрядити ще один (два) балони. Для цього досить натиснути на кнопку "ВКЛ. 2-И ОЧЕРЕДИ" ("ВКЛ. 3-И ОЧЕРЕДИ"). При цьому засвітиться відповідне табло "БАЛОН 2-И ОЧЕРЕДИ СРАБОТАЛ" ("БАЛОН 3-И ОЧЕРЕДИ СРАБОТАЛ").

АЗМ, табло на приладовій дошці й щиток протипожежної системи



- Після гасіння пожежі система приводиться у робочий стан короткочасним (на 2...3 с) переключенням перемикача у положення "КОНТРОЛЬ", а потім у положення "ВКЛЮЧЕНО"
- Для ліквідації пожежі в іншому відсіку (або в тім же) після спрацювання табло відсіку пожежі, наприклад, "РЕДУКТ. ОТСЕК", а так само, двох табло "ПОЖАР" і "КРАН ОТКРЫТЫЙ", необхідно натиснути табло приведення в дію зарядженого балона, який залишився.

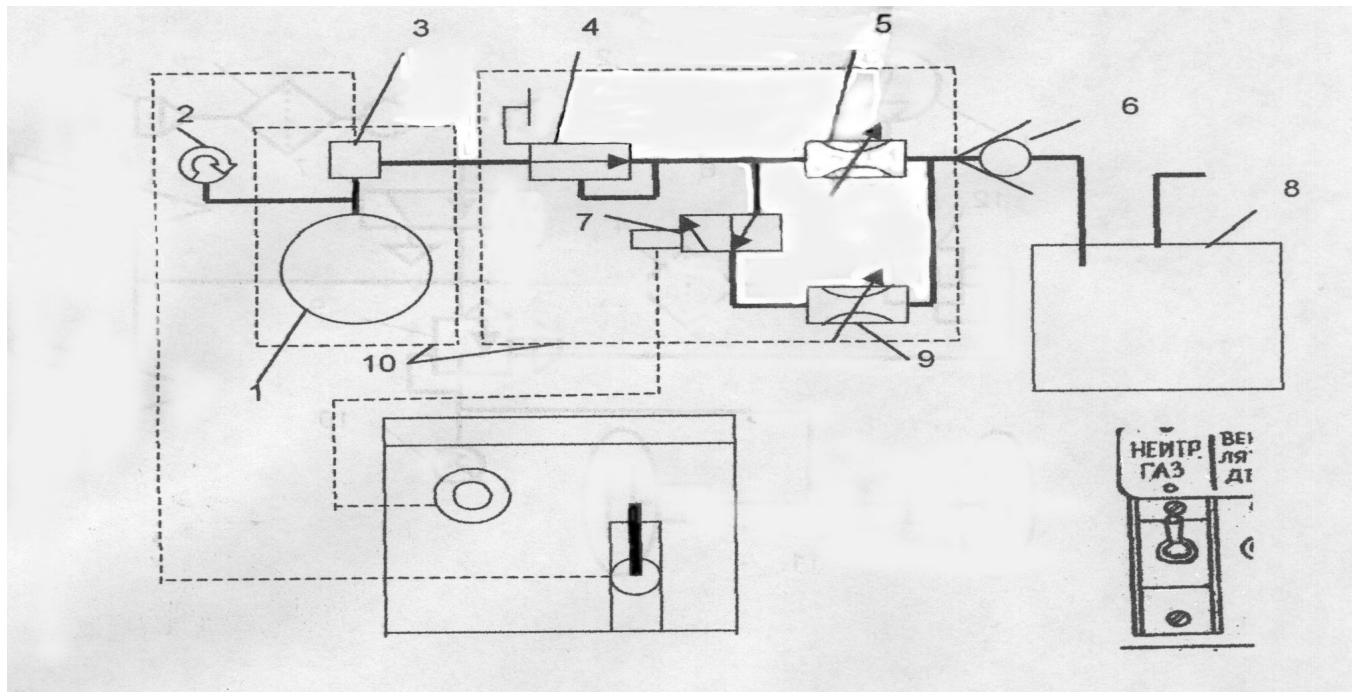
- Пожежний балон сифонного типу є об'ємом для вогнегасної рідини складу "114 В2" (тетрафтордибромметан) або складу "7" (бромметилен, бромметан, вуглекислота). Для витиснення рідини балон заряджається стисненим повітрям. Тиск зарядки (Р) істотно залежить від температури зовнішнього повітря (Тзп) і повинен бути близьким до значень, приведеним у табл. :

$T_{зп},$ °C	-55	-45	-35	-25	-15	-5	0	+5	+15	+25	+35	+45
Р, кгс/с м ²	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100

- Тиск зарядки контролюється за показниками манометрів, встановлених на голівках-затворах. У голівці є запобіжна мембрана, що охороняє балон від вибуху при сильному нагріванні й підвищенні тиску більш 180...200 кг/см². Блок електромагнітних клапанів містить три клапани з електромагнітами.
- Клапани забезпечують подачу рідини тільки у той відсік, у якому виникла пожежа. При відкритому положенні крана відбувається розблокування ланцюгів подачі струму до піронабоїв балонів за допомогою кінцевого вимикача для забезпечення послідовності спрацьовування: спочатку відкривається кран, а потім відкривається подача рідини. Датчики являють собою термопари, на яких виникає електричний сигнал, що надходить у блок керування.

4. Система нейтрального газу.

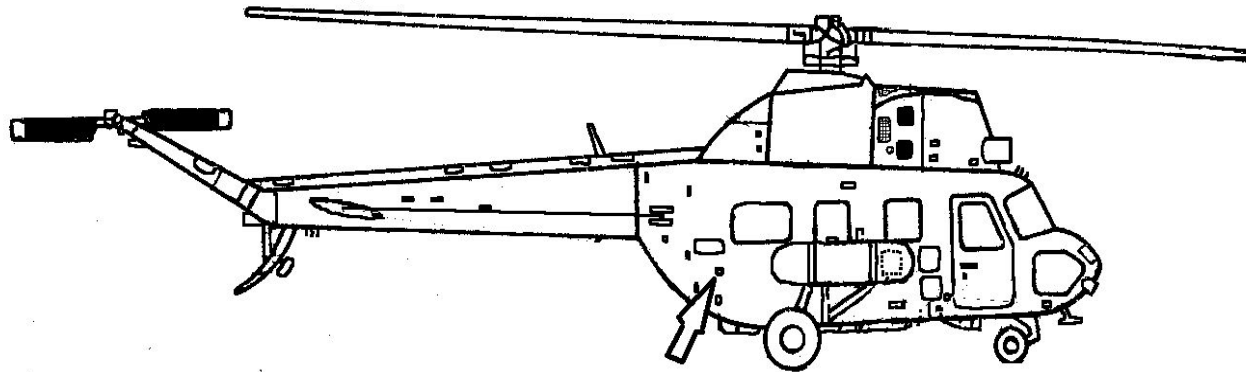
- Захист паливних баків від вибуху забезпечується створенням у надпаливному просторі інертного середовища за допомогою системи нейтрального газу. Як нейтральний газ на вертольоті Ми-2 вико-ристовується вуглекислий газ. Принципова схема системи і щиток керування надані на рис. 38. При вмиканні тумблера "СИСТЕМА Н.Г." запал пиромеханізма (3) відкриває затвор балона і вуглекислий газ надходить у систему. Пройшовши редуктор (4), який знижує тиск до величини 2,3...3,8 кг/см², газ через жиклер (5) і зворотний клапан (6) надходить у надпаливний простір основного баку (8). Витрата газу визначається за діаметром жиклера (5). У разі потреби (в умовах можливого вогневого впливу супротивника або посадці на режимі самообертання НГ на погано пристосовану площадку) – кнопкою на щитку, за допомогою електромагнітного крана, відкривається другий жиклер. При випаровуванні вуглекислоти відбувається поглинання великої кількості тепла, тому балон, коробка з фільтром, редуктором і два жиклери мають електрообігрів.



Принципова схема системи нейтрального газу:

- 1 – балон; 2 – сигналізатор; 3 – піромеханізм;
- 4 – редуктор; 5 – жиклер; 6 – зворотний клапан;
- 7 – електроклапан; 8 – паливний бак;
- 9 – додатковий жиклер;
- 10 – електрообігрівачі чохол і коробка

- На правому борту вертольота у місці установки устаткування нейтрального газу є візуальний сигналізатор спрацьовування балона для контролю за можливим розрядом при перегріванні. Відсутність контрольного вічка сигналізатора свідчить про прорив запобіжної мембрани і виділення вуглекислого газу в атмосферу.



Візуальний сигналізатор спрацьовування балона нейтрального газу

Система нейтрального газу розряджається через основний жиклер протягом 1 години 50 хвилин. При використанні двох жиклерів час розрядки складає 50 хвилин. Надлишок газу з бака виходить через дренажну трубку.