

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE.

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE DE BLIDA
DEPARTEMENT D'AERONAUTIQUE

Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme des études universitaires
appliquées (DEUA) en aéronautique.

Option : propulsion

Thème



Etude Descriptive du Moteur AIII-82B



Présenté par :

M^r REDAOUIA Hocine

Promoteur :

M^r KIRAD Abdelkader

Promotion : 2003/2004



Dédicace

Je tiens à dédier ce modeste travail à :

Mes très chers parents qui m'ont encouragé et soutenu tout le long de mes études .

Mes adorables frères et sœurs .

Ainsi qu'à tous mes amis d'Alger et de Blida et de Chlef .

Hocine

Remerciements

Je remercie Dieu ALLAH le tout puissant de m'avoir donné le courage et la patience de finir cette étude.

Je tiens à remercier tout particulièrement mon promoteur Mr KIRAD Abdelkader pour son encadrement, ces conseils et ces encouragements, qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

Je tiens aussi à remercier tous ceux qui ont contribué de près comme de loin afin que ce travail soit un travail de qualité.

Et finalement un grand merci à tous les enseignants de l'institut d'aéronautique de BLIDA qui ont assuré ma formation durant ces trois dernières années.

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Introduction générale

1-Naissance de l'hélicoptère	01
2-Introduction	02

Chapitre I : Description générale du moteur All-82B

I-1-Generalité sur le groupe motopropulseur	03
I-2-Montage du moteur	05
I-3-Bati moteur	07
I-4-Commande du moteur	08
I-4-1-commande du correcteur barometrique-valve d'arrêt	08
I-4-2-Commande de transmission a deux vitesses du compresseur	10
I-5-Le capotage du moteur	12
I-5-1-Le capot extérieur	13
I-5-2-Le capot intérieur	17
I-5-3-Commande des persiennes du capot extérieur	20
I-6-Prise d'air avec filtre anti-poussiere	21

Chapitre II : Les différents systèmes du moteur All-82B

II-1-Circuit de graissage du moteur	25
II-1-1-Fonctionnement du circuit de graissage	25
II-1-2-Les accessoires du circuit de graissage	28
II-1-2-1-Reservoir d'huile	28
II-1-2-2-Radiateur d'huile du moteur	29
II-1-2-3-commande des persiennes du radiateur d'huile du moteur	34
II-1-3-tuyauterie du circuit de graissage	37
II-1-4-dilution de l'huile par l'essence	37
II-1-5-Evacuation de l'huile	39
II-1-4-Montage des transmetteurs des instruments de contrôle du circuit de graissage	39
II-2-Circuit extérieur de graissage de la boite de transmission principale	41
II-2-1-Radiateur d'huile de la boite de transmission principale et réglage du refroidissement	43
II-2-2-Mise en pression d'huile de la boite de transmission principale	45
II-2-3-tuyauterie et accessoires de la boite de transmission principale	46
II-2-4-Montage des capteurs des instruments de contrôle du circuit de graissage de la boite de transmission principale	47
II-3-Systeme anti-incendiaire	48
II-4-Systeme de démarrage	51
II-4-1-Demarrage électrique et dispositif de mise en marche manuelle du moteur	51
II-4-2-Soufflage de la génératrice BT-7500	53

Chapitre III : Système d'alimentation en essence du moteur All-82B

III-1-Systeme d'alimentation en essence des hélicoptères en version cargo,
sanitaire et de sauvetage..... 58

III-2- Système d'alimentation en essence en version passagers 65

III-3-Accessoires du système d'alimentation en essence 68

III-3-1-Reservoir d'essence 68

III-3-2-Robinet d'incendie et robinet d'arrêt 70

III-3-3-Robinet de vidange 72

III-3-4-Filtre séparateur 73

III-3-5-Le filtre crépine 73

III-3-6-Pompe de gavage centrifuge 74

III-4-Systeme d'alimentation supplémentaire en essence 76

III-5-Remplissage du réservoir d'essence 78

III-6-Systeme de gaz neutre 80

Conclusion 82

Liste des figures
Bibliographie



INTRODUCTION GENERALE

1- Naissance de l'hélicoptère :

L'annonce de l'arrêt de la phase d'industrialisation du programme « Cheyenne » en mai 1969 amena SIKORSKY à s'intéresser de nouveau aux hélicoptères de combat. L'idée était simple : si l'armée abandonnait un jour définitivement le « Cheyenne », elle aurait toujours besoin d'un hélicoptère de combat performant. Officiellement aucune spécification n'était formulée, mais la possibilité de placer un nouvel appareil semblait bien réelle. L'exemple du bel HA-1 « COBRA », étudié sur fonds propres et ensuite acheté par l'armée encourageait SIKORSKY à lancer un nouveau projet. De plus, plusieurs pays d'Europe et du Moyen-Orient manifestaient de l'intérêt pour le concept d'hélicoptère de combat, ce qui laissait espérer des marchés à l'exportation.

Comme toutes les conditions pour proposer un hélicoptère semblaient réunies, les premières études informelles commencèrent dans l'été 1969 ; des responsables de l'armée furent consultés pour établir un cahier des charges susceptible de répondre à leurs attentes.

Le président de SIKORSKY, WES KUHRT, lança officiellement le projet en janvier 1970. Pour lui garantir un maximum de chances, un démonstrateur allait effectuer des présentations en vol. Deux conditions encadraient sa mise au point : le futur hélicoptère devait être construit en moins de 10 mois pour 3 millions de dollars, un véritable défi pour mettre au point un appareil capable de dépasser 300 km/h.

2- Introduction :

Malgré tous les perfectionnements en registres dans le domaine de la vitesse, l'aviation est encore contrariée pour bon nombre d'applications dans le domaine militaire , certaines missions nécessitent des atterrissages et des décollages le plus près possible des troupes de combats, a des endroits ou la plus part du temps, on ne dispose pas de piste.

L'hélicoptère a été inventé pour fournir un moyen de vol vertical. Mais, s'il possède des qualités que n'ont pas les avions, il y a aussi certains inconvénients supplémentaires, notamment une vitesse maximale relativement faible .

Cependant, les principales utilisations de l'hélicoptère restent d'ordre utilitaire et militaire .

L'une des voies dans les quelles s'oriente notre modeste travail est l'étude du **motopropulseur AIII-82B** ce dernier est un moteur construit par la société **Spark (Russie)** .et notre travail se compose de trois chapitres principaux :

Chapitre I : Description générale du moteur AIII-82B

Chapitre II : Les différents systèmes du moteur AIII-82B

Chapitre III : Le circuit d'alimentation en essence du moteur AIII-82B

CHAPITRE I
Description générale du moteur
AIII-82B

I-1-Généralités sur le Groupe motopropulseur :

Les accessoires et les systèmes du groupe motopropulseur sont situés dans le compartiment moteur , dans le poste de pilotage et dans la partie centrale , du fuselage .

Le moteur AIII-82B entraînant le rotor sustentateur et le rotor anti-couple par un système de transmission est déposé dans le compartiment moteur dans la position inclinée a 28° par rapport a la ligne de foi est fixée par un bâti moteur spécial ; dans le même compartiment se trouvent les accessoires du système d'alimentation en essence et du circuit de graissage, les transmetteurs des instruments de contrôle du moteur et d'autres accessoires .

Sur la partie droite du couple n°1 est monté un radiateur d'huile du moteur a commandes automatiques électriques des persiennes ; la partie gauche de ce couple porte un radiateur d'huile de la boite de transmission principale .

Sur le moteur et dans le compartiment moteur sont montés : collecteur d'échappement , tubulure d'aspiration muni d'un filtre anti-poussière et d'une soupape automatique , réservoir d'huile , filtre finisseur a huile , robinet d'incendie du système a essence et câbles de commande de ce robinet , filtre crépine a essence , robinet électrique de dilution d'huile par essence , génératrice tachymètre , transmetteur électrique de température et de pression de l'essence et de l'huile , conduite des systèmes a essence , le graissage et anti-incendiaire et conduites de soufflage de la génératrice , bielles et renvois de commande du moteur , commande electromecanique de la transmission a deux vitesses du compresseur du moteur et extincteurs du système anti-incendiaire .

Dans la partie inférieure gauche du compartiment moteur se trouve un réchaud a essence BO-20 fixé sur une poutre spéciale (seulement sur le hélicoptères en version cargo sanitaires et de sauvetage) .

Le système de refroidissement dans le compartiment moteur (fig.01) comprend :

- Un ventilateur axial servant a refouler l'air de refroidissement des culasses des cylindres des moteurs de l'huile du réducteur du moteur et

de la boîte de transmission principale et de la génératrice ainsi qu'a alimenter en air le réchaud a essence .

- Un capot intérieur avec les conduites d'amenée d'air au radiateur et les tubulures d'admission d'air de réchaud a essence et de la génératrice .
- Un capot extérieur recouvrant tout le groupe motopropulseur et formant carénage extérieur de la partie avant de l'hélicoptère .

La partie supérieure du capot extérieur est percée de plusieurs ouvertures munies de crépines de protection et servant a l'amenée l'air au ventilateur (une partie d'air est amenée au ventilateur par deux prise d'air situées entre les couples n°1 et n°2) . le refroidissement des culasses des cylindres du moteur et la température d'huile refroidie dans le radiateur du moteur sont réglés a l'aide des volets de sortie d'air chaud du compartiment moteur .

Une cloison (déflecteur) transversale divise le compartiment moteur en deux zones « chaude » et « froide » .

Le poste de pilotage est équipé des instruments de contrôle du fonctionnement du moteur d'un jaugeur d'essence ,des commandes manuelles et électriques du moteur et de divers accessoires , ainsi que d'un bouton de mise en action du système anti-incendiaire et d'une lampe témoin.

Les conduites du circuit de graissage de la boîte de transmission principale sont montées au-dessus de la soute de la cabine de passagers .

Un réservoir a essence souple auto-étanche logé dans un container spécial se trouve entre les couples n°9 et n°14 au-dessus de la soute, une bouteille a acide carbonique liquide du système a gaz neutre est montée derrière le couple n°14 .

Le réservoir a essence est mis en communication avec un panneau a accessoires d'alimentation a l'aide des conduites allants vers le bas suivant la paroi droite du fuselage . les conduites du système d'alimentation en essence allant de ce panneau au couple n°1 sont montées dans la partie droite du plancher de la soute .

Le groupe motopropulseur de l'hélicoptère comprend les ensembles et les systèmes suivants :

- Moteur All-82B
- Bâti -moteur
- Commandes du moteur
 - Commandes du correcteur barométrique – valve d'arrêt du carburant .
 - Commandes de la transmission a deux vitesses du compresseur .
- Capot du moteur, intérieur et extérieur .
- Prise d'air au filtre anti-poussière
- Système d'échappement .
- Système d'alimentation en essence.
- Système a gaz neutre (seulement pour les hélicoptères en version cargo sanitaire et de sauvetage) .
- Circuit de graissage du moteur
- Circuit extérieur de graissage de la boite de transmission principale .
- Système anti-incendiaire .
- Dispositif de démarrage manuel du moteur
- Système de soufflage de la génératrice .

I-2-Montage du moteur :

Le moteur All-82B muni d'un accouplement de la transmission et d'un ventilateur axial est monté sur le bâti moteur (fig.02) fixé sur 4 ferrures du couple n°1 de la partie centrale du fuselage .

Le moteur est disposé sous un angle de 48° sur l'axe du fuselage est fixé sur le bâti par des ferrures spéciales munies des amortisseurs .ceux-ci comprenant un manchon dix placé dans une douille et de rondelles profilées entre les quelles sont vulcanisées les plaques de caoutchouc 11 appuyant sur les bouts de la douille .

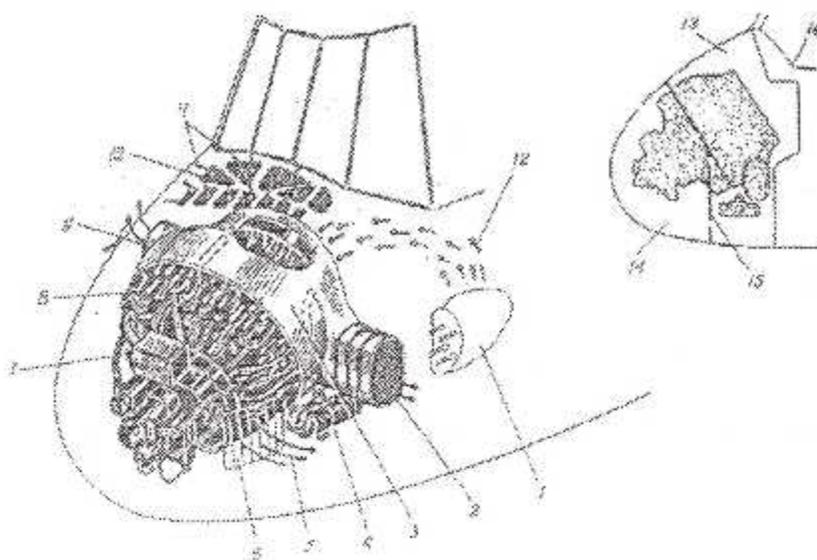


fig. 1 : schéma de refroidissement du moteur

1.prise d'air , 2.radiateur d'huile du réducteur, 3.capot intérieur, 4.rechaud a essence BO-20,5.air chaud,6.persiennes réglables pour aspiration d'air chaud, 7.conduite d'air de soufflage de la génératrice,8.courant d'air créé par le ventilateur,9.radiateur d'huile du moteur,10.ouverture d'aspiration d'air vers le ventilateur,11 et 12.air froid,13.zone froide du compartiment,14.zonz chaude du compartiment,15.cloison-delecteur,16.poste de pilotage

Pour protéger les pièces de caoutchouc entre l'huile et l'essence , les amortisseurs sont dotés de bagues protectrices 12 en caoutchouc résistants a l'huile et a l'essence .

Pour amortir les oscillation du moteur en marche , les boulons profilés 9 fixant le moteur sont situés de façon a orienter leurs axes vers le centre de gravité du moteur .

Le réglage de la position du moteur se fait a l'aide des contrefiches supérieures 4 de bâti moteur , qui sont munis des embouts réglables (voir détail en fig.02) . le moteur est relié a son bâti par quatre tresses de mise a la masse .

Les endroits du bâti situés a la proximité du collecteur d'échappement sont protégés contre la surchauffe par un enroulement en cordon d'amiante enduit du verre a silicate , les amortisseurs sont protéger par des écrans .

I-3-Bâti moteur :

Le bâti moteur (fig.02) se compose de six éléments soudés séparés : anneau 1 , 4 contrefiches 4 et 5 et panneau 2 , tout ces éléments étant articulés entre eux par les boulons en acier 30XRCA thermiquement traités jusqu'à $\sigma=120\pm 10\text{kg/mm}^2$.

L'anneau du bâti moteur est en tube d'acier (30XRCA) a une section de $65*60\text{ mm}^2$. sur cet anneau sont soudées cette douille pour les amortisseurs du moteur , sept supports 7 pour la fixation du collecteur d'échappement et quatre pattes 8 pour la fixation des contrevent de la carcasse du capot .

L'anneau est relié au panneau inférieur du bâti moteur a l'aide de tris ferrures fraisées l'une de ces ferrures se trouve a même l'anneau , tandis que les autres sont portées par des contrevents tubulaires .

De part et d'autre de l'anneau sont soudés des tétons en tôle d'acier 30XRCA fabriqué par forgeage a froid sur ses tétons sont soudés des fourches fraisées servent a la fixation des contrefiches supérieures du bati-moteur .

Les contrefiches du bati-moteur sont en tubes d'acier 30XRCA , les contrefiches supérieures sont en tubes de $35*32\text{mm}^2$, les contrefiches inférieures en tube de $40\pm 37\text{mm}$. les extrémités avant 4 des contrefiches supérieures portant des embouts filetés permettant le réglage de la position du bâti .

Le panneau du bat-moteur est en treillis constituées par des tubes d'acier 30XRCA de section différente . le tube supérieur a une section de $35*32\text{mm}$ et le tube inférieur a une section de $35*31\text{mm}$ de la partie avant du panneau se terminant par des ferrures sur le quelles sont fixées l'anneau du bâti et la jambe avant du train d'atterrissage . sur le tube inférieur du panneau sont soudés des manchons d'écartement pour la fixation des contrefiches des trains avant . entre les contrefiches inférieures 3 du panneau est soudé un tube servant a la fixation de la section inférieure de la partie droite du collecteur d'échappement . les tubes latéraux du panneau sont d'une section de $45*42\text{mm}$, les contrefiches intérieures sont en tube de $35*32\text{mm}$.

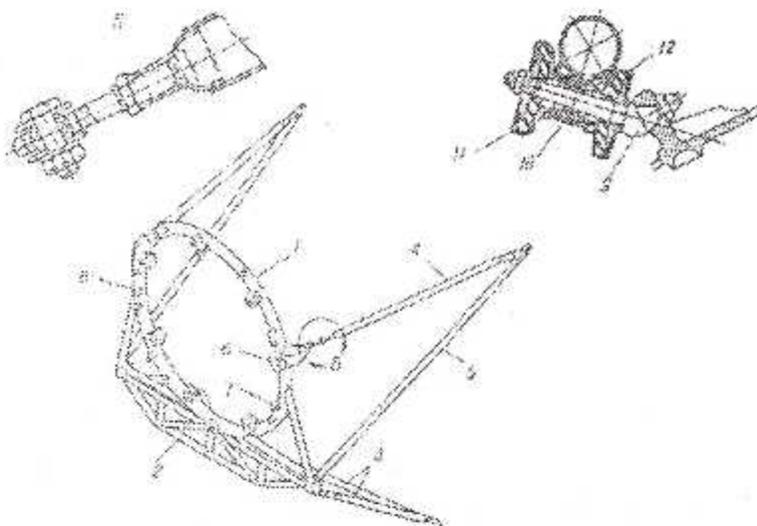


fig.2 : Bâti moteur

1.anneau,2.panneau de bâti moteur,3.contre fiche de panneau,4.contre fiche réglable,5.contre fiche,6.amortisseur,7.support de fixation du collecteur d'échappement,8.oreille de fixation des contre fiches carcasse du capot,9.boulon façonné,10.manchon de caoutchouc,11.amortisseur de caoutchouc,12 bague de protection en caoutchouc

Les éléments du bâti sont assemblés par soudage a l'arc électrique , les soudures les plus chargées sont obtenus par soudage a l'hydrogène atomique les éléments du bâti sont soumis au traitement thermique jusqu'à $\sigma=110\pm 10\text{kg/mm}^2$. le bâti est enduit de l'émail Ал-701 résistant a la chaleur .

I-4-Commande du moteur :

I-4-1-Commande du correcteur barometrique-valve d'arrêt :

Le débit de l'essence amené par la pompe HP-82B dans des cylindres du moteur est réglé par le régulateur automatique du mélange PC-24B en fonction de la pression d'air ambiant ainsi que de la pression et de la température en aval du compresseur . pour pouvoir régler le mélange dans une gamme s'étendant du régime de décollage a l'arrêt total de l'amenée de l'essence sans recourir au régulateur le mélange PC-24B, le pompe HP-82B comporte un levier dont la commande est représentée sur la (fig.03).

La commande de ce levier est manuelle, par tringles rigides , elle comprend une manette 3 située au pupitre central du poste de pilotage et un système des tringles et des renvois .

Le levier est muni d'un cliquet maintenu en position par un ressort et s'engageant dans deux encoches du corps de la pompe de sorte que le levier peut être verrouillé dans deux positions **NORMAL AUTOMATIQUE** et **PAUVRE AUTOMATIQUE** . de plus , le corps de la pompe comporte des butées limitant le déplacement du levier dans tous les deux sens (riche et pauvre) .

La manette de commande située sur le pupitre du poste de pilotage peut être verrouillée dans le secteur 2 en deux positions suivantes : **POSITION NORMALE** (dans cette position du levier le régulateur PC-24B assure le réglage automatique du fonctionnement du moteur a tout les régimes) et position correspondant au régime de croisière en d'une défaillance du régulateur PC-24B (dans cette position la manette de commande est supplémentairement verrouillée par un émetteur pupitre central .

Pour arrêter le moteur , on déplace la manette dans la position extrême arrière . pour éviter un arrêt accidentel du moteur en vole pendant les manoeuvres de la manette 3 , la pompe est munie d'un ressort antagoniste de sorte que , pour arrêter le moteur on doit appliquer a la même manette un certain effort qui s'accroît a mesure que la manette s'approche de la position extrême .

La tringlerie de commande se compose des bielles 4 et des renvois 5 articulés sur les support 6 et 7 . trois support sont coulés en alliage Mл5 , deux de ces supports sont montés sur la paroi inclinée avant du poste de pilotage , le troisième se trouve sur le couple du compartiment a grille du capot . les deux autres supports sont de construction soudée en acier l'un d'eux est fixé par deux colliers sur la partie supérieure de l'anneau du biti-moteur , l'autre est tenu par quatre goujons de la boite de la vanne d'étranglement du moteur .

Les bielles de commande sont en tube de 16*18 et de 12*14mm en alliage et portant des embouts (fixés a l'une extrémité et réglables a l'autre en chape ou en oreille dans les quelles sont sertis des paliers de type III-6) .

Les bielles sont raccordées au renvoi a l'aide des boulons et des écrous a créneaux . les renvois sont matricées en alliage AK6 et en acier 25.

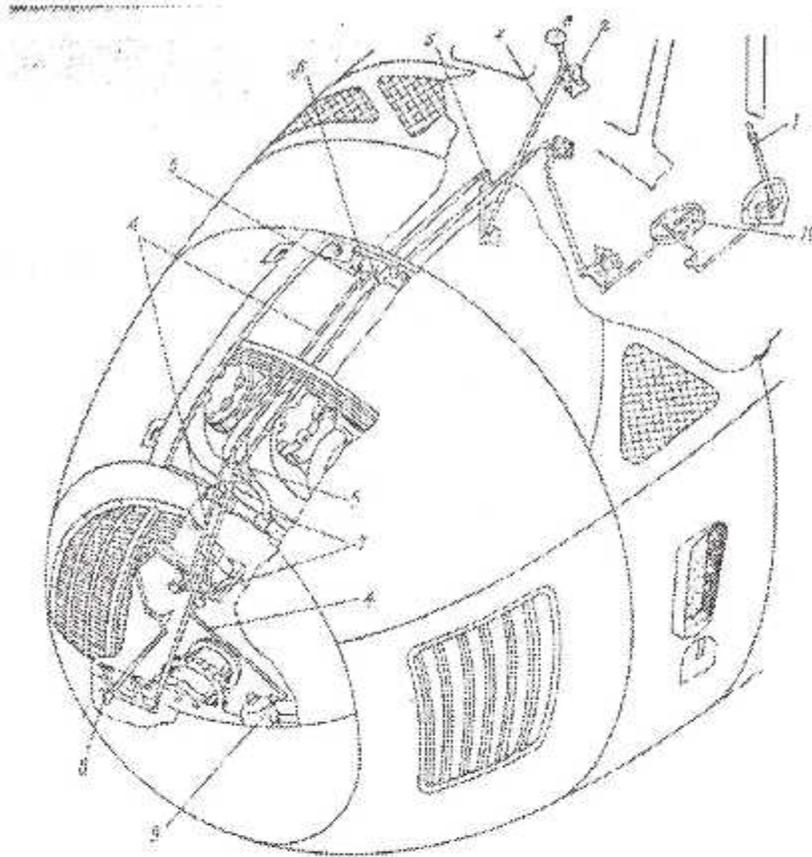


fig.3 : Commande du moteur

1,manette de commande de gaz normal,2.secteur,3.levier de commande de la pompe d'injection directe du combustible HB-82B,4.bielle,5.renvois de commande,6.support coulé,7.support soudé,8.levier de commande de la vanne d'étranglement du moteur,9 levier de la pompe HB-82 B,10.mecanisme a came de commande de gaz normal

L'articulation des bielles sur les renvois des commandes se fait au moins des paliers pour articulation III-6 , excepté le renvoi d'acier situé sur le support 7 de l'anneau du bati-moteur , tout les trous d'articulation de ce renvoi sont muni des roulements a bielles .

La manette 3 est montée sur un support en acier 30XRCA sur le quel est fixé par quatre boulons le secteur 2 présentant des encoches dans les quelles s'engage le tenon de verrouillage de la manette . la commande du gaz normal est décrite dans la chapitre commande de vol .

I- 4-2-Commande de la transmission a deux vitesse du compresseur :

Le changement de vitesse du compresseur se fait a l'aide de embrayage a friction , en amenant l'huile sous pression depuis le conduit d'alimentation a l'aide d'un tiroir distributeur d'huile .

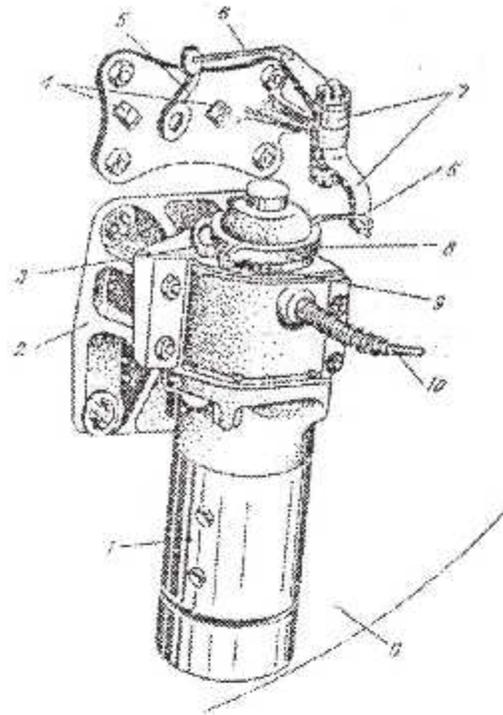


fig.4 : commande de la transmission a deux vitesses

1.mecanisme électrique MT-1M,2.support,3.limiteur,4.butée au moteur,5.entraîneur du tiroir,6.tringle,7.entraîneur,8.collier-entraîneur,9.boulon de collier-entraîneur,10.fil électrique,11.corps arrière du compresseur du moteur

L'entraîneur de ce tiroir distributeur d'huile est commandé par un cerveau mécanisme électrique MT-1M (fig.04) monté sur le couvercle arrière du carter du moteur et muni intérieurement des interrupteurs de fin de course assurant la course dans les limites de 93° a 113° .

La roue dentée de sortie 1 du mécanisme électrique porte le collier entraîneur 8 relié par les tringles six et les entraîneurs 7 a l'entraîneur 5 du tiroir distributeur d'huile . sur le moteur sont prévus les butées 4 déterminant la position de l'entraîneur 5 a la première et a la deuxième vitesse .

Le réglage des commandes doit être effectué de façon que les boulons 9 du collier 8 porté par la roue dentée de sortie du mécanisme électrique se mettant en butée contre le limiteur 3 fixé par deux goujons avec le mécanisme électrique MT-1M , et qu'il y ait des jeux de 0.05 a 0.15 mm entre l'entraîneur 5 du tiroir et les butées du moteur .

La commande du changement des vitesses du compresseur est électrique , a distance . elle se fait a partir d'un commutateur a bascule dans le poste de

pilotage ,pour embrayer la première ou la deuxième vitesse , on change la position de ce commutateur qui amène la tension au mécanisme électrique MT-1M .

Pour le contrôle du fonctionnement du moteur et la qualité du mélange , les hélicoptères en version passagers sont équipés de l'instrument УлPH-1 indiquant au pilote la position de l'aiguille sur le limbe de la pompe HP-82B . le détecteur de cet indicateur est fixé par un collier spécial sur un bossage special de la pompe .

Cet indicateur se trouvant au pupitre central (ou au tableau de bord sur certains hélicoptères) permet au pilote de savoir a chaque instant la qualité du mélange air-carburant . lorsqu'il se produit une perturbation du fonctionnement du moteur en cas d'un mélange trop riche ou trop pauvre (la composition du mélange étant normale l'aiguille de l'indicateur УлHP-1 doit se trouver entre 33 et 38 envoles de croisière), le pilote peut changer le régime en actionnant les commandes manuelles du moteur conformément aux indications de l'instrument УлHP-1 .

I-5-Capotage du moteur :

Le moteur de l'hélicoptère est doté d'un capot extérieur et d'un capot intérieur .

Le capot extérieur formant avec le fuselage un corps aérodynamique unique constitue le carénage du groupe motopropulseur . sur l'hélicoptère en version passagers équipé du pilote automatique la partie inférieure du capot est d'une forme plus fuselée , ce qui a imposé une modification de la construction de cette partie ; la coupole fixée sur le couple 1 est remplacée par un obturateur et l'on utilise un couvercle rabattable modifié du panneau .

Le capot inférieur de forme tronconique enveloppe la partie arrière du moteur et sert a canaliser l'air débité par le ventilateur vers les cylindres du moteur , vers les radiateurs d'huile du moteur , et de la boîte de transmission principale , vers la génératrice ICP-300M ou BT-7500 et vers le réchaud a

essence BO-20 utilisé sur le hélicoptère en version cargo sanitaire et de sauvetage .

la combinaison du capot extérieur et du capot inférieur permet d'obtenir la distribution de l'air de refroidissement du moteur et du radiateur .

le réglage du régime thermique du moteur dans les limites données est assuré a l'aide des persiennes situées aux battants latéraux du capot et commandées a partir du poste de pilotage et a l'aide des volets a commande automatique du radiateur d'huile du moteur .

I-5-1- le capot extérieur : comprend essentiellement les éléments suivants :

une carcasse , un capot avant , des volets supérieures et latéraux , un compartiment a grilles , une porte inférieure , une tubulure des persienne du radiateur d'huile , une tubulure pour le radiateur de la boite de transmission , la partie inférieure du capot est une cloison défecteur (fig.05) .

la carcasse du capot extérieur comprend une bague avant a section en L renversée en tôle de duralumin de 2.5mm d'épaisseur , des contrevents tubulaires fixant cette bague sur le bâti moteur , un profilé longitudinal et deux profilés transversaux en caisson fixés par des ferrures d'acier sur le couple 1 et sur le bâti moteur .

le profilé de carcasse longitudinal est relié au tenants des profiles de carcasses latéraux par le panneau rigide du compartiment a grilles .

le capot avant , les battons supérieurs et latéraux et la porte inférieure du capot se composent d'un profilé de rigidité matricé et d'un revêtement extérieur riveté sur ce profilé . ces éléments du capot extérieur sont encadrés tout au tour d'un profilé a boudin . les profilés a boudin par les quels le battons s'appuie sur les éléments adjacents du capot extérieur , sont garnis de trois couches en courroie de transmission fixée par rivets .le capot avant en calotte se compose de deux parties : une partie supérieure fixée et un battons inférieure facilement rabattable .

la partie supérieure du capot avant est fixée a demeure sur la bague avant du capot a l'aide des vis a écrous d'ancrage et sur l'anneau du bâti moteur a

l'aide de quatre contrevents tubulaires rigides munis des embouts en chape réglable .

la partie inférieure du capot avant est articulée par un gond a tige rivetée en bas de la bague du capot et fixée par deux verrous a vis (fig.06) sur le profilé de a partie supérieure du capot avant .

les battons supérieurs du capot sont articulés a l'aide des supports matricés en alliage AK6 sur le profilé de carcasse longitudinal et tenu par un verrou a vis sur le couple avant du compartiment du capot et par un autre verrou sur la bague du capot .les parties arrières des battons supérieurs sont percées d'ouvertures a grilles servant d'entrée d'air supplémentaires pour le ventilateur du moteur .

les battons latéraux sont articulés par les supports matricés en alliage AK6 sur le profilé de carcasse latéral et tenu par un verrou a vis sur la bague du capot et par une autre verrou , sur la porte inférieure du capot. Les battons latéraux comportent des cadres sur les quelles montées six persiennes commandées par un mécanisme électrique YT-6н a partir du poste de pilotage des battons supérieurs et latéraux sont munis des diaphragmes situés dans le plan de la cloison déflecteur et qui servent d'appui pour le profilé en caoutchouc de cette cloison .

Chaque battons est retenu en position d'ouverture par une contrefiche tubulaire dont l'une extrémité bute contre un logement fixé sur le goujon du moteur tandis que l'autre est articulé sur le battons du capot .

La porte inférieure du capot est articulée par un gond sur la partie inférieure du capot et tenue par deux verrous a vis sur la bague du capot. près du bord arrière de la porte se trouve une trappe de visite présentant une bosse pour le robinet d'évacuation d'huile du décanteur d'huile du moteur et deux portes rondes pour les manches de chauffage du moteur en hivers .

Aux endroits , ou les profilés de rigidité des battons latéraux et de la porte inférieure se trouve a une proximité immédiate du collecteur d'échappement , sont prévus des écrans de tôle d'acier réfractaires 1X18H9T.

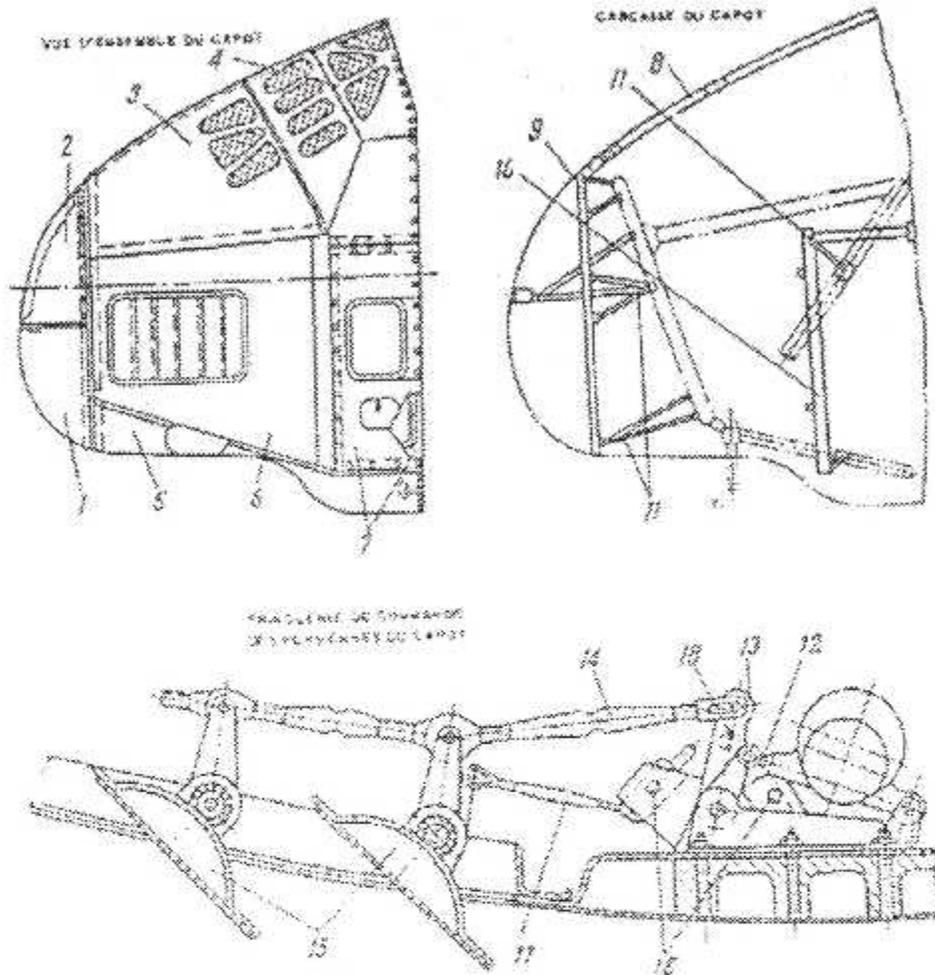


Fig.5 : capot extérieur

1.baton inférieur du capot avant, 2.partie supérieur du capot avant, 3.battant supérieur,4.compartiment a grille, 5.partie inférieur du capot, 6.battant latéral, 7.tubulures du radiateur d'huile, 8.profilé longitudinal de carcasse, 9.hague de capot, 10.profilé de carcasse latérale, 11.contrevents, 12.tige du mécanisme électrique YT-6II,13.revois de commande, 14.bielles réglables, 15.persiennes réglables du capot, 16.minirupture BK2-141-A-1, 17.bielles réglables actionnant le guignol du transmetteur de l'indicateur de position des persiennes Y3II, 18.limiteur de course.

facilité l'entrée de l'air aspiré par le ventilateur du moteur , le compartiment présente des grandes ouvertures protégées par des fils métalliques . les couples de la partie droite du compartiment a grille sont reliés entre eux par deux supports du réservoir d'huile . ces supports sont en tôle métallique et présentent une section en caissons . le couple avant et le couple arrière du compartiment portent des anneaux d'attache pour les bandes de fixation du réservoir , ces anneaux étant rivés ensemble avec les extrémités des supports

. le revêtement de la partie droite est percé d'une porte pour le goulot de remplissage du réservoir d'huile .

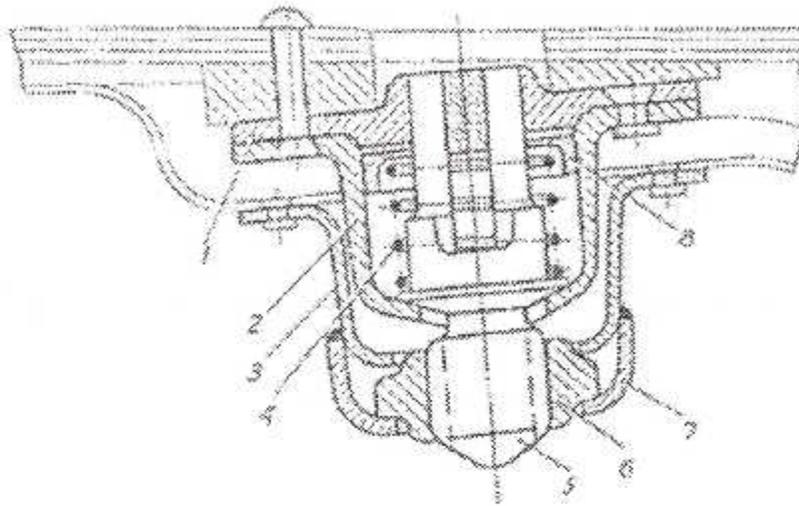


Fig.6 : verrou a vis

1. applicative, 2. corps, 3. couple, 4. ressort, 5. vis, 6. pièce rapportée, 7. douille, 8. clé

La tubulure des persiennes du radiateur d'huile du moteur est en tôle de duralumin aux renforcements marginaux en bandes . la tubulure est munie d'un cadre dont le contour correspondant a celui du radiateur d'huile , dans ce cadre sont montées les persiennes commandées automatiquement a l'aide d'un régulateur thermique ou bien a la main , a partir du poste de pilotage . la partie supérieure de la tubulure présente un trou d'accès au robinet de drainage . la tubulure est fixée sur le profilé de carcasse latérale et sur le couple 1 du fuselage a l'aide des vis et des écrous d'encrage .

La tubulure du radiateur d'huile de la boite de transmission est essentiellement identique a celle du radiateur d'huile du moteur . la différence consiste en ce que le trou d'accès au robinet de vidange du radiateur se trouve sur la partie inférieure de la tubulure en outre le cadre de la tubulure est dépourvu de persiennes . en hivers ,la tubulure est dotée d'une grille constituée par une tôle de duralumin percée de trous ronds et fixée suivant le périmètre du cadre a l'aide des vis et des écrous d'encrage .

La partie inférieure du capot est de construction rivetée en tôle de duralumin renforcée par un ensemble de profilés matricés a cornière, elle est fixée sur le

couple 1 et sur la nacelle a l'aide des vis et des écrous d'encrage . de plus la partie inférieure du capot est fixée sur les contre fiches du bâti moteur a l'aide de ferrures soudées . la partie inférieure du capot comporte les panneaux d'accès au réchaud a essence BO-20 et a son tuyau d'échappement , une porte d'accès au robinet de vidange du radiateur d'huile du moteur , une phare d'atterrissage et une porte d'accès aux bougies des cylindres inférieurs du moteur .

La cloison déflecteur servant a diviser le capot extérieur en un compartiment froid et en un compartiment chaud est constitué de tôle de duralumin reliant le déflecteur du moteur aux battons extérieurs . les bords intérieurs de la cloison sont cambrés , il forment un auget recevant le câble de fixation du tissu d'étanchéité . les bords extérieurs des tôles de la cloison portent des profilés d'étanchéité en caoutchouc serrés contre des diaphragmes des battons du capot extérieur .

I-5-2-Le capot intérieur : se présente sous forme d'une bague portant deux tunnels pour les radiateurs d'huile . les tunnels sont raccordés aux corps des radiateurs par l'intermédiaire des manches élastiques en grosse toile d'aviation .

Le capot intérieur est situé entre le cloison déflecteur du moteur et la virole du ventilateur .

Il se compose de trois parties principales : anneau arrière 1 , carcasse 2 et panneau de capot 3 (fig.07) .

L'anneau arrière se compose de deux parties et est sur la virole de l'aubage redresseur du ventilateur et serré par des tendeurs .la carcasse du capot se compose de huit raidisseurs en caisson .une extrémité des raidisseurs est fixée sur l'anneau arrière du capot à l'aide de trois vis et d'écrous d'ancrage, tandis que les autres prennent appui sur la cloison déflecteur du moteur par l'intermédiaire des garnitures encoure de transmission.

La carcasse comporte des crochets sur les quels sont fixés les panneaux du capot à des verrous (fig.08) et des biellettes (fig.09). Une partie des panneaux

du capot et les tunnels des radiateurs d'huile sont fixés sur les raidisseurs à l'aide des vis et des écrous d'ancrage.

Chaque panneau du capot est constitué des tôles de duralumin et des encadrements rivetés sur ces tôles .c'est par l'intermédiaire des garnitures de

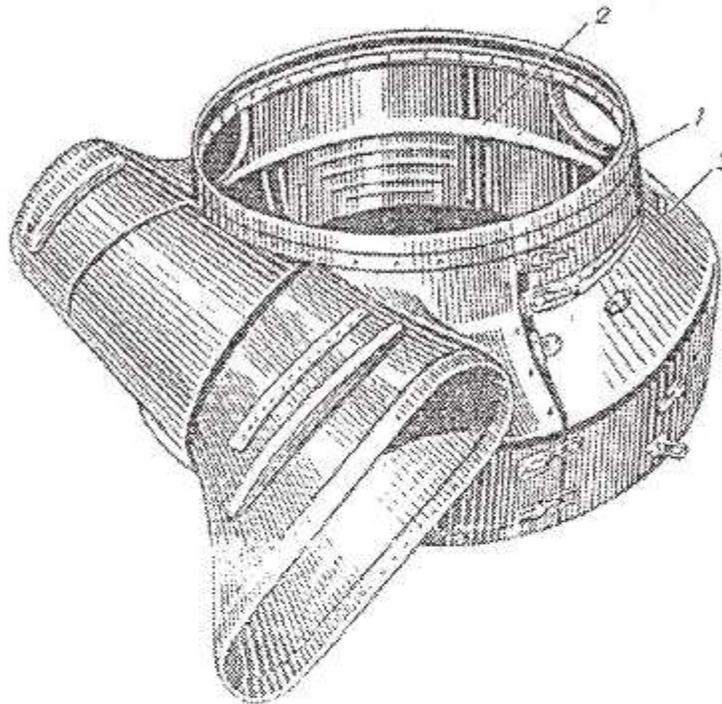


fig.7 : capot intérieur

1.bague arrière,2.carcasse,3.panneau de capot

caoutchouc que les panneaux prennent appui sur la carcasse, tandis que les endroits d'appui du capot sur la cloison déflecteur sont garnis de feutre.

Quatre raidisseurs situés sur la paroi gauche du capot intérieur sont réunis par quatre profilés à cornière, pour augmenter la rigidité du capot et lui donner une forme constante.

les tunnels d'amenée d'air aux radiateurs sont rivetés en tôle de duralumin. La rivure est hermétisée par une bande de thiocol. Les joints collés des garnitures de caoutchouc et de feutre sont protégés contre l'essence et l'huile par une couche de colle . la partie inférieure du capot située entre les tunnels est percée d'une porte d'accès aux bougies du cylindre N8 du moteur .

A l'intérieur du capot se trouvent les tubulures de prise d'air pour le soufflage de la génératrice et du réchaud à essence BO-20.

Pour améliorer le rendement aérodynamique à l'entrée du ventilateur, la virole de celui-ci

Porte un carénage spécial.

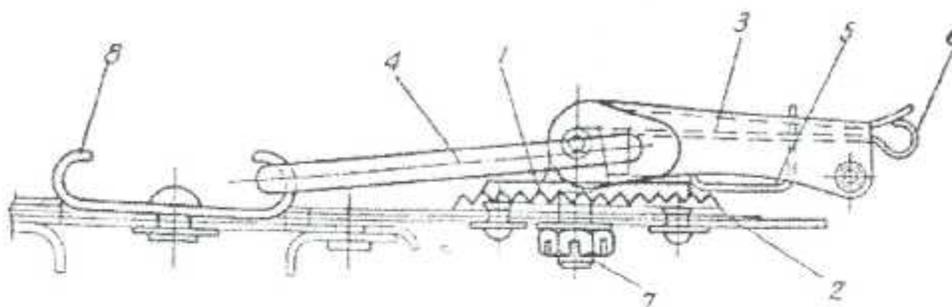


fig.8 : verrou tendeur

1.socle de verrou,2.plaquette,3.frette,4.étrier,5.cliqué,6.ressort,7.boulon,8.crochet

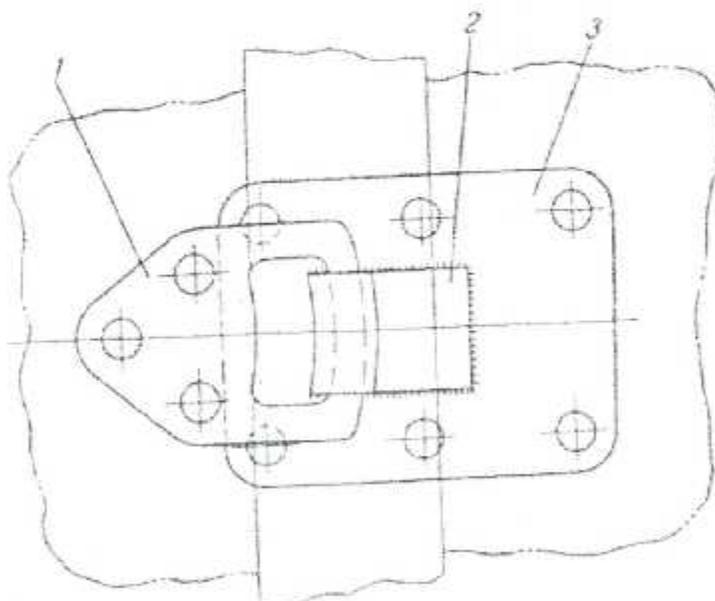


fig.9 : bielles a crochet

1.biellette,2.crochet,3.socle du crochet

I-5-3-Commande des persiennes du capot extérieur

La commande des persiennes du capot extérieur (voir fig.05) est électrique, distance et se fait à l'aide des mécanismes électrique YT-6Л montés du coté intérieur des battants latéraux du capot sur des supports soudés spéciaux boulonnés sur les battants. Chaque support est muni de deux étriers. Sur l'un d'eux est articulée l'oreille du corps du mécanisme électrique ,tandis que l'autre porte le renvoi 13 articulé sur la tige 12 du mécanisme électrique le renvoi sollicite une bielle 14 à longueur réglable dont l'autre extrémité et articles sur le guignol des persiennes qui sont également reliées entre elles par des bielle réglables. La longer de la bielle 14 est réglée de façon que les pressions se ferment, lorsque la tige du mécanisme électrique est sortie.

Le renvoi 13 est matricé en alliage AK6. Dans une de ses oreilles sont mis à la presse deux roulements à bielles, tandis que l'autre est muni d'un palier sphérique m-6. Le renvoi porte un limiteur de course 18.

Les supports des mécanisme présentent deux largement dans lesquels sont vissés des interrupteur de fin de course du type BK2-141-A-1 (16) ; à l'aide de ces interrupteurs le limiteur de course du renvoi 13 met hors circuit le mécanisme électrique dans les position externes des persiennes, ce qui permettre d'éviter l'endommagement de la tringle rie de commande et le brûlage des enroulements du moteur du mécanisme électrique.

Les mini rupteur de fin de course sont situés de façon à arrêter le mécanisme électrique au moment, ou sa tige se trouve à une distance de 0,5 mm de toutes les deux positions extrêmes.

A l'intérieur de la partie inférieure du battant droit du capot on a riveté un support en acier 20||| dont la patte est articulés par la bielle réglable 17 sur le guignol du transmetteur Y3Л.

Celui-ci est vissé sur un support. La longueur de la bielle est réglée de façon que, les persiennes étant dans la position moyenne, elle fasse un angle de 90° avec le guignol du transmetteur Y3Л.

Le tableau de bord dans le poste de pilotage comporte un indicateur relié électriquement au transmetteur Y3Л. Cet indicateur permet au pilote de contrôler la position des persiennes.

La commande des persiennes s'effectue à partir du poste de pilotage dont le pupitre et le panneau électrique gauche comportent des commutateurs correspondants.

I-6-prise d'air avec filtre anti-poussière :

L'air frais est aspiré dans le moteur par une prise d'air située dans le nez du fuselage sur la partie avant supérieure du capot extérieur (fig. 10).

La prise d'air est raccordée à la boîte de la vanne d'étranglement souple. Les vibrations du moteur en marche ne sont pas transmises à la carcasse du filtre anti-poussière et au capot extérieur.

Pour débarrasser l'air aspiré par le moteur des poussières, du sable et des autres contaminations mécaniques, la prise d'air renferme les magasins 3 du filtre anti-poussière laineux.

La carcasse 1 du filtre anti-poussière est de construction soudée, en alliage AMuA-M Л1 et présente, sur sa partie avant, deux encaissements ; elle est courbée suivant le contour de la partie avant du fuselage. Sur les bords tombés des logements sont collées les garnitures 7 en caoutchouc servant d'appui pour les magasins du filtre anti-poussière. Le revêtement extérieur de la carcasse est fixé sur le capot à l'aide des verrous à vis (ou des fermetures) DZUS.

Le congé de raccordement entre la bride et la paroi du logement est percé, suivant tout le périmètre, des trous de 5 mm de diamètre par lesquels l'air chaud du compartiment moteur afflue vers la surface extérieure du filtre, en la protégeant contre le givrage.

Le reste de la carcasse est constitué par une tubulure dont la forme a pour but d'assurer un raccordement doux entre la boîte de la prise d'air et la boîte de la

vanne d'étranglement du moteur .sur la partie inférieur de cette tubulure est soudée la bride 2.

Les magazine du filtre sont fixés dans les logement de la prise d'air à l'aide du panneau de revêtement 4 en alliage ||16-t ||1,5 percé de deux ouvertures à bords tombé. Du coté intérieur de ses bords tombés sont collées les garnitures 7 en caoutchouc éponge.

Les tubes 11servent à protéger la crépine du filtre anti-poussière contre les endommagements.

Le manchon de raccordement 8 est en profil de caoutchouc collé à recouvrement .

Il est fixé sur les brides 2 et 10 de la carcasse et de la boite d'étranglement à l'aide de deux colliers 9 en câble d'acier de 2,5 mm de diamètre munis des tendeurs de réglage.

L'ensemble du filtre anti-poussière se compose de deux magasins 3 dont chacun comporte un cadre soudé en acier 20.dans les magasin sont placées et fixées deux crépines métalliques situées en deux étages. Les crépines sont en fil singé de 0,3 mm de diamètre.

Les crépines sont gaufrées ,pour augmenter la surface filtrantes des crépines, elles sont soumises à un traitement spécial au cours duquel les fils reçoivent des poils.

Données principales du filtre anti-poussière

- Surface frontale du magasin du filtre 12m²
- Finsse de la crépine..... 0,3mm
- Nombre de crépines..... 2
- Surface déployée de toutes les deux crépines..... 2,24m²
- Disposition des gaufres des crépines.....en parallèle
- Débit d'air par un magasin..... 0,63 kg\s

La prise d'air est muni d'une soupape automatique située sur la carcasse du filtre anti-poussière . le volât 16 de la soupape s'ouvre dans le cas, ou le filtre est engorgé par les poussières, la neige, la glace, etc. sous l'effet de la différence de pression , s'établissant entre la pression d'air refoulé par le ventilateur et de la pression dans la boîte d'étranglement.

Dans ce cas le moteur aspire l'air depuis le compartiment moteur .les ressorts 12 sont tarés de façon qu'il produisent l'ouverture du volet de la soupape sous un effort de $8,5 \pm 0,5$ kgf appliqué au profilé à cornière du volet. Pour les commodités de calibrage les ressort sont réglable.

Le volet de la soupape est en tôle d'alliage 16A-M0,8soumise en traitement thermique . Les élément de la prise d'air sont enduits de l'émail A||-701résistant à la chaleur.

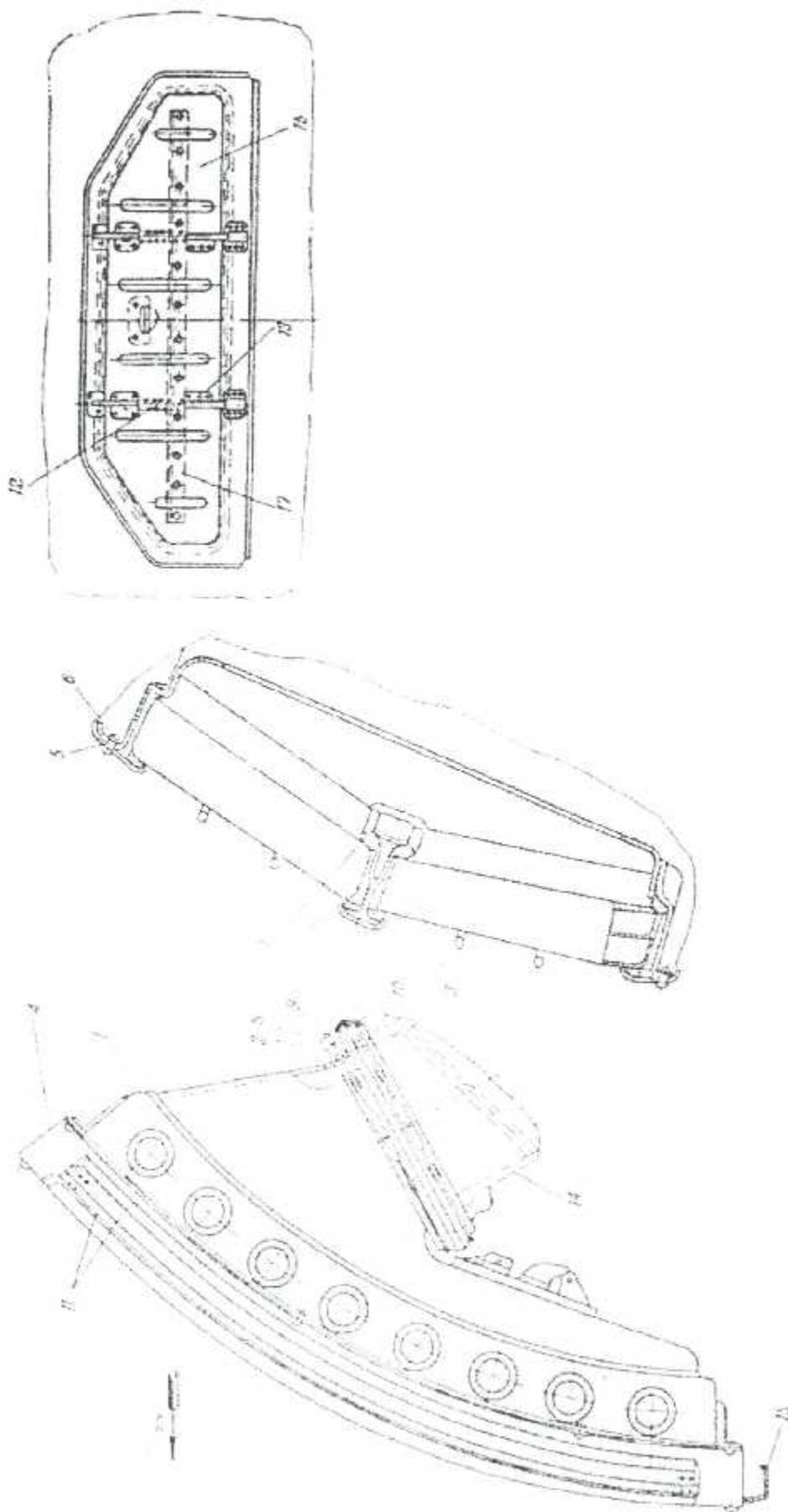


Fig.10 : Prise d'air avec filtre antipoussiere

- 1. carcasse du filtre antipoussiere, 2 et 10 bride, 3 magasin,
- 4. revêtement, 5. vis, 6 et 12 ressort, 7.garniture de caoutchouc,
- 8. monchon de raccordement, 9.colliers, 11.tubes, 13.support, 14.boite de vanne d'étranglement, 15.capot avant, 16.voilet de soupape, 17.profilé

CHAPITRE II
Les différents systèmes du moteur
AIII-82B

II-1-Circuit de graissage du moteur :

Les éléments principaux du système de graissage extérieur sont les suivant réservoir d'huile avec les pièces attachées, radiateur d'huile muni d'un régulateur automatique de la température de l'huile, filtre MΦC-29, tuyauteries de robinet de vidange, bouchons de vidange et instrument de mesure de température et de pression de huile.

Le circuit de graissage intérieur comprendre une pompe arrière M|||-6CB muni d'un filtre MΦC-19, une pompe avant ПМН-В avec un filtre MΦC-19-1, un système des canaux de graissage, des tuyauteries et un décanteur d'huile du moteur (fig11). Le circuit de graissage extérieur fait partie de la cellule de l'hélicoptère, tandis que les éléments du circuit de graissage intérieur font partie de la constructeur du moteur.

II-1-1-Fonctionnement du circuit de graissage :

Le schéma de principe du circuit de graissage est représenté sur la (fig11). Par un tuyau à une section de 38 mm l'huile 1 est amené par gravité aux étages de refoulement des pompes à huile M|||-6CB et ПМН-В et puis Par les filtres-crépines 15, dans le surcuit de graissage du moteur et sous les pistons de l'embrayage à friction et de l'embrayage à cames du système de transmission. L'huile employée du décanteur d'huile et corps de l'embrayage est pompe par les étages d'aspiration 3et 9 de la pompe avant et par l'étage d'aspiration 16 de la pompe arrière et arrive dans le radiateur d'huile 18 par un tuyau à une section de 30mm.en passant par les nids du radiateur d'huile se refroidit , revient au réservoir d'huile par la conduite à une section de 30mm.

La mise à l'air libre du réservoir d'huile de graissage se fait par le moteur au moyen d'un mesurant la pression d'huile à l'entrée du moteur et d'après le manomètre 29 de pression d'huile à la sortie de l'étage de refoulement de la pompe d'huile M|||-6CB. De plus il y a une prise de pression d'huile sous le piston de l'embrayage à cames. La pression d'huile dans la pompe d'huile arrière est de 6 à 6.5 kg\cm².celle de la conduite d'alimentation de

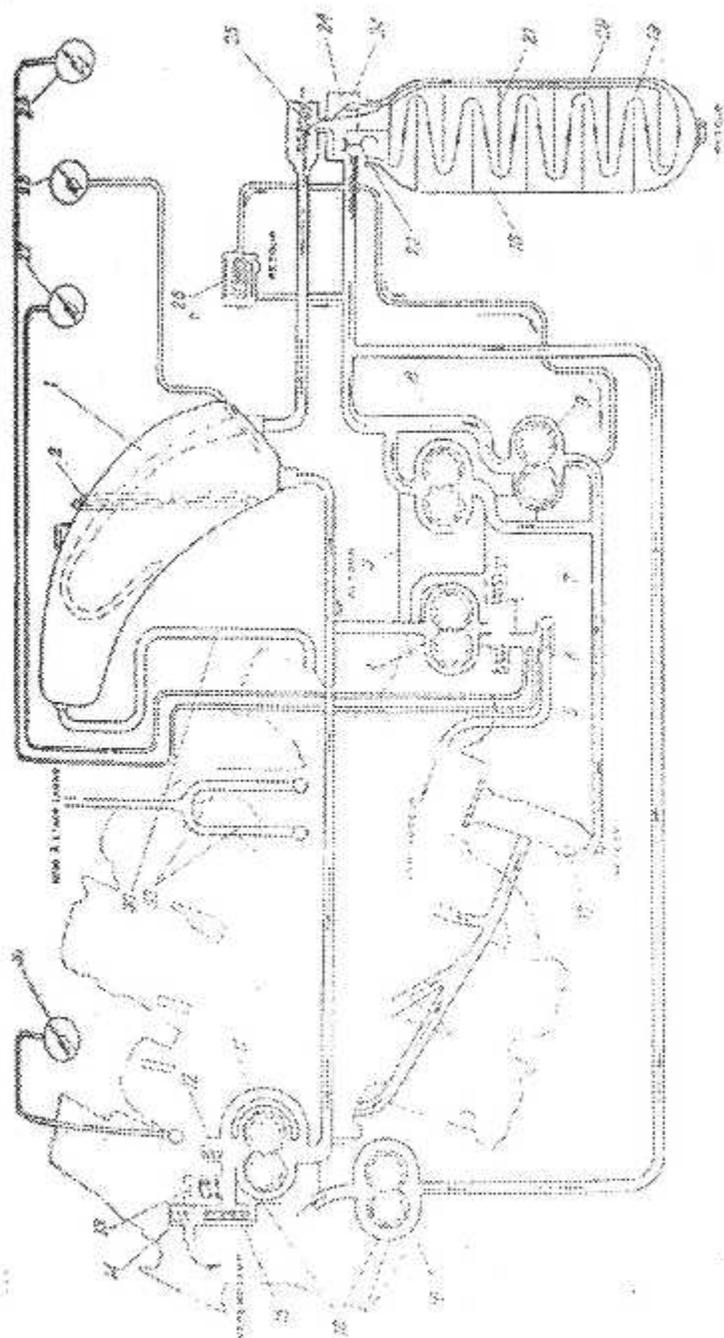


Fig.11 : circuit de graissage du moteur

1.circuit de graissage du moteur, 2.jauge de niveau, 3.pompe à huile arrière Mill-6CB, 4.roue dentée de l'étage de refoulement de la pompe Mill-6CB, 5.clapet de retenue, 6.filtre, 7.soupape réductrice, 8.roues dentées de l'étage d'aspiration principal de la pompe Mill-6CB, 9.roues dentées de l'étage d'aspiration supplémentaire de la pompe Mill-6CB, 10.pompe à huile avant HMA-B, 11.roues dentées de l'étage de refoulement de la pompe HMA-B, 12.soupape réductrice, 13.soupape de by-pass du filtre, 14.capet de retenue, 15.filtre, 16.roues dentées de l'étage d'aspiration de la pompe HMA-B, 17.decanteur d'huile, 18.radiateur d'huile, 19.tôle d'abduction d'huile, 20.fenêtre, 21.cloison, 22.soupape d'arrêt, 23.soupape de sûreté à course rectiligne, 24.boîte de régulateur thermique, 25.élément thermosensible, 26.filtre fin MyC-29, 27.thermomètre d'huile à l'entrée, 28.thermomètre d'huile dans le réservoir, 29.manomètre de pression d'huile, 30.tube de ventilation du réservoir par le moteur, 31.manomètre de pression d'huile sous le piston du rochet d'accouplement, 32.tuyaux de ventilation du moteur.

l'embrayage est de 5 à 5.5 kg/cm². la température d'huile dans le réservoir est mesurée par le thermomètre électrique 28 dont la prise se trouve dans la partie inférieure du réservoir, tandis que l'indicateur est monté sur la partie gauche de la paroi arrière du poste de pilotage. Le remplissage du réservoir d'huile se fait par un goulot de remplissage situé sous un panneau d'accès spécial prévu sur le panneau du capot extérieur. Le niveau d'huile dans le réservoir est mesuré à l'aide d'une jauge d'huile graduée. Le schéma de montage du circuit de graissage est représenté sur la (fig.12).

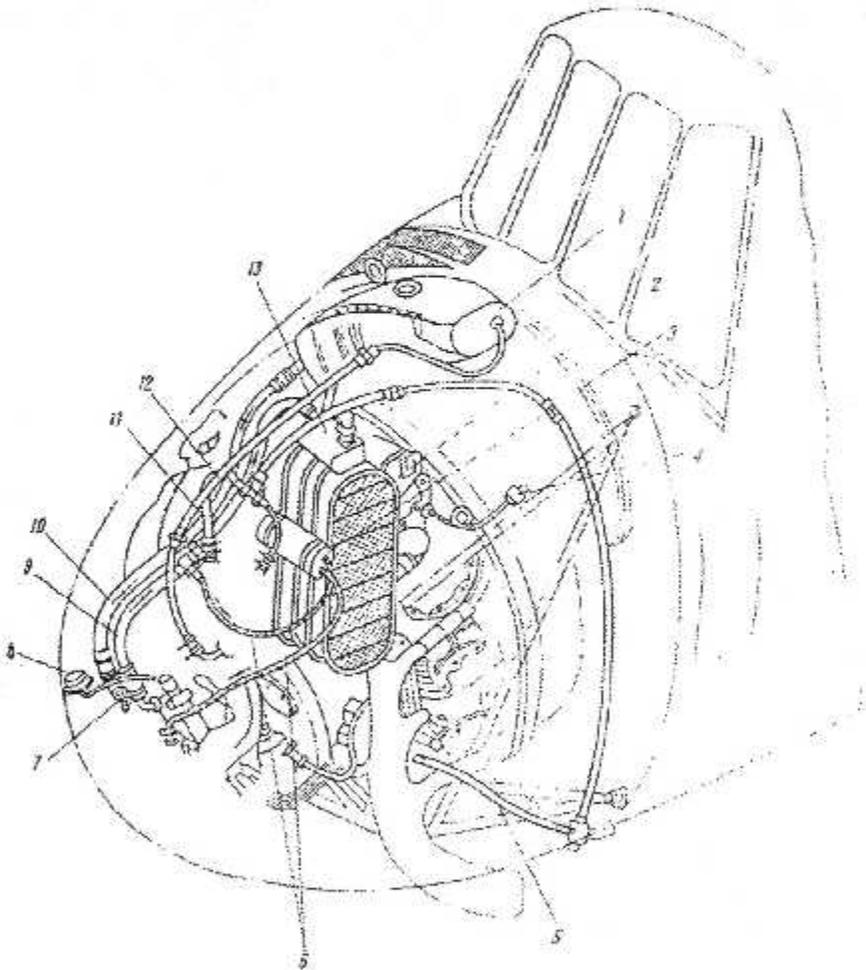


fig.12 : schéma de montage du circuit de graissage du moteur

1.reservoir d'huile, 2.radiateur d'huile, 3.filtre MΦC-29, 4.prise de pression sous le piston de rochet, 5.tuyau d'amené d'air chaud a la partie de sortie de la conduite de ventilation du moteur, 6.tuyaux d'amené et de sortie du filtre a huile, 7.robinet de vidange, 8.prise de pression d'huile dans la pompe, 9.tuyau d'amené d'huile au radiateur, 10.tuyau d'amené d'huile au moteur, 11.tuyau de ventilation du moteur, 12.tuyau de ventilation du réservoir d'huile par le moteur, 13.regulateur thermique.

II-1-2-les accessoires du circuit de graissage :**II-1-2-1-Réservoir d'huile**

Le réservoir d'huile est de construction soudée. Sa capacité est de 55 litres. Il comprend des viroles 2 (fig.13), des fonds supérieur et inférieur 1 une arête et des cloisons 3. les viroles, les cloisons, l'arête et les profilés sont en tôles d'alliage AMuA-M Л1,2 :le fond supérieur du réservoir est en tôle du même alliage de 1mm d'épaisseur du, de même que le fond inférieur qui est épais de 1,5mm.

La rigidité du réservoir est assurée par deux cloisons et une arête, par deux profilés longitudinaux 4 par les gaufres situés suivant les soudures et les

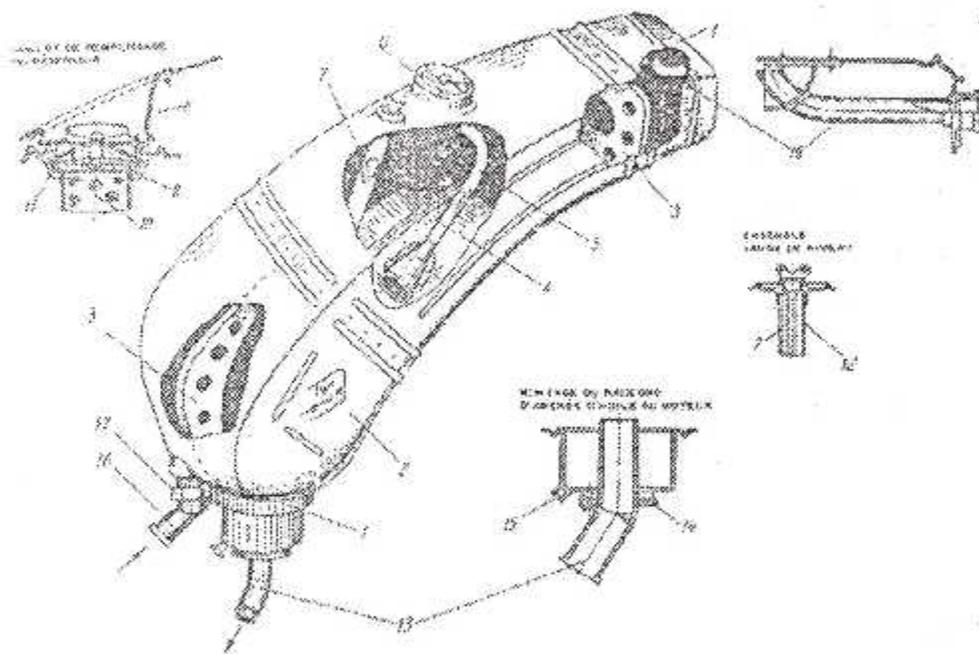


fig.13 : construction du réservoir d'huile

1.fond du réservoir, 2.virole, 3.loison, 4.profilé, 5.conduite d'amené d'huile depuis le radiateur, 6.goulotte de remplissage, 7.gauge de niveau, 8.entainoir de caoutchouc, 9.couvercle du goulotte de remplissage, 10.filtre, 11.joint d'étanchéité, 12.gaine de jauge, 13.raccord d'amené d'huile au moteur, 14.joint d'étanchéité, 15.bouchon de purge, 16.raccord d'arrivé d'huile depuis le radiateur, 17.raccord de thermomètre, 18.tuyau de ventilation du réservoir par le moteur.

cloisons, ainsi que par des gaufres longitudinaux des parois latérales des viroles.

Les cloisons et les profiles sont rivetés sur les viroles, les têtes des rivets sont scellés par soudage. Le soudage des parois et des tête des rivets se fait par le procédé oxyacétylénique. Les compartiments divisés par les cloisons

du réservoir se communiquent par des trous pratiqués dans ces cloisons. Dans le fond supérieur du réservoir est soudé un raccord recevant le tube 18 et un écrou de drainage. Le fond inférieur reçoit par soudage le corps du décanteur d'huile muni d'un raccord d'amenée de l'huile au moteur et du bouchon de vidange 15 le raccord 16 d'amenée de l'huile depuis le radiateur et le raccord 17 de la prise du thermomètre d'huile.

Sur le raccord d'amenée de l'huile du radiateur est soudé un long tube fixé sur la cloison et virole du réservoir et se terminant par un évasement orienté suivant la surface de la virole inférieure. Un tel dispositif assure une bonne circulation de l'huile à l'intérieur du réservoir grâce à ce que l'huile est injectée au-dessus du niveau ; de plus il permet d'améliorer le dégagement de l'air.

Le corps du décanteur d'huile est constitué par un cylindre fermé par un fond et portant une bride par laquelle il est soudé sur le réservoir. Sur le fond du corps est fixé par six goujons un raccord angulaire de la conduite de refoulement.

II-1-2-2-Radiateur d'huile du moteur

L'ensemble du radiateur d'huile du moteur comprend le radiateur proprement dit muni d'un régulateur automatique de la température de l'huile, des supports à bandes de fixation et les commandes des persiennes du radiateur d'huile . le radiateur d'huile en nids d'abeilles à refroidissement par air est situé dans la partie droite du compartiment moteur et fixé sur quatre supports à l'aide des bandes (fig.14).

Les supports 4 sont boulonnés sur le couple N°1 du fuselage. Ils sont soudés en tôle d'acier et présentent des logements en profilé en caoutchouc. Sur les pattes des supports 4 sont fixées les bandes d'acier 5 à l'aide des goupilles. Les bandes sont serrées par le liement de fixation du filtre finisseur à l'aide d'un dispositif type tendeur (boulon à deux axes).

Les profilés extrêmes du radiateur servant d'appui pour les bandes de fixation sont garnis des profilés en caoutchouc 6 collés à la colle N°88. ces profilés en caoutchouc servent à émetiser le joint entre les bords du radiateur et la

tubulure de dérivation du capot intérieur. Pour ce but, sur le bout du profilés en caoutchouc est colle une pièce en grosse toile qui est endossée sur la tubulure de dérivation du capot intérieur et liée par un cordon ou un câble. De coté de l'entrée d'air le profilé de caoutchouc sert de joint d'étanchéité entre les bords du radiateur et la tubulure de radiateur du capot extérieur.

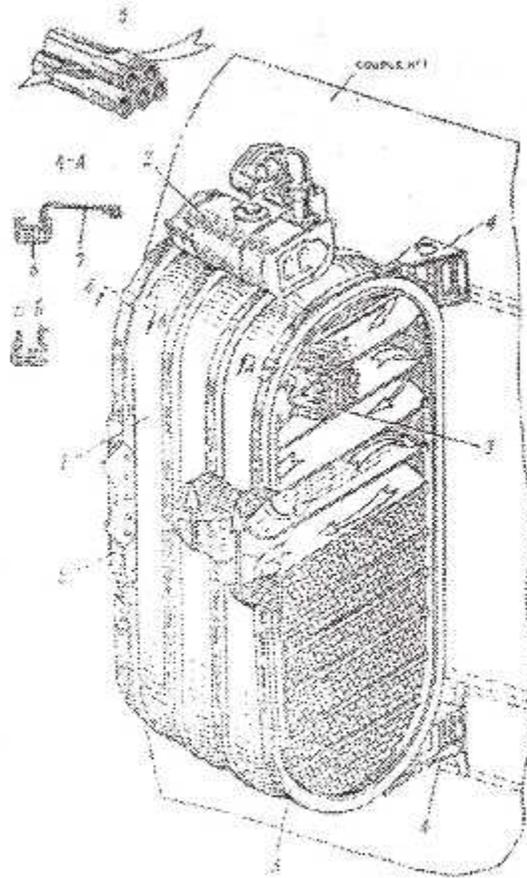


Fig.14 : radiateur d'air et d'huile du moteur

1. corps du radiateur, 2. regulateur thermique, 3. nids d'abeilles du radiateur, 4. support, 5. bandes, 6. profilé de caoutchouc,
7. garniture d'étanchéité.

L'air de soufflage des nids du radiateur est refoulé par le ventilateur du moteur à travers la tubulure du capot intérieur, son débit est réglé à l'aide des persiennes montées à la sortie du radiateur .

Pour assurer une vitesse suffisante de passage de l'huile par les fentes entre les tubes et pour éviter la stagnation de l'huile dans les zones mortes, les nids du radiateur comprennent les cloisons spéciales 21 qui dirigent le courant

d'huile de façon convenable. Ces cloisons sont percées d'ouvertures. De plus, ces cloisons, comme les quatre profilés (ceintures) assurent la rigidité du radiateur. Pour plus de rigidité, la virole du radiateur est bombée entre les profilés. Dans la partie inférieure du radiateur est prévu un bouchon de vidange.

• **Donnée principales du radiateur d'huile du moteur :**

➤ Surface frontale du moteur.....	17dm ²
➤ Pression de fonctionnement.....	4kg\cm ²
➤ Type et dimension des tubes.....	k4x250 de 0,1mmd'épaisseur
➤ Nombre de tubes.....	7061 au maximum
➤ Surface de refroidissement.....	21m ²
➤ Essai sous pression d'air.....	5kg\cm ²
➤ Essai sous pression d'eau.....	8 kg\cm ²
➤ Pression de rupture.....	16kg\cm ²
➤ Capacité du radiateur.....	18 à 19 litres au maximum
➤ Poids à sec.....	52,5kg

Le régulateur automatique de la température de l'huile sert à maintenir dans les limites requises la température de l'huile à la sortie du radiateur et à protéger celui-ci contre les pression excessives.

• **L'ensemble du régulateur thermique comprend :**

- Régulateur thermique.....article 1074
- Boite de commande.....article 1100
- Mécanisme électrique de commande des persiennes :article MBP-2A

Le système comprend en plus un indicateur de position des persiennes du radiateur d'huile du type Y3Π et un commutateur, ces éléments ne faisant pas partie de l'ensemble du régulateur.

Le régulateur thermique (article 1074) maintient la température d'huile entre 62 à 68c° ET 75 à 80c°, en réglant la position des persiennes situé dans le courant d'air de refroidissement du radiateur par la mise en action d'un mécanisme électrique réversible au moyen d'un relais.

Lorsqu'une pression excessive s'établit dans le circuit de graissage (pression supérieur à $4 \pm 0,2 \text{ kg/cm}^2$), le dispositif à soupape du régulateur thermique met l'entrée du radiateur en communication directe avec la sortie, pour éviter l'endommagement du radiateur.

Le début d'ouverture de la soupape de sûreté du régulateur thermique dans les cas où elle by-passe l'huile de la chambre d'entrée a lieu à une pression de 4 à $4,9 \text{ kg/cm}^2$, le début d'ouverture de la soupape d'arrêt des nids, à une charge de 200 à 270 gf à la soupape, le fonctionnement du relais de pression produisant la fermeture des persiennes du radiateur d'huile se produisant une pression de $3,8 \pm 0,2 \text{ kg/cm}^2$: l'ouverture complète des persiennes du radiateur d'huile : à une température de $75 \text{ à } 80^\circ\text{C}$ de l'huile à la sortie du radiateur : la fermeture complète des persiennes du radiateur d'huile à une température de $62 \text{ à } 68^\circ\text{C}$ de l'huile à la sortie du radiateur. Le poids du régulateur thermique est de 3kg au maximum.

- **Fonctionnement du régulateur thermique**

Lorsque la pression dans la chambre d'entrée du régulateur thermique devient supérieure à $4,9 \text{ kg/cm}^2$, la soupape 2 se déplace vers le haut et obture l'orifice d'entrée du radiateur : en même temps il se produit l'ouverture de la soupape directrice 3 et toute l'huile est canalisée vers la sortie, en mouillant au passage un élément bimétallique. En ce moment la soupape d'arrêt des nids 8 est fortement serrée contre son siège, en protégeant la cavité du radiateur contre les surpressions du côté de l'orifice de sortie.

La pression d'huile s'abaissant à 4 kg/cm^2 , la soupape obture complètement le trou mettant en communication la chambre d'entrée avec celle de sortie du régulateur thermique et l'huile commence à circuler par les nids du radiateur.

En même temps que l'ouverture de la soupape 2 il se produit la mise en action du relais de pression qui met en marche le mécanisme électrique MBP-2A assurant la fermeture complète des persiennes du radiateur d'huile : celles-ci restent dans cette position pendant toute la période de réchauffage d'huile dans le circuit de graissage. Lorsque la pression d'huile à

la sortie s'abaisse à 2 kg/cm^2 , la tige du relais s'écarte et relâche le bouton du commutateur.

Celui-ci ouvre ses contacts de branchement du mécanisme électrique de sorte à produire la fermeture des persiennes du radiateur et le système électrique est mis en régime de réglage automatique avec la spirale bimétallique comme élément sensible. Tant que la température de l'huile à la sortie ne dépasse pas 62 à 68 c° , le régulateur thermique maintient les persiennes du radiateur d'huile dans la position de fermeture du fait que le contact à ressort a produit l'enclenchement du relais de la boîte de commande dans la position de fermeture. A mesure que la température de l'huile s'élève la spirale bimétallique se tord de sorte qu'un contact porté par son axe se ferme avec la vis de contact. En ce moment se met en jeu l'autre relais de la boîte de commande et ferme le circuit d'alimentation du mécanisme électrique qui provoque l'ouverture des persiennes du radiateur d'huile.

Le moteur électrique mis ainsi en circuit tournera jusqu'au moment où la came de l'interrupteur du mécanisme électrique met sous tension les électro-aimants du régulateur thermique par l'intermédiaire du commutateur et du troisième relais de la boîte de commande. En surmontant la force de frottement entre les contacts mobile et la bride du manchon, les électro-aimants attirent le contact mobile et coupent ainsi le circuit d'alimentation des relais de la boîte de commande qui provoque, à son tour, la mise hors tension du moteur électrique. Ensuite la came de l'interrupteur actionne le commutateur de façon à provoquer le déclenchement du troisième relais de la boîte de commande qui coupe le circuit d'alimentation des électro-aimant du régulateur thermique.

Si la température de l'huile ne cesse pas à s'élever, la spirale bimétallique referme les contacts de branchement du mécanisme électrique et celui-ci ouvre les persiennes du radiateur d'huile.

S'il y a une chute de la température de l'huile, les éléments du régulateur automatique fonctionnent de la façon identique, sauf que dans ce cas la spirale bimétallique, en se détordant, ferme le contact « fermeture » et le courant

électrique est amené à l'enroulement « fermé » du moteur du mécanisme électrique.

Le corps 1 du régulateur thermique renferme une double soupape 2 et une soupape d'arrêt des nids 8. ces soupapes sont munies des ressorts 4 et 9 butant contre les écrous 5 et 7. a la sortie d'huile du corps est monté l'élément thermosensible du régulateur qui se compose de deux spirales bimétalliques 23 et 24 intérieure et extérieure et dont la torsion augmente avec température. L'extrémité supérieure de la spirale extérieure 23 est solidaire du manchon 20, tandis que son extrémité inférieure est fixée sur la spirale intérieure 24 l'extrémité supérieure de celui-ci est fixée sur l'axe 21. le manchon porte la plaque de textolite 16 sur laquelle sont montés deux électro-aimants, deux montants à vis de contact et des contacts fixes de fin de course assurant, par les relais, la mise en circuit du mécanisme électrique qui met les persiennes du radiateur d'huile dans la position extrême d'ouverture ou de fermeture. Sur la partie dentée de l'axe est emmanchée la came 19 portant le contact à ressort 18. cette came sert au réglage du point initial du régulateur automatique de la température d'huile.

Le bout supérieur de l'axe reçoit le bloc de contacts mobiles 17 qui sert du système asservi du régulateur thermique et fournit par les relais les impulsions au mécanisme électrique actionnant les persiennes du radiateur d'huile en fonction des variations de la température de l'huile du circuit de graissage.

Le corps du régulateur thermique renferme le relais de pression communiquant par un orifice avec la chambre d'entrée du radiateur. Le relais se compose d'une membrane (10), d'un piston à tige (13), d'un ressort taré (12) du corps de relais et d'un commutateur (14).

II-1-2-3-Commande des persiennes du radiateur d'huile du moteur :

La commande des persiennes du radiateur d'huile (fig.15) est assurée par le mécanisme électrique MPT-2A (1) monté sur la contre-fiche du panneau du bati-moteur. La tige du mécanisme électrique est reliée aux entraîneurs des persiennes à l'aide des bielles, des renvois et d'un cardan. Les axes des persiennes tournent dans des paliers de la tubulure et forment avec le

panneau la structure du capot extérieur. Les persiennes peuvent s'ouvrir à 70°.

Le mécanisme électrique MBP-2A est fixé sur la contre-fiche à l'aide d'un support 11 et d'un cardan 3 assurant la rotation dans deux plans. L'oreille de

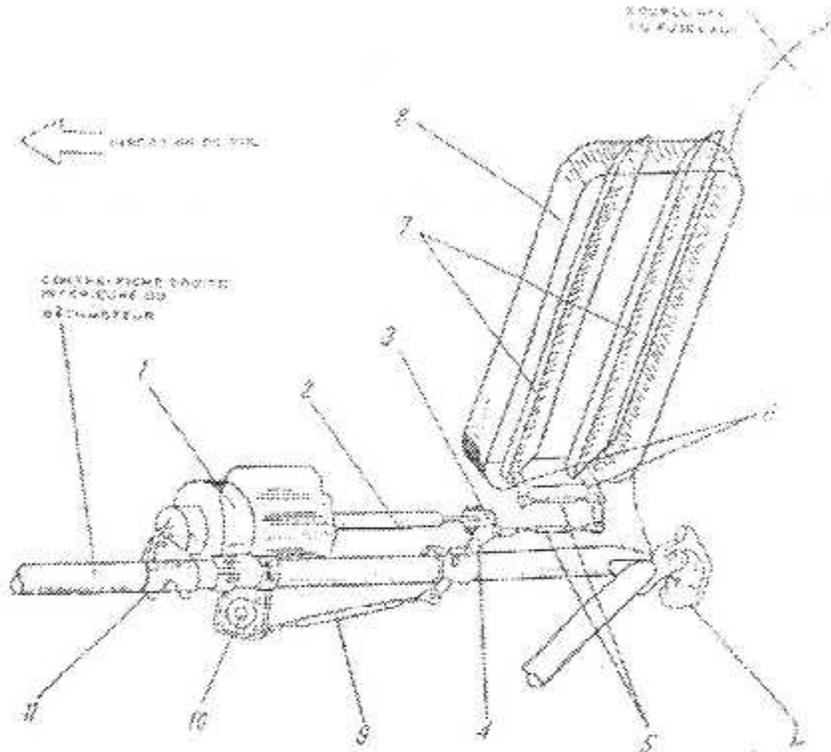


fig.15 : schéma de commande des persiennes du radiateur d'huile du moteur

1.mecanisme électrique réversible MBP-2A, 2.tige de mécanisme électrique, 3.cardan, 4.renvoi de commande 5.bielles réglables, 6.guignol de commande des persiennes, 7.persiennes du radiateur d'huile du moteur, 8.tubulure, 9.bielles réglables du transmetteur de position des persiennes, 10.transmetteur de l'indicateur de position du persienne Y3H, 11.support de fixation du mécanisme électrique MBP-2A .

la tige du mécanisme est muni d'un manchon d'écartement en laiton assurant le mouvement facile de l'articulation de l'oreille avec le cardan.

Le réglage des commandes se fait par le déplacement des supports suivant la contre-fiche du panneau du bati-moteur et par la modification des longueur des bielles à laide de leur embouts dévissables.

• **Caractéristiques techniques du mécanisme Electrique MBP-2 :**

Tension de régime.....	27 v
Tension de fonctionnement.....	27 v ± 10%
Courant de régime.....	9,5 A

Résistance du potentiomètre.....	530±ohms
Course active maximale de la tige.....	120±2mm
Charge nominale à la tige.....	500kgf
Charge maximale à la tige.....	750kgf
Temps de sortie et d'escamotage de la tige à la course de Sortie de 78±2.....	15s au maximum
Puissance nominale du moteur électrique Д-90.....	90 w
Mode de fonctionnement.....	réitérative, de courte durée
Poids à sec du mécanisme électrique.....	3.5 kg au maximum

- **Fonctionnement du mécanisme électrique MBP-2A**

Le moteur électrique à reversions alimenté par le réseau de bord entraîne une vis mère au moyen d'un démultiplicateur. L'écrou de cette vis mère, mis à la presse dans la tige de commande déplacé celle-ci dans le sens axial, en la sortant ou en l'escamotant selon la rotation du moteur électrique ; c'est ainsi que s'opère la commande des persiennes du radiateur d'huile.

Le mécanisme électrique MBP-2A comprend essentiellement les éléments suivants : un moteur électrique du type Д90, un démultiplicateur à vis mère, des interrupteurs de fin de course du type BK1-141, un potentiomètre de disjoncteur et un connecteur d'alimentation. Le moteur électrique Д90 est fixé sur le corps du démultiplicateur par trois vis : près de lui se trouve une boîte renfermant les interrupteurs de fin de course et le disjoncteur. Le démultiplicateur transmet la rotation du moteur électrique à la vis mère du mécanisme et à celle de la crosse du potentiomètre et du disjoncteur.

Pendant le montage final du mécanisme électrique le corps du démultiplicateur est rempli de la graisse N° 21 à 1/4 de son volume. Une couche épaisse de la même graisse est appliquée à la vis mère de commande et à la tige. La graisse du démultiplicateur et de la vis mère n'est pas renouvelée pendant toute la durée de service garantie du mécanisme électrique.

II-1-3-Tuyauterie du circuit de graissage

Comme conduites d'huile on utilise des tuyaux en alliage d'aluminium AMr-M, accepté les conduite d'amenée et d'écoulement d'huile du filtre MOC-29 qui sont en manches flexibles.

L'assemblage des tuyauteries se fait à l'aide des raccords souples. Les deux parties d'un tuyau assemblé sont reliées par deux conducteur de métallisation. Pour éviter la rupture des conducteurs de métallisation au cours du service, ils présentent un repli situé entre deux colliers centraux. Les tuyaux sont fixée aux éléments structuraux de l'hélicoptère à l'aide de support soudés. sous les colliers des supports sont interposée des garnitures de caoutchouc. Les conduites situées près du collecteur d'échappement sont protégés contre la chaleur par un enroulement en cordon d'amiante et par une couche de verre au silicate : tous les autres conduites sont calorifugées en hiver avec du drap à capote et avec de la bande à maroufler et sont enduites du verre à silicate et ensuite, de la peinture marron.

Le tuyau renflant du moteur débouche près du couple N°1 du fuselage à la proximité de la nacelle. L'extrémité du tuyau est chauffée par l'air du compartiment chaud du capot moteur : elle est recouverte à l'extérieur par un auget dont le rôle est (en cas d'utilisation de l'huile diluée par essence) de dissiper les vapeurs d'essence de sorte qu'elles ne viennent pas en contact avec les gaz d'échappement du moteur.

II-1-4-Dilution de l'huile par essence :

La dilution de l'huile par essence est assurée par une valve électromagnétique эKP-3. l'injection de l'essence dans le circuit de graissage du moteur se fait à l'aide d'une tubulure à trois vois soudée sur le raccord de la pompe à huile M|||-6CB et portant un raccord angulaire par lequel elle est branchée sur le flexible partant de la valve эKP-3. le même raccord angulaire porte un robinet servant au vidange du réservoir d'huile et de la conduite d'aspiration.

La valve électromagnétique (fig.16) est montée à l'aide d'un support dans le compartiment avant sur la bague avant du capot extérieur, l'essence est amené à la valve ∂ KP-3 par un flexible bronché sur le raccord tournant de la pompe HB-82B. Une plaquette portant le tableau de dilution est riveté dans le poste de pilotage.

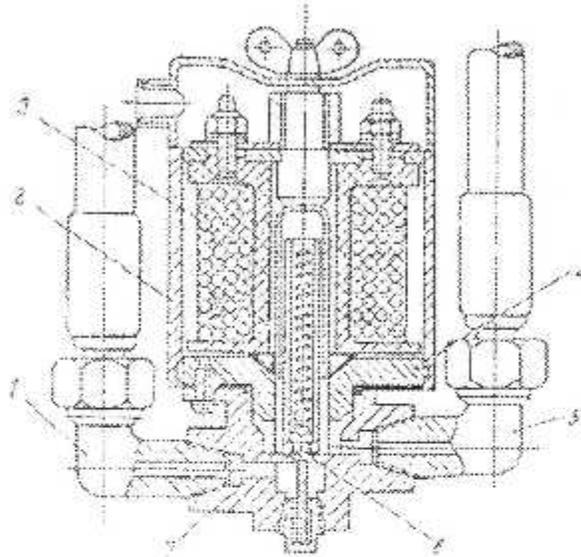


fig.16 : robinet ∂ KP-3

1.raccord angulaire d'amené en l'essence, 2.corps d'électroaimant, 3.electroaimant, 4.couvercle, 5.raccord angulaire de sortie de l'essence, 6.valve, 7.corps.

• Données principales de la valve ∂ KP-3

Tension de fonctionnement de la valve (a sec) à la température ambiante ordinaire : 7 à 13 v

Courant consommé par le mécanisme électrique a une tension de 2 v : 2 A au maximum

La valve doit être étanche en position d'ouverture : aux températures ambiantes de -60 à +55°C et à une pression d'essence a l'entrée de 1kg/cm²

Débit de la valve a la température ambiante ordinaire :

- A une pression d'essence a l'entrée de 1kg/cm²3 à 4L /mn
- A une pression d'essence a l'entrée de 4kg/cm².....6,5 à 8,5L/mn

Poids 0,7 kg au max

II-1-5-Evacuation de l'huile

L'évacuation de l'huile du circuit de graissage est effectuée de la façon suivante :

- Du réservoir d'huile : par le robinet de vidange porté par un raccord en T soudé situé sur la pompe à huile de refoulement .
- Du décanteur d'huile du moteur : par le robinet de vidange du décanteur.
- Du radiateur d'huile : par le bouchon de vidange situé sur la partie inférieure du radiateur d'huile du moteur .
- Du conduit radiateur-moteur : par le robinet de vidange monté sur le raccord angulaire du régulateur thermique du radiateur d'huile .
- Evacuation des produits de décantation du réservoir d'huile : par un bouchon situé sur la partie inférieure du corps du décanteur d'huile du réservoir .

II-1-6-Montage des transmetteurs des instruments de contrôle du circuit de graissage

Le fonctionnement du moteur est contrôlé un indicateur électrique à trois aiguilles ∂ MN-3HB , par un manomètre électrique à distance ∂ M-10, par un manomètre de vide MB-16 , par un tachymètre électrique à distance 2T ∂ U-2 et par un thermocouple TUT-13.

Pour mesurer la température de l'huile à l'entrée du moteur on se sert d'une prise de température faisant partie de l'indicateur ∂ MN-3HB et monté dans la pompe à huile MIII-6CB . Cette prise est non démontable et se compose d'un élément sensible , des pièces de raccordement et une fiche de raccord .

Le contrôle de la pression de l'huile à l'entrée du moteur est assuré par une prise de pression du manomètre d'huile faisant partie de l'indicateur ∂ MN-3HB cette prise est montée sur le diaphragme de la partie droite du panneau avant supérieur du capot extérieur . elle communique avec l'étage de refoulement de la pompe à l'huile MIII-6CB par un manche flexible à basse pression et par un raccord angulaire .

La prise de pression de l'essence faisant partie de l'indicateur ∂ MN-3HB et servant à mesurer la pression de l'essence en amont de la pompe d'injection

dircte , est monté sur un support situé sur la partie gauche du couple du compartiment du capot extérieur .

Toutes les prises de pression sont de construction identique : leur fonctionnement se base sur l'utilisation des propriétés élastiques d'une membrane ondulée . cette membrane se déforme sous l'effet de la pression et déplace un contact mobile sur les prises d'un potentiomètre par l'intermédiaire d'un mécanisme multiplicateur de transmission .

Les indicateurs du thermomètre et des manomètres d'huile et d'essence se trouvent sur le tableau de bord . la mesure de la pression d'huile sous le piston du rochet de l'embrayage de transmission est assuré a l'aide d'une prise de pression faisant partie de l'indicateur $\partial M-10$. elle est fixée par un support soudé sur la contre fiche gauche réglable du bâti moteur , elle est branché sur l'embrayage par un flexible . a travers un séparateur d'huile . le flexible est remplis d'un liquide incongelable sous une pression de 0,5 à 1kg / cm² .

Le nombre de tour de l'arbre du moteur est mesuré par le tachymètre a distance 2T ∂ U-2 . Le transmetteur tachymètre est entraîné par le moteur au moyen de la commande de la pompe a essence BHK-10KB. Ce transmetteur est un alternateur triphasé .

La pression d'air en avale du compresseur est mesuré par le manomètre de vide MB-16 monté au tableau de bord . un tuyau de 6x4 mm de couleur bleu monté suivant la contrefiche gauche supérieure du bâti moteur assure la communication du compresseur avec le manomètre .

La température de la culasse du cylindre N°5 du moteur (sous la bougie d'allumage) est mesurée par le thermomètre thermoélectrique TUT-13 constitué d'un millivoltmètre magnétoélectrique branché sur un thermocouple .l'indicateur trouve au tableau de bord .

II-2-Circuit extérieur de graissage de la boîte de transmission principale

Le circuit de graissage extérieur (fig.17) comprend un radiateur d'huile 11 de la porte de transmission , monté sur le couple N°1 du fuselage , et de conduite de 32x30 mm reliant le décanteur d'huile de la boîte de transmission au radiateur .

La conduite de retour d'huile depuis le radiateur reçoit près du décanteur d'huile un raccord pour le branchement de la prise du thermomètre électrique 10 mesurant la température de l'huile à l'entrée . le circuit de graissage de la boîte de transmission présente : bas pour l'évacuation de l'huile du décanteur d'huile de la boîte de transmission et de la partie inférieure de la boîte elle même .

Par un robinet de vidange du décanteur d'huile on peut évacuer la totalité de l'huile de la boîte de transmission . par un bouchon de vidange situé sur la partie inférieure de la boîte de transmission et par un flexible branché sur ce bouchon on évacue l'huile des conduits d'huile et du radiateur .un bouchon de vidange prévu sur le raccord avant du radiateur permet d'évacuer l'huile depuis une seule tuyauterie .

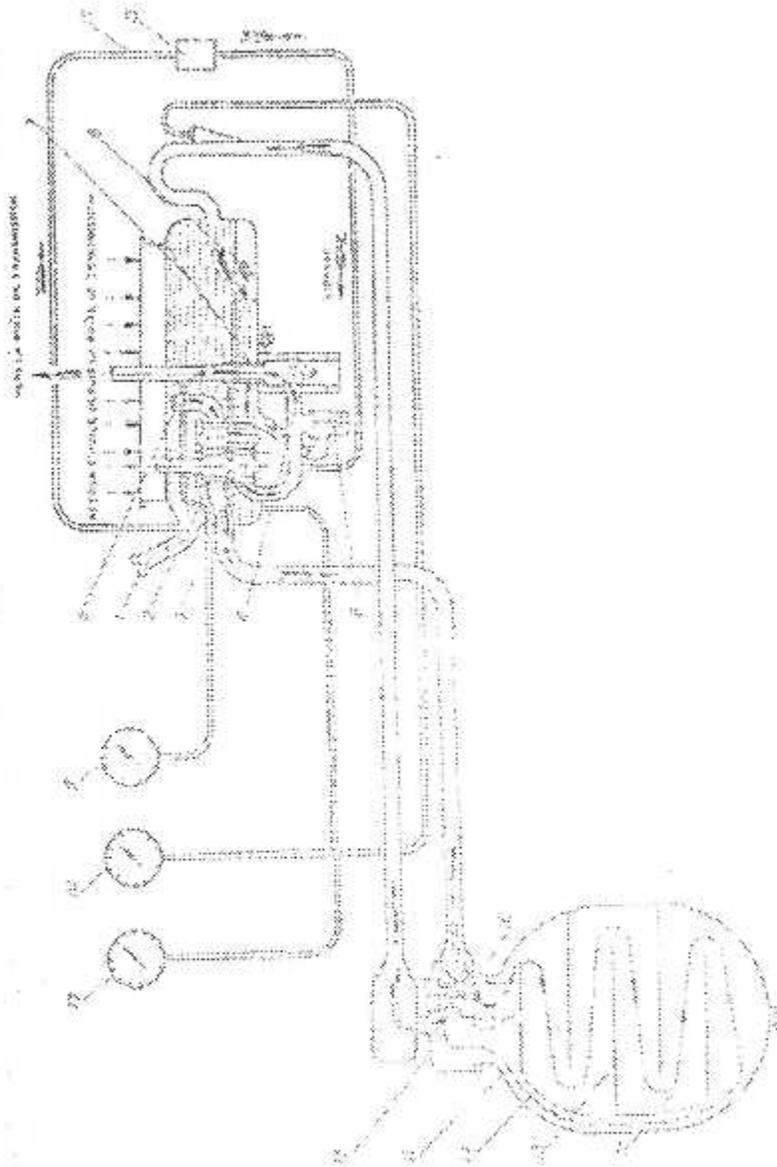


Fig.17 :circuit extérieur de graissage de la boîte de transmission P-5

- 1. goulotte de remplissage de la boîte de transmission, 2. étage d'aspiration de la pompe à huile, 3. étage de refoulement de la pompe à huile, 4. filtre MFC-19-1, 5 et 6. filtres crépines, 7. diaphragme séparant les cavités d'huile chaudes et froides, 8. soupape réductrice, 9. manomètre de pression d'huile, 10. thermomètre d'huile à l'entrée, 11. corps de radiateur, 12. toile d'abduction de l'huile, 13. cloison, 14. fenêtre, 15. boîte à soupape, 16. soupape de retenue, 17. thermomètre d'huile dans le carter d'huile du réducteur, 18. groupe 454, 19. tuyau souple.

II-2-1 Radiateur d'huile de la boîte de transmission principale et réglage du refroidissement

L'huile employée de la boîte de transmission principale est canalisée par un éconduite sous pression vers le radiateur d'huile de transmission. L'ensemble de celui-ci comprend le radiateur d'huile proprement dit muni d'une boîte à soupape recelant une soupape de sûreté, des supports avec bandes de fixations, un bouchon de vidange flexible et un panneau servant à protéger la boîte de transmission contre le sur-refroidissement est utilisé en hiver.

Le radiateur au nid d'abeille (fig.18) à refroidissement par air est fixé sur la partie gauche du couple N°1 du fuselage à l'aide de quatre supports et deux bandes d'attache.

Les support et la mode de fixation de ceci sur le couple de fuselage, les bandes d'attache, les profilés de caoutchouc d'amortissement et d'étanchéité du joint entre le radiateur et la tubulure d'amenée d'air de refroidissement depuis le capot intérieur ainsi que les profilés de caoutchouc assurant l'étanchéité du joint entre le radiateur et la tubulure du capot extérieur sont identiques aux éléments homologues du radiateur d'huile du moteur.

Le radiateur lui-même (art 79) est semblable au radiateur du moteur (art 78) il comporte à sa partie supérieure la boîte à soupape 15 (voir fig.17) faisant partie de son ensemble et renfermant une soupape de sûreté à course rectiligne 16 dont le rôle est de by-passer l'huile froide de la chambre d'entrée vers la sortie en laissant de côté les nids du radiateur. La boîte est percée de fenêtres à brides d'assemblage des raccords angulaires avec les conduites

• Données principales du radiateur d'huile de la boîte de transmission :

surface frontale du radiateur	8 dm ²
pression de fonctionnement	4kg/cm ²
type et dimension des tubes	k4x250 de 0,1mm d'épaisseur
nombre de tube	3330 au max
surface de refroidissement	10m ²
essai sous pression d'air	5 kg/cm ²
essai sous pression d'eau	8 kg/ cm ²
pression de rupture	16 kg/ cm ²

capacité du radiateur	9,5 L au max
poids a sec	25,5 kg au max

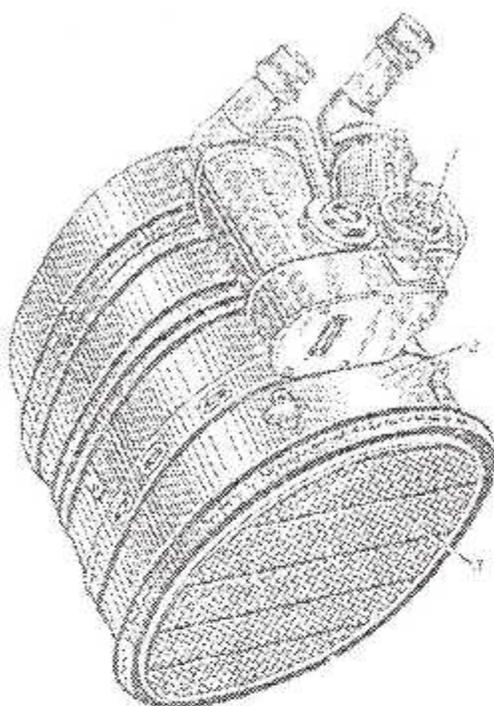


fig.18 : vue d'ensemble du radiateur d'huile du radiateur

1.boite a soupape, 2.corps du radiateur, 3.nids d'abeilles

a la différence du circuit d'huile du moteur le circuit de graissage de la boîte de transmission principale se caractérise par le fait que l'huile n'est pas pratiquement consommée pendant le fonctionnement de la boîte . de plus , il se distingue par une différence relativement stable des températures de l'huile refroidie dans le radiateur d'huile et par une gamme plus étendue des températures admissible en service .ceci a permis de ne pas masquer la sortie d'air des nids du radiateur par les persiennes commandées a partir du capot de pilotage .

pour le service d'hiver on monte en face de la sortie d'air du radiateur un panneau de Duralumin perforé permettant de diminuer (d'étrangler) le débit d'air par les nids du radiateur ,donc de réduire le degré de refroidissement de l'huile dans le radiateur . le panneau est fixé sur la tubulure du capot extérieur a l'aide de 12 vis et des écrous d'encrage . la nécessité d'amener l'huile d'une

viscosité élevée a toutes les surfaces frottantes de la boîte de transmission principale impose l'utilisation d'un radiateur a une surface frontale relativement grande pour pouvoir maintenir a un niveau bas la température de l'huile amenée a la boîte de transmission .

II-2-2-mise en pression d'huile de la boîte de transmission principale

pour assurer le bon fonctionnements des pièces frottantes de la boîte de transmission avant son embrayage ou avant la mise en rotation du rotor sustentateur , il faut mettre le circuit de graissage de la boîte de transmission sous une pression de 2 a 3 kg/cm² .

pour ce but on a prévu sur l'hélicoptère un système de mise sous pression d'huile de la boîte de transmission principale . ce système comprend un appareil électrique de mise en pression (18 , appareil 454) , des tuyaux flexibles d'aspiration et de refoulement 19 , un raccord réducteur du goulot de remplissage avec un raccord angulaire , une soupape de mise en pression muni d'un raccord angulaire (voir fig.17) .

l'appareil 454 entraîné par un moteur électrique du type MY-432 est monté sur un support spécial dans la partie droite du compartiment de la boîte de transmission entre les couples N°7 et N°8 du fuselage . le moteur électrique est alimenté a partir du réseau de bord , la commande de l'appareil de mise en pression se fait a partir du poste de pilotage . la pression de l'huile dans la conduite d'alimentation dans la boîte de transmission principale est contrôlée pendant la mise en pression d'après le même manomètre que celui utilisé pour le contrôle de la pression d'huile pendant la marche de la boîte de transmission .

lors de la mise en pression de la boîte de transmission l'appareil 454 aspire l'huile dans le décanteur d'huile de la boîte par un raccord réducteur du goulot de remplissage et le tuyau flexible d'aspiration : puis l'huile est refoulée par le tuyau de refoulement vers la soupape de mise en pression , par les canaux intérieurs vers les roulements et les engrenages de la boîte de transmission .

une soupape réductrice est montée dans le raccord angulaire de refoulement de la pompe : elle communique avec la conduite d'aspiration par un flexible extérieur , la soupape réductrice est réglée pour une pression de 3,5 kg /cm² .

• **Données principales de l'appareil 454**

commande moteur électrique MY-432
 Bans de rotation a gauche
 Liquide pompé huile MC-20 diluée par
 l'essence B95/130 a
 basse T° ambiantes.

Débit de la pompe a la tension de 24 V au bord du moteur électrique :

- A une température de 70°C de l'huile a l'entrée de la pompe , a une pression de refoulement de 0,7 kg /cm² et a une intensité de courant de 15 A au maximum 20L /min au min
- A une température de 5 a 8°C a l'entrée de la pompe , a une pression de refoulement de 3,5 ± 0,25 kg/cm² et a une intensité de courant de 40 A 1,5 L /min au min

Pression de refoulement maximale au débit nul et a la température de l'huile de 70°C 3,5 ± 0,25 kg/cm²
 Regime de fonctionnement intermittente
 Températures ambiantes d'utilisation De +60°C a – 30°C

II-2-3-Tuyauterie et accessoires de la boîte de transmission principale :

La conduite principale reliant la boîte de transmission au radiateur d'huile est en tube AMrM de 32x30 mm , montée suivant la parois gauche supérieure de la soute . les conduites sont inclinées par rapport aux raccords angulaires a brides du radiateur d'huile . toutes deux brides du radiateur et celles du décanteur d'huile de la boîte de transmission sont munis des garnitures de caoutchouc et reçoivent des raccords angulaires a brides sur les quelles sont

branchés les tuyaux par l'intermédiaire de manchons souples . les manchons souples sont métallisés au moyen de deux conducteurs .

Les tuyauteries sont fixées sur les couples N°3 et 6 par deux paires de colliers garnis de caoutchouc. L'ensemble des tuyauteries est calorifugé en hiver avec du drap a capote et de la bande a maroufler , enduit de verre a silicate et de la peinture marron . les conduites montées dans la soute sont recouvertes d'un capot fixé par des écrous d'encrage sur les couples et le revêtement du fuselage .

II-2-4-Montage des capteurs des instruments de contrôle du circuit de graissage de la boite de transmission principale

Le contrôle du fonctionnement du circuit de graissage se fait d'après l'indicateur MN-3PB se composant de l'indicateur proprement dit du type YK3-6 , les prises de thermomètre de l'huile П -1 et d'une prise de pression d'huile П-10B est située sur le plancher du compartiment de la boite de transmission .les prises de thermomètre П -1 sont montées dans la conduites d'huile (dans le compartiment de la boite de transmission) et dans le décanteur de la boite .

II-3-Système anti-incendiaire

Le système anti incendiaire est monté dans le compartiment moteur : il comprend (fig.19) :

- Deux bouteilles de 8 litres contenant du liquide "3,5 " .
- Trois pulvérisateurs annulaires a trous diffuseurs .
- Conduites d'amenée du liquide extincteur au pulvérisateurs .
- Ecran servant a organiser le courant d'air de refroidissement .
- Avertisseur thermique situé au endroits les plus dangereux du compartiment moteur et servant a signaler un incendie .

Les hélicoptères en version passagers comportent un système anti incendiaire supplémentaire du réchaud a essence BO-20 utilisant l'extincteur 20C-2 (a liquide "3,5 ") : ce système se trouve dans la partie arrière du fuselage .

- pièces de raccordement et de fixation.

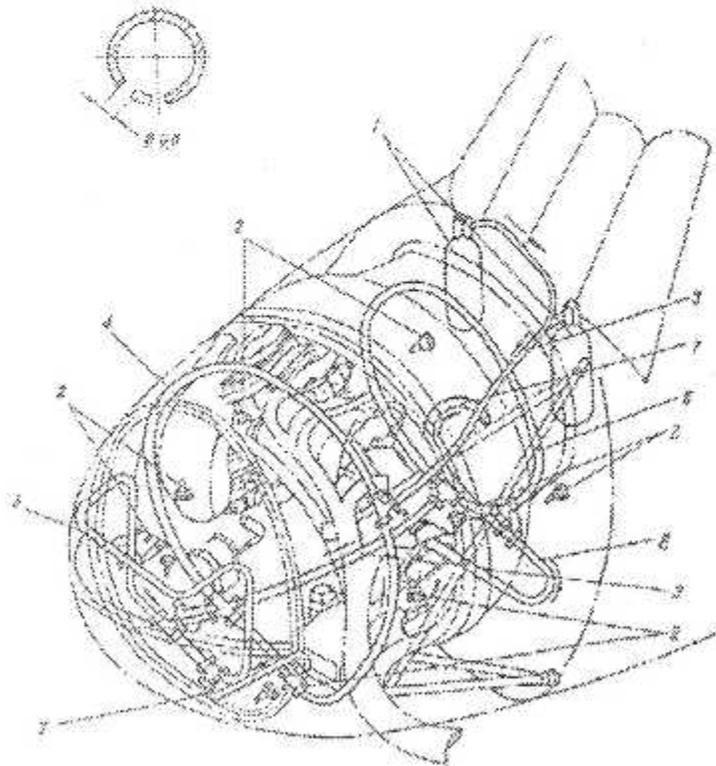


fig.19 : système anti-incendiaire

1.extincteur OC-BM, 2 avertisseur thermique TN, 3.conduite, 4.pulvérisateur annulaire médian, 5.pulvérisateur annulaire avant, 6.pulvérisateur annulaire arrière, 7.tubulure de pulvérisation du liquide «3,5» au radiateur d'huile du moteur, 8.tubulure de pulvérisateur du liquide 3,5 au réchaud a essence BO-20

Les extincteurs OC-8M sont fixé par des bandes et des siège sur les profilés situés près du ventilateur du moteur et fixé sur le plancher du poste de pilotage et la conduite de la prise d'air. Lorsque la température dans le compartiment

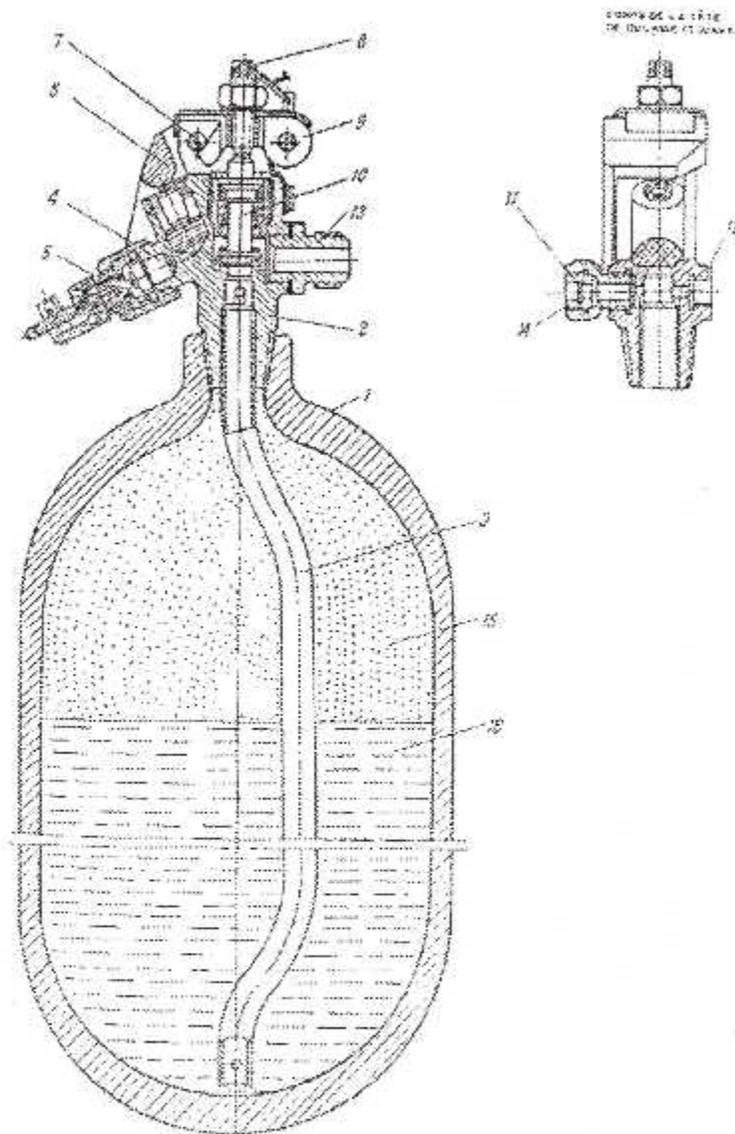


fig.20 : extincteur du type OC-8M

1.boutelle, 2.corpd de tête de culasse, 3.sifon, 4.cartouche explosive, 5.amorce assemblé, 6.levier, 7 axe de cliquet, 8.vis a pression, 9.levier avec couvercle, 10.soupape a ressort, 11.membrane de sécurité, 12.raccord pour montage du manomètre, 13.raccord pour branchement de la conduite, 14.raccord du dispositif de signalisation et de sécurité, 15.melange gaz carbonique-air, 16.composition 3,5

moteur s'élève à 140 ou 160 C°, les avertisseur thermique T12 (voir fig.19) ferment les contacte d'une lampe témoin du tableau lumineux.

Le pilote presse un bouton et provoque l'exposition d'une cartouche qui ouvre la tête de culasse de l'extincteur : sous l'effet de la pression du gaz carbonique et de l'air la charge de l'extincteur est rejetée de la bouteille et amenée par la conduite 3 au pulvérisateur annulaire médian 4 situé dans la zone du collecteur d'échappement et de la rangé arrière de cylindres du moteur : une partie du liquide extincteur est déchargé par ce pulvérisateur annulaire arrière 6 se trouvant dans la zone froide du compartiment moteur et au pulvérisateur annulaire 5 dans la partie avant du capot : l'anneau de la zone froide du compartiment moteur porte deux tubulures de pulvérisateur dont l'une 7 disperse le liquide extincteur dans la zone du radiateur d'huile du moteur et l'autre 8, dans la zone du réchaud à essence BO-20, en créant une concentration extinctive des vapeurs du liquide " 3,5". Tous les deux extincteurs fonctionnent simultanément.

L'extincteur OS-8M (fig.20) comprend une bouteille 1 remplie du liquide "3,5". Ce liquide est constamment sous la pression du gaz carbonique mélangé d'air. Le liquide extincteur remplissant le tube siphon 3 est retenu par une soupape 10 sur laquelle agit la vis de pression 8 du levier 9. lorsque le pilote fait exploser la cartouche en pressant le bouton, les gaz agissent par un tenon sur le levier 6 qui tourne autour de l'axe de cliquet 7. par ce mouvement le levier 9 se trouve libéré, la soupape 10 se déplace vers le haut sous l'action de la pression des gaz d'explosion et du ressort et ouvre le passage du liquide extincteur vers le raccord de sortie 13 et les conduites du système anti-incendiaire.

II-4-Système de démarrage :**II-4-1-Démarrateur électrique et dispositif de mise en marche Manuelle du moteur :**

Le démarreur électrique à inertie CKД-2B sert à la mise en marche électrique ou manuelle du moteur. L'énergie fournie par le moteur électrique du démarreur ou par la commande à main est accumulée par volant et puis transmise au vilebrequin du moteur par un engrenage.

Le moteur électrique reste sous tension après la prise du démarreur avec le vilebrequin, pour maintenir constant le couple moteur jusqu'au moment de mise en marche du moteur.

- **Données principales du démarreur CkД-2B**

Nombre de tours du volant à une tension de 24 à 27 v.....	22000 tr/mn
	à 25500 tr/mn
nombre de tours pendant la mise en marche à la manivelle.....	11000 tr/mn
	à 12000 tr/mn
temps de mise en vitesse du volant.....	18 s
tension nominale.....	24 v
couple moteur à l'accouplement par noix (limité par réglage).....	140±5 mkg
sens de rotation (du côté du moteur électrique).....	à droite
course axiale de l'accouplement.....	8,5 mm au minimum
nombre admissible de démarrages consécutifs.....	5 temps de refroidissement
du démarreur après cinq démarrages consécutifs.....	10 mn

outre le démarreur électrique l'hélicoptère comporte un dispositif de mise en marche à la manivelle (fig.21).

sur la partie droite de la bague avant du capot 12 est fixé un support 4 portant l'adaptateur 8. celui-ci est raccord d'une part au train de multiplicateur 2 avec la manivelle 1 et de l'autre, à l'arbre flexible 7 allant vers le démarreur électrique CKД-2B. en faisant tourner la manivelle 1 on met en vitesse le volant du démarreur.

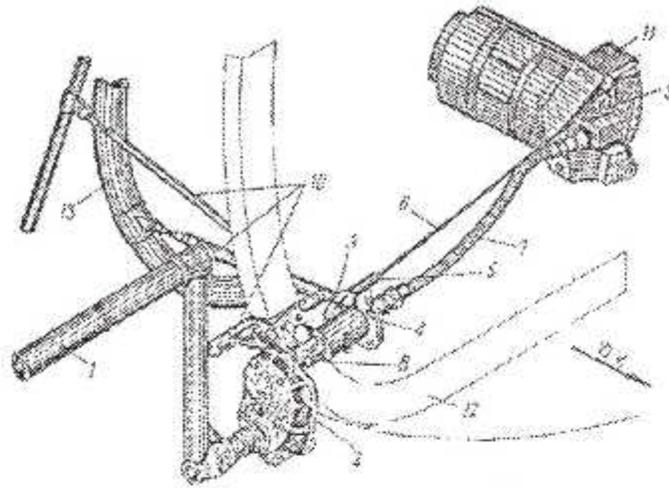


fig.21 : démarrage manuel du moteur

1.manivelle, 2.train multiplicateur, 3.pognée, 4.support, 5.douille, 6.cable, 7.arbre flex/bic, 8.adaptateur, 9.entraîneur, 10.contrefiche, 11.demarreur CKI-2B, 12.panneau de capot, 13.bati moteur.

De plus le support 4 porte une poignée 3 fixée dans une douille 5 soudée sur le support : cette poignée est raccordée au câble 6 relie à l'entraîneur 9 d'embrayage du démarreur. La longueur du câble est réglé de façon à lui donner une faible flèche en position de non-fonctionnement. L'entraîneur 9 du démarreur doit faire, en position neutre, un angle de 90° environ avec la direction du câble.

Dans la douille 5 portant la poignée 3 est monté un ressort rappelant celle-ci dans la position initiale après l'embrayage du démarreur.

Pour mettre en vitesse le volant du démarreur, on fait tourner la manivelle 1 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Lorsque le volant tourne à la vitesse nécessaire, on embraye l'accouplement par noix, en retirant la poignée 3

La soupape 4 est en plus tenu par trois contre-fiches tubulaires 10 attachée à la partie avant du panneau du bâti-moteur, à la contre-fiche et à l'anneau du bâti.

Pour les commodités de montage toutes les trois contre-fiche sont dotées des embouts réglables.

II-4-2-Soufflage de la génératrice BT-7500

La génératrice BT-7500 montée sur la partie arrière du moteur est soufflée par air froid à partir du ventilateur du moteur (fig.22). l'air est refoulé vers la tubulure de la génératrice 1 par trois tuyaux 2 assembler par les manchons souples 3 et les colliers 4. L'air passe sous l'enveloppe de la génératrice et sort librement par les orifices spéciaux prévus soudé riveté sur sa partie avant. Les tuyaux sont fixés par un supporte soudé rivète sur la bague du capot intérieur et par un support 5 muni de l'amortisseur de caoutchouc 10 ; ce support est tenu un goujon de la culasse du cylindre du moteur. A l'endroit de passage par la cloison déflecteur le tuyau présente une section elliptique et est garni d'une couche de caoutchouc 8. Les tronçons du tuyau montés à proximité du collecteur d'échappement sont enroulés du cordon d'amiante et enduits du verre à silicate.

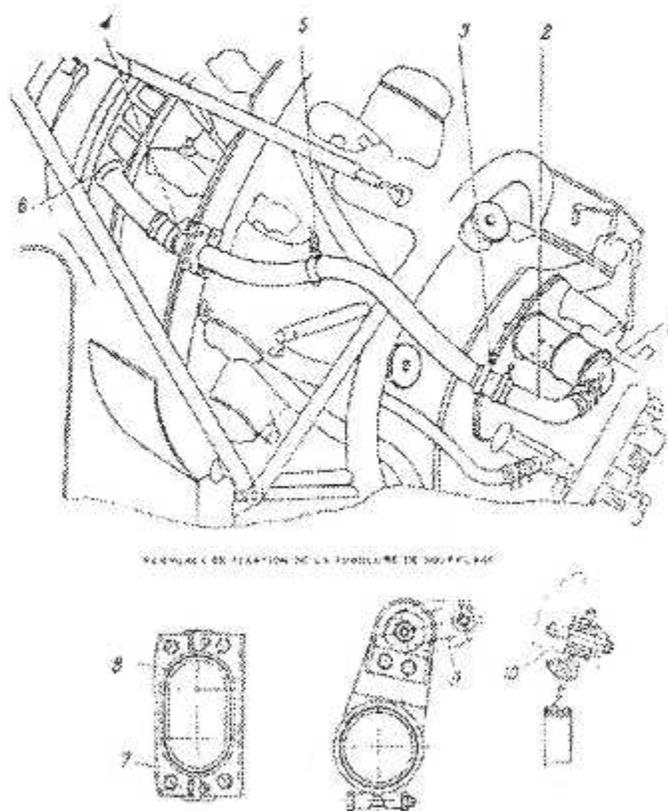


fig.22 : soufflage de la génératrice BT-7500

1.generatrice BT-7500, 2.tuyau de soufflage, 3.monchon de Durit 4.collier sur la cloison-dflecteur du moteur, 5.support, 6.tuyau d'entrée d'air, 7.collier, 8.garniture de caoutchouc, 9.culasse du cylindre, 10.amortisseur de caoutchouc .

II-5-Système d'échappement

Dans la partie avant du compartiment moteur se trouve un collecteur d'échappement (fig.23) servant à évacuer dans l'atmosphère les gaz provenant de la combustion.

Le collecteur d'échappement se compose de deux parties identiques et indépendantes dont chacune comporte sept tubulures d'échappement. Dans le collecteur droit débouchent les tubulures de trois cylindres de la rangée arrière et de quatre cylindres de la rangée avant, le collecteur de gauche réunit toutes les autres tubulures.

Chacun des collecteurs est constitué par un tuyau de section circulaire évasé vers le bas jusqu'à 160mm. Sur les collecteurs sont raccordés des ajutages courbés suivant le flux des gaz et qui reçoivent par soudage des douilles cylindriques calibrées. Pour les commodités de fabrication, de montage et d'utilisation chaque partie du collecteur est divisée en trois sections démontables 1 assemblées à l'aide des colliers 3, excepté la section inférieure du collecteur droit qui est raccordé par joint télescopique sans collier, pour permettre un déplacement axial réciproque.

Les orifices d'échappement des cylindres du moteur communiquent avec les ajutages du collecteur au moyen des tubulures intermédiaires 6 et des tubulures d'extrémité 7.

La fixation des tubulures d'extrémité sur les orifices d'échappement des cylindres se fait à l'aide des colliers en bandes 4 munis des demi-bagues 5. L'une de ces demi-bagues mise sur les épaulements coniques de l'orifice et de la bride de la tubulure d'extrémité porte des colliers qui empêchent la bande du collier de partir des bagues après le serrage, les bandes, les demi-bagues et les douilles sont en acier réfractaire inoxydable 1X18H9T.

Sur les douilles cylindriques calibrées des tubulures d'extrémité sont mises les tubulures intermédiaires courtes dont les autres extrémités sont serrées dans les douilles soudées 8 des ajutages du collecteur. La longueur d'engagement de ces tubulures est de 35mm. Le jeu diamétral admissible

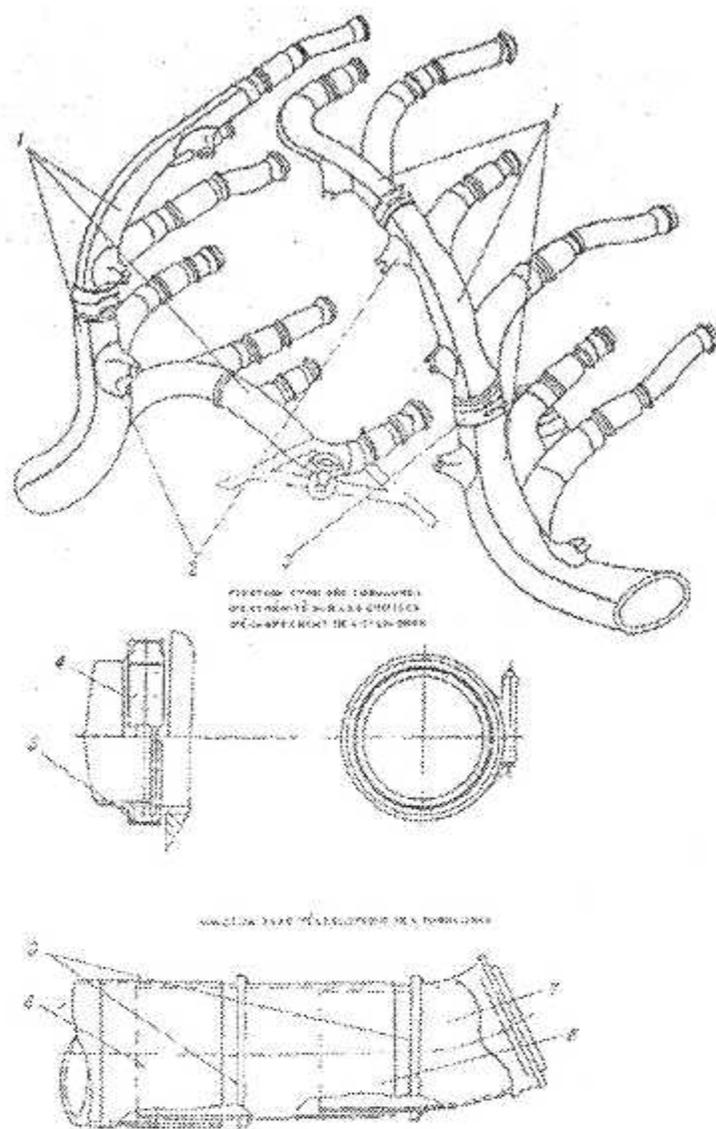


fig.23 :collecteur d'échappement

1.section du collecteur,2.support de fixation,3.collier,4.collier en bande,5.demi-bague,6.tubulure intermédiaire,7.tubulure d'extrémité,8 douilles soudée,9.bague de butée

aux joints télescopiques des tubulures est de 0,9mm au maximum . pour retenir en place les tubulures intermédiaires et d'extrémités elles sont dotées des bagues de butée soudées 9 en acier réfractaire en 4mm d'épaisseur. ces bagues de butée permettent des déplacements axiaux de 8 a 20mm des tubulures intermédiaires .

Ces joints télescopiques permettent d'assurer l'étanchéité nécessaire du collecteur même avec les déplacements réciproques du moteur et de son bâti et d'éviter les contraintes thermiques dans les éléments du système d'échappement .

La fixation du collecteur est effectuée à l'aide de sept supports soudés sur l'anneau du bâti moteur et de deux supports fixés par des colliers sur les jambes avant du train d'atterrissage. La suspension du collecteur se fait à l'aide de neuf ressorts élastiques 2 montés dans les biellettes embouties en chromanil 1 reliant les supports du bâti et des jambes de train à ceux des tuyaux des collecteurs (fig.24). Ce mode de suspension permet de compenser une certaine imprécision de montage et réduire considérablement le danger des contraintes excessives pouvant se produire pendant le fonctionnement du moteur. Les biellettes sont fixées à l'aide des boulons de 8mm de diamètre et des écrous à créneaux en laiton.

La section inférieure du collecteur d'échappement droit est fixée sur le tube spécial 7 soudé entre les contrefiches du panneau du bâti moteur, cette fixation se fait à l'aide du cardan 9 et du collier 8. Cette jonction est dépourvue des éléments élastiques, son rôle étant de suspendre la section inférieure d'une façon complètement indépendante du tuyau du collecteur.

Cette section du collecteur est une partie des tubulures d'extrémité sont embouties en tôle d'acier réfractaires 1X18H9T de 1,2 et 1,5mm d'épaisseur.

Les douilles soudées et les tubulures intermédiaires sont fabriquées par calibrage des tubes sans joint en acier 1X18H9T.

Les supports du collecteur sont soudés directement sur son tuyau. La forme des flasques des supports assure un raccordement doux entre le tuyau et les supports. Les soudures sont fermées de façon à éliminer les contraintes concentrées locales.

Toutes les opérations principales de soudage sont exécutées par soudage à l'argonarc.

Excepté les joints télescopiques, les tubulures sont enduites de l'émail 3x-1000° résistant à la chaleur, l'enduisage étant suivi d'une cuisson. Les tuyaux des collecteurs peuvent être enduits ou non de l'émail réfractaire 3x-1000°.

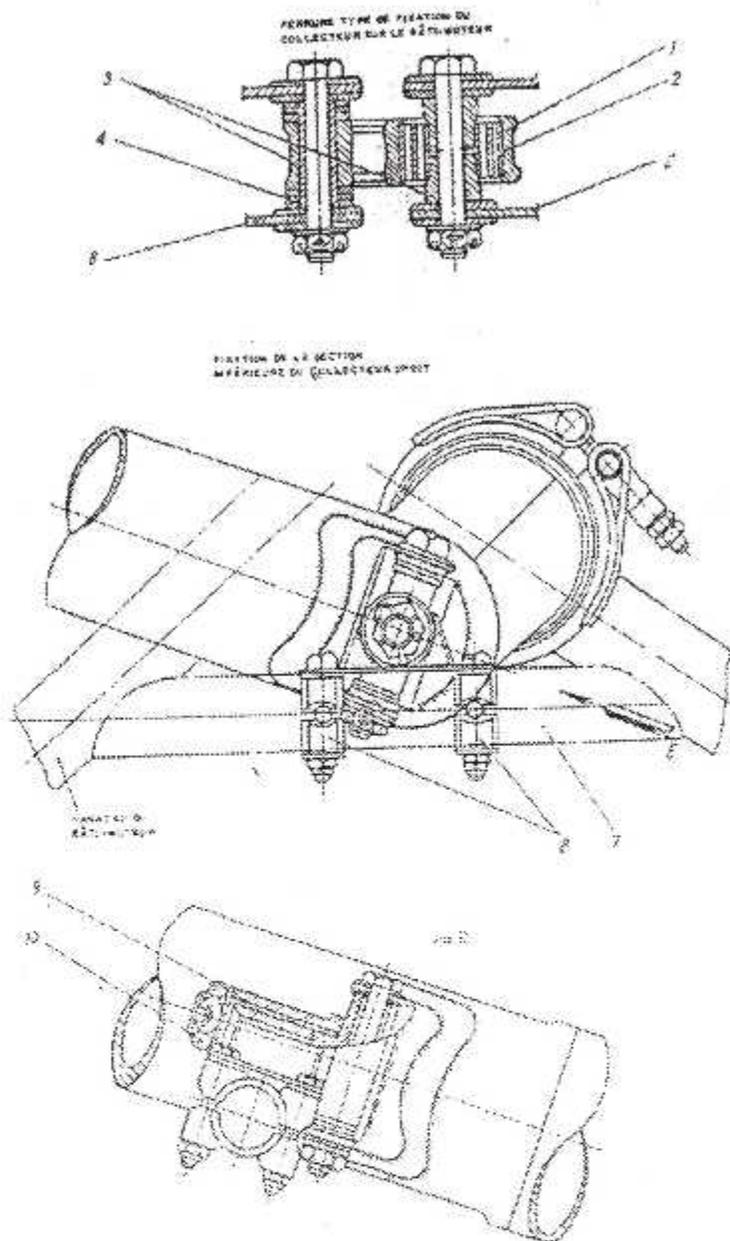


Fig.24 : fixation du collecteur d'échappement

1. biellette, 2. ressort, 3. monchon, 4. rondelle, 5. support fixé sur l'anneau du bâti moteur, 6. support du collecteur, 7. tube spécial du bâti moteur, 8. colliers, 9. cardon, 10. écrou.

CHAPITRE III
Systeme d'alimentation en essence du
moteur AIII-82B
des deux reacteurs

III-1-Système d'alimentation en essence des hélicoptères en version cargo, sanitaire et de sauvetage .

Le système d'alimentation en essence (fig.25) comprend un réservoir souple de caoutchouc de 960 a 1000 L situé dans un container au-dessus de la soute entre les couples N°9 et 14 du fuselage , un panneau d'accessoire d'alimentation fixé sur la paroi droite du fuselage , des tuyauteries , un robinet d'incendie, un filtre crépine et les instruments de contrôle du système a essence (un jaugeur d'essence CB3C-1347 et un manomètre de pression de l'essence).

Depuis le réservoir 1 l'essence est canalisée par deux raccords et deux tuyaux d'alimentation au robinet d'arrêt 5 servant a isoler le réservoir en cas du nettoyage du filtre et de la réparation du système sans vidange du réservoir .du robinet d'arrêt 5 l'essence est amenée vers le robinet d'incendie 34 monté sur la contrefiche du bâti moteur par le filtre séparateur 6 et la pompe de gavage BUH 8 et puis refoulée sous la pression de 1,5 a 2kg/cm² vers la pompe d'injection directe HB82B (28) par la pompe BHK-10KB (19) a travers le filtre П09-003 (22) .

L'essence désaérée par un séparateur d'ai centrifuge est injecter sous une pression de 160 kg/cm² (au régime nominal) dans les cylindres du moteur par des tuyaux haute pression et par les injecteurs 33 . et l'excédent de l'essence et l'air se dégagant dans le séparateur d'air centrifuge reviennent au réservoir par des tuyaux .

Le filtre séparateur est monté dans le même boîtier que le robinet d'arrêt , son rôle est de débarrasser l'essence de l'eau et des imputées mécaniques .

L'évacuation de l'essence du réservoir e-t des produits de décantation du filtre se font par le robinet de vidange 7 . pour rincer le filtre , on le dépose avec le couvercle .

La pompe BUH (8) montée sur le panneau d'accessoire sert a former la pression (de 1 a 1,4 kg/cm²) en amont de la pompe HB-82B avant la mise en marche du moteur et a l'injecteur au départ dans les cylindres par une valve électro-magnétique d'injection 3K-506 (18) et deux injecteurs montés dans le

corps du compresseur du moteur . l'essence atomisée par les injecteurs arrive dans le compresseur ou elle est mélangée avec de l'air et ce mélange est aspiré dans les cylindres par les tubulures d'aspiration . de plus , la pompe BUH peut être utilisée pour amener de l'essence en cas d'une panne de la pompe BHK-10KB , ainsi que pour le remplissage du réservoir de l'essence a partir d'un récipient situé au sol .

L'organisation du panneau d'accessoire d'alimentation en essence est montrée sur la (fig.26) pour pouvoir contrôler le pression de l'essence en amont de la pompe d'injection directe HB-82B, un transmetteur électrique de pression de l'essence (faisant partie de l'indicateur АмИ-3НВ est brancher sur le raccord tournant de la pompe par un tuyau souple a une section de 4 mm. Ce transmetteur est monter sur un profilé du capot dan la partie froide du compartiment moteur est relier par un câble électrique a l'indicateur a trois aiguilles situer au tableau de bord dan le poste de pilotage.

Le raccord de pression statique du transmetteur est mis a l'air libre par un tube en alliage Amr-M de T6x4mm des bouchons a l'extérieur du capo pré du couple N°1 ce tube sert en mémé temps a l'évacuation de l'essence en cas de rupture de la membrane du carter . la sorte le transmetteur permet de mesurer la différence entre la pression de l'essence et la pression atmosphérique.

Les tuyauteries a essence allant du réservoir au panneau d'accessoires sont en tubes AMr-M de T22x20mm pour la conduite d'alimentation et en tube AMr-M T10x8mm pour la conduite de trop-plein, les tuyauteries allant du panneau d'accessoire au couple N°10 du fuselage (conduite d'alimentation) et du panneau d'accessoire au couple N°12 (conduite de carburant en trop-plein) sont en manche basse pression ПНД (tuyaux souples).l'utilisation des tuyaux souple pour cette partie e canalisation est imposé part des condition de montage.

Le manches ПНД sont constitués par une couche intérieure en caoutchouc résistant a l'essence, ou de deux guipages en fil de coton, une couche intermédiaire en caoutchouc, une spirale en fil métallique (cette spirale n'est utilisée pour les manches au diamètres égaux ou inférieurs a 8mm) et un

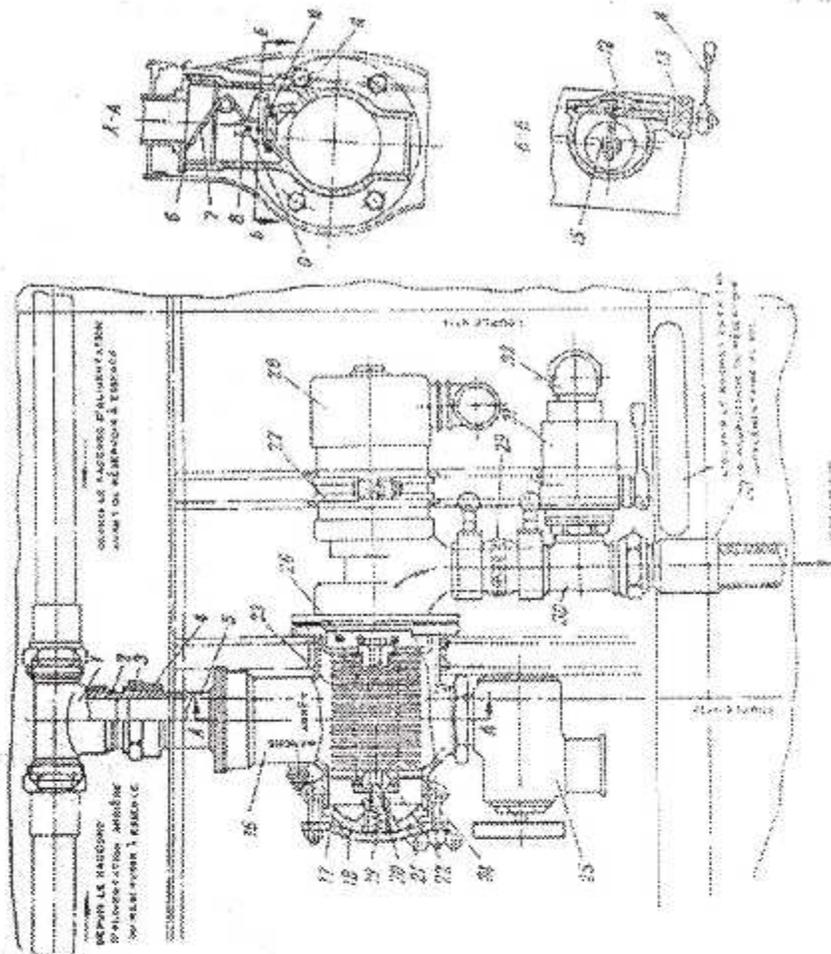


fig.26 : panneau d'accessoires d'alimentation en essence des hélicoptères en version cargo, sanitaire et de sauvetage

1.30 raccords a trois voies, 2.5.raccords, 3.20.monchons, 4.ecrou a chapeau, 6.joint de caoutchouc.7.19.ressort,8.levier,9.axe,10.garniture d'étanchéité en caoutchouc. 11.plateau de support, 12.axe de soupape, 13.ecrou de pression, 14.entraineur, 15.goupille, 16.bétier de robinet et de soupape, 17.couvercle, 18.traverse, 21.boulon, 22.ecrou multiforme, 23.element filtrant, 24.boulon a oeil avec écrou, 25.robinet de vidange 606000, 26.piece rapportée portant la crépine en bronze, 27.collier de fixation de la pompe, 28.pompe de gavage(appareil 260), 29.monchon de débit avec collier et bandes de mise a la masse, 31.robinet coupe flux,32.raccord coudé d'alimentation supplémentaire et de remplissage du réservoir au sol, 33.tuyau souple.

guipage extérieur en fil de coton .ce guipage extérieur est enduit de la solution de caoutchouc jaune .

Les tuyauteries allant des couples N°10 et 12 au couple N°4 sont montées sous le plancher de la soute, elles sont fabriquées des tubes des types précités enduits de l'émail jaune A-6 . les tuyauteries comprises entre les couples N°4 du fuselage et le moteur sont en tuyau souple ПНД , ce qui les protège contre les endommagement dus aux vibrations .

Les tuyaux de drainage 13 (voir fig.25) et en tube en alliage AMr-M de T16x14, il débouche a l'extérieur de la partie droite du fuselage entre les couples N°9 et 10 . les tuyauteries a essence sont fixées sur les éléments de structure a l'aide des plaques en textolyte et des colliers a garniture de caoutchouc .

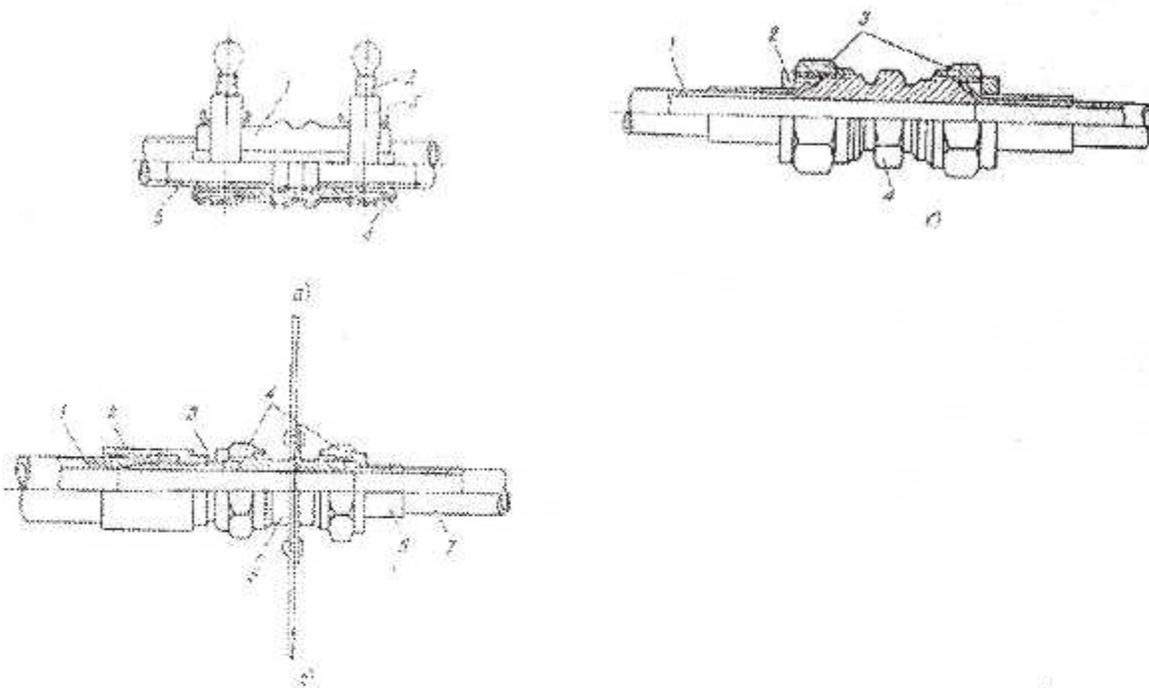


Fig.27 : assemblage type

a) assemblage souple type

1.moncon souple, 2.boulon de serrage, 3.collier, 4.tresse de métallisation, 5.tuyau aux extrémités dudgeonnées

b) assemblage des tuyaux souple avec les conduites de métal

1. manche souple, 2.monchon, 3.raccord fileté, 4.ecran a chapeau, 5.raccord, 6.raccord fileté, 7.conduite

c) assemblage par dudgeonnage des tubes

1.couduite, 2.raccord fileté, 3.ecran a chapeau, 4.raccord

Les conduites montées dans le compartiment moteur sont protégées contre la chaleur dégagée par le collecteur d'échappement par un capot en acier réfractaire garni d'amiante, dans la soute elles sont recouvertes d'un capot en tôles d'alliages AMA-п et д16A-M .

La pompe PHK-10KB et le filtre-crèpine sont également protégés contre la chaleur du collecteur d'échappement par un capot (un écran protecteur) en tôle d'acier réfractaire .

La jonction des tuyauteries a essence aux raccords du réservoir d'essence et du raccord en T du panneau d'accessoires de la pompe BUI se fait a l'aide des manchons souples PMHд se composant d'une couche intérieure en caoutchouc extérieur . toutes les autres jonctions sont du type rigide au filetage ou au dudgeonnage (fig.27) . le schéma de montage du système d'alimentation en essence est représenté sur la (fig.27).

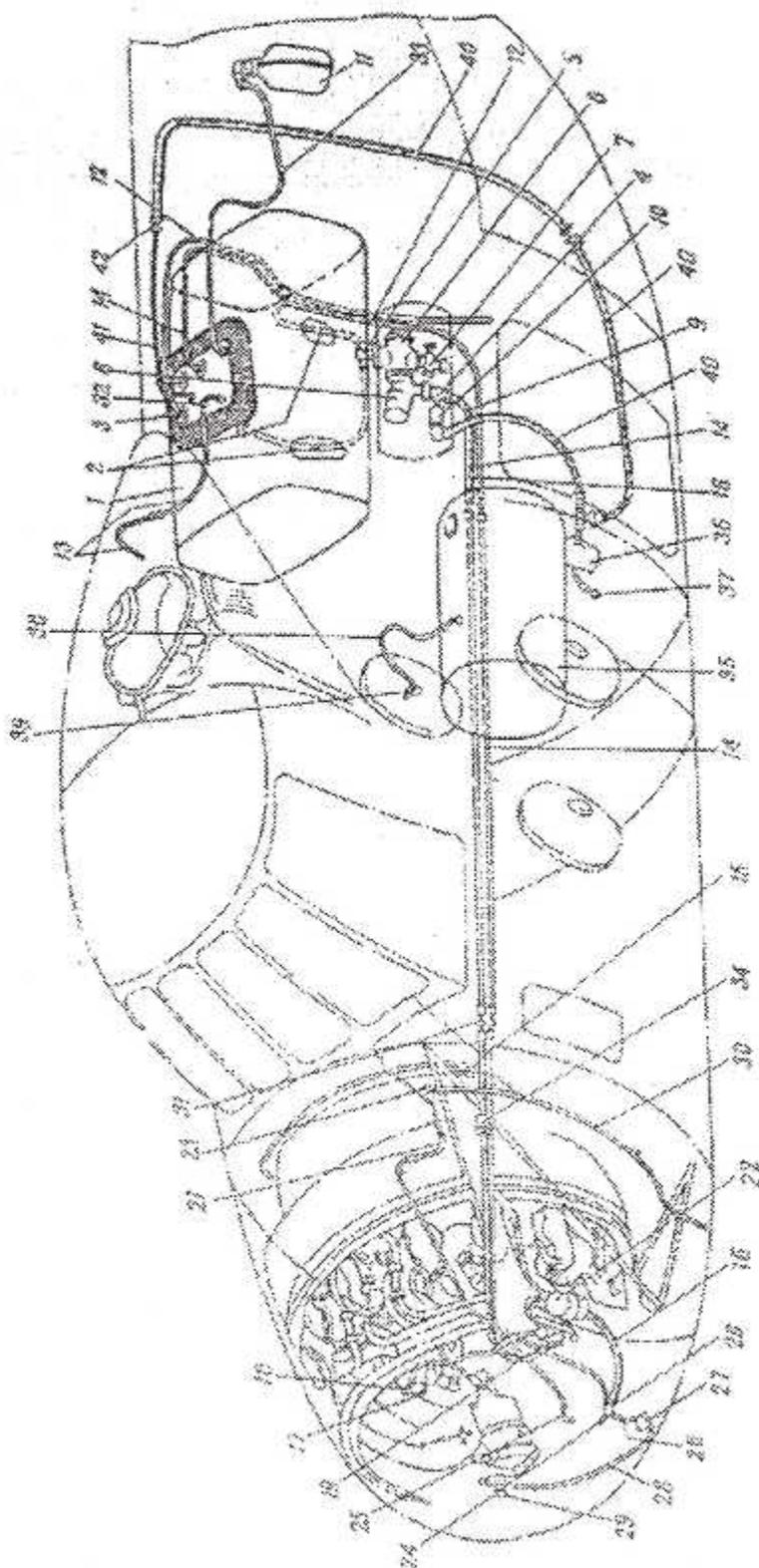


fig.28 : schéma de montage du circuit d'alimentation en essence

1 réservoir à essence, 2 conduite d'alimentation principale, 3 goulot de remplissage principal au filtre, 4 raccord à trois voies, 5 raccord à trois voies, 6 robinet coupe flux avec filtre décanteur, 7 robinet de vidange, 8 pompe de gavage BUI (appareil 260), 9 raccord coudé d'alimentation supplémentaire et de remplissage du réservoir d'essence à partir d'un récipient de terrain, 10 robinet coupe flux, 11 bouteille de gaz neutre, 12 tuyau d'évacuation d'essence en trop plein, 13 tuyau de drainage du réservoir, 14 conduite de carburant d'arrêt, 15 tuyau souple de carburant d'arrêt, 16 tuyau souple d'amenée de l'essence au moteur, 17 tuyau souple d'amenée de l'essence à la soupape d'injecteur, 18 soupape électrique d'injection «K-50G», 19 pompe à essence BHK-10KB, 20 tuyau souple d'amenée de l'essence au réchaud à essence BO-20, 21 tuyau souple de prise de pression d'essence, 22 filtre crépine [109-003, 23 prise de pression d'essence, 24 raccord coudé orientable d'alimentation principale à la pompe HB-82B, 25 raccord coudé orientable d'essence c'arrêt à la pompe HB-82B, 26 tuyau souple d'amenée de l'essence à la valve électromagnétique de dilution «Kp-3, 27 robinet «Kp-3, 28 tuyau souple c'amenée de l'essence au robinet de vidange à la pompe d'huile arrière Mill 6CB, 29 robinet de vidange, 30 tube à pression statique de la prise de pression, 31 raccord de traversée, 32 raccord coudé de drainage, 33 conduite de gaz neutre, 34 robinet d'incendie 630600/A, 35 réservoir d'essence supplémentaire, 36 pompe BUI, 36 conduite de drainage de la pompe BUI, 37 tube de vidange du réservoir, 38 conduite de drainage du réservoir d'essence principal, 39 raccord de drainage, 40 tuyau souple d'alimentation supplémentaire, 41 conduite d'alimentation supplémentaire, 42 raccord de traversée situé sur le

III-2-Système d'alimentation en essence de l'hélicoptère en version passagers

Le système a essence de l'hélicoptère a passagers (fig.29) est principalement identique a celui des hélicoptères cargo , sanitaire et de sauvetage .

Sur les hélicoptères équipés du pilote automatique on utilise un réservoir d'essence sans couche auto-étanche mais avec une couche protectrice extérieure en tissu AXKP .

Le robinet d'incendie 34 est identique au robinet d'arrêt 10. il est commandé par câbles a partir du poste de pilotage .

La prise de pression de l'essence est montée sur un profil de la carcasse du capot et reliée par câbles électriques a l'indicateur a trois aiguilles faisant partie de l'ensemble 3Ми-3НВ est situé au tableau de bord dans le poste de pilotage, un raccord orientable de la pompe HB-82B permet de prélever de l'essence pour l'alimentation du réchaud a essence BO-20 et pour la dilution de l'huile par une valve electro-magnetique de type 3KP-3 montée sur l'anneau support du capot .

Le réchaud a essence BO-20 est alimenté par un tuyau au diamètre intérieur de 4mm allant du panneau d'accessoires vers la partie arrière du fuselage . ce tuyau est monté a cote de la conduite a essence en trop-plein .

Le prélèvement de l'essence d'alimentation du réchaud se fait en avale de la pompe BUH sur le panneau d'accessoires a l'aide d'une tubulure a trois voies dont l'une des branches est raccordée sur la conduite d'alimentation de réchaud a essence . pour ne pas mettre en pression la conduite toute entière dans les périodes non utilisation du réchaud , la conduite comprend une valve electro-magnetique 772 (40) qui le ferme après la mise au repos du réchaud . l'amenée de l'essence d'alimentation du réchaud BO-20 en vol et au sol (avant la mise en marche du moteur) est assurer par une pompe spéciale 703A (41)

Le remplissage du réservoir principal depuis un récipient de terrain se fait a l'aide de la pompe BUH du panneau d'accessoires (les robinet 5 et 34 étant

fermés) par les tuyaux souples 39 et 37 dont l'un est branché sur le robinet de vidange 7 , tandis que l'autre met le raccord endulaire 9 en communication avec le goulot de remplissage du réservoir d'essence . au préalable, il faut remplir le tuyau souple 37 , en ouvrant pour une courte durée le robinet d'arrêt 5 . le contrôle du remplissage se fait d'après le jaugeur d'essence ou par le goulot de remplissage du réservoir .

III-3-Accessoires du système d'alimentation en essence**III-3-1-Réservoir d'essence :**

Le réservoir d'essence est souple et auto-étanche et possède une capacité de 960 a 1000 litres . l'épaisseur des parois , y compris la couche protectrice, est de 10,6 mm a 2/3 de la hauteur du réservoir . la partie supérieure du réservoir n'est pas protégée , ces parois sont repaisses de 3mm.

La partie protégée du réservoir se compose de deux couches de 06a 07mm d'épaisseur (chaque couche) en caoutchouc résistant a l'essence 203A, d'une couche gonflante en caoutchouc P-10 de 2mm d'épaisseur, d'une couche gonflante en éponge P-29 de 5,5mm d'épaisseur et d'une couche extérieure de 1,7mm d'épaisseur en cuire artificiel léger protégeant le réservoir contre des endommagements mécaniques .

La partie supérieure non protégée du réservoir se compose de deux couches de caoutchouc résistant a l'essence 203A de 0,6 a 0,7 d'épaisseur (chaque couche) et d'une couche en cuire artificiel léger de 1,7mm d'épaisseur .

Le réservoir étant percé par un projectile, le caoutchouc gonflant se dissout dans l'essence et obture les treches, en rétablissant l'étanchéité du réservoir .

La partie supérieur du réservoir comporte une plaque coulée en alliage An9 (fig.30) portant l'armature du réservoir . cette plaque est boulonnée sur une bride vulcanisée dans la parois du réservoir et munis de bossage taraudés (écrou) .les brides assemblées au préalable sont enduites d'un hermétique durcissant . le colle du goulot de remplissage et de brides de fixation de deux jauges d'essence CB3C-1347 font corps avec la plaque coulée .

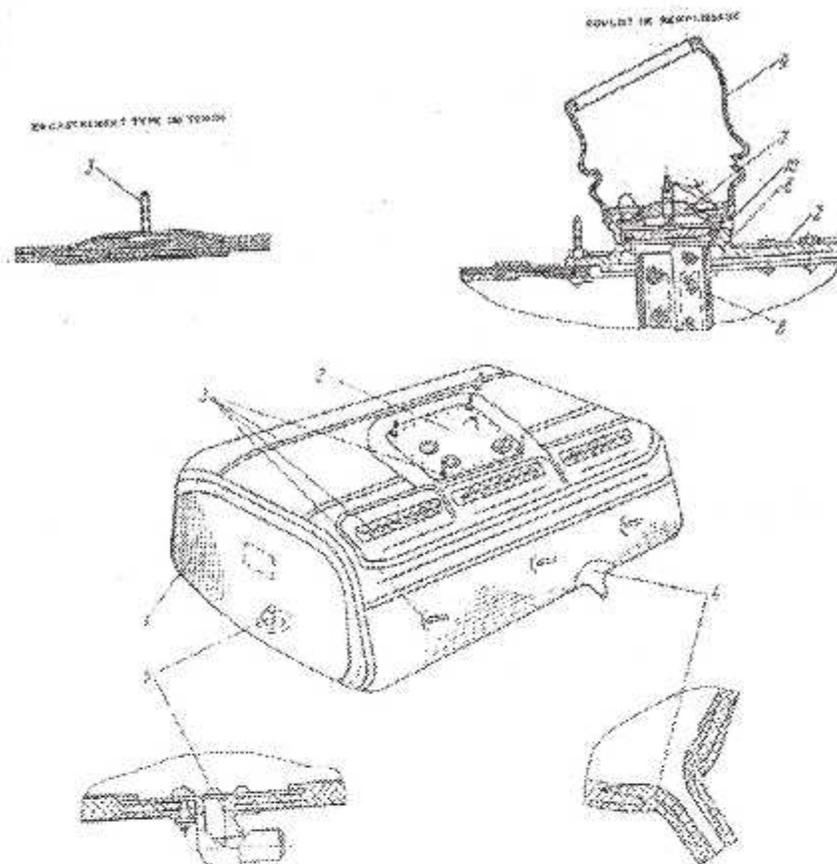


Fig.30 : construction du réservoir a essence

1.reservoir a essence, 2.plaque a accessoires, 3.tenons de fixation du réservoir, 4.raccord d'alimentation arrière, 5.raccord avant, 6.corps du goulot de remplissage, 7.couvercle, 8.filtre, 9.entonnoir, 10.raccord d'évacuation de l'essence en trop plein

Le goulot de remplissage du réservoir comprend un corps 6 , un couvercle standard 7 et un filtre 8 cylindrique en tamis dont le fond est constitué par le même tamis, pour le protéger contre le chiffonnement le tamis est doté d'une carcasse en tôle d'acier le couvercle du goulot est attaché a son colle par un câble d'acier . le corps du goulot de remplissage reçoit un raccord 10 servant a l'évacuation de l'excédent de l'essence . dans la plaque du réservoir sont vissés les raccords de drainage , d'admission de l'essence en trop-plein , d'alimentions supplémentaire en essence et le raccord de remplissage du réservoir en gaz neutre (le raccord est muni d'un clapet de retenue a billes) , tous ces raccords se vissent dans les trous a taraudage conique enduits de la graisse BY .

Le fond du réservoir reçoit deux raccord d'alimentation (raccord avant 5 et raccord arrière 4) assurant l'alimentation régulière du moteur dans les différentes position de l'hélicoptère .

Pour la fixation du réservoir chacune de ses parois latérales reçoit par vulcanisation trois tenons (3) a brides tandis que sa partie supérieure comporte des bandes en grosse toile caoutchoutée sous les quelle sont enlacées des bandes de duralumin portant des tenons a brides , de plus la plaque du réservoir est suspendu a la carcasse du container par quatre tenons vissés aux coins de la plaque . le réservoir est placé dans le container et fixé sur celui-ci et sur la carcasse du fuselage a l'aide des susdits tenons.

Le réservoir est placé dans son container par le trou d'homme de la poutre de queue et par une porte d'accès pratiquée sur la partie supérieure du couple N°14 . cette dernière est fermée par le panneau du container formant ainsi en même temps les parois amovibles de la partie supérieure de couple N°14 . le réservoir étant fixé sur son container , la bride du goulot de remplissage du réservoir raccordée a une bride du panneau d'accès prévu dans le revêtement du fuselage et a l'entonnoir gaufré facilement amovible 9 en caoutchouc résistant a l'essence , cet entonnoir a pour but d'éviter tout contacte de l'essence avec les éléments au voisinage du réservoir et avec le réservoir lui même pendant le remplissage .

III-3-2-Robinet d'incendie et robinet d'arrêt :

Les robinets d'arrêt (fig.31) de la conduite a essence sont montés sur le panneau d'accessoires d'alimentation a la parois droite du fuselage . ces robinets sont des robinets-valve standards de type 630700/A et 630600/A .l'un d'eux est renfermé dans le même boîtier que le filtre 16 (voir fig.26).

Comme robinet d'incendie on utilise un robinet du type 630600/A dont la mannette est remplacée par une poulie . il est monté dans la partie froide du compartiment moteur sur la contrefiche droite du bâti moteur . le robinet est commandé par câbles depuis le poste e pilotage .

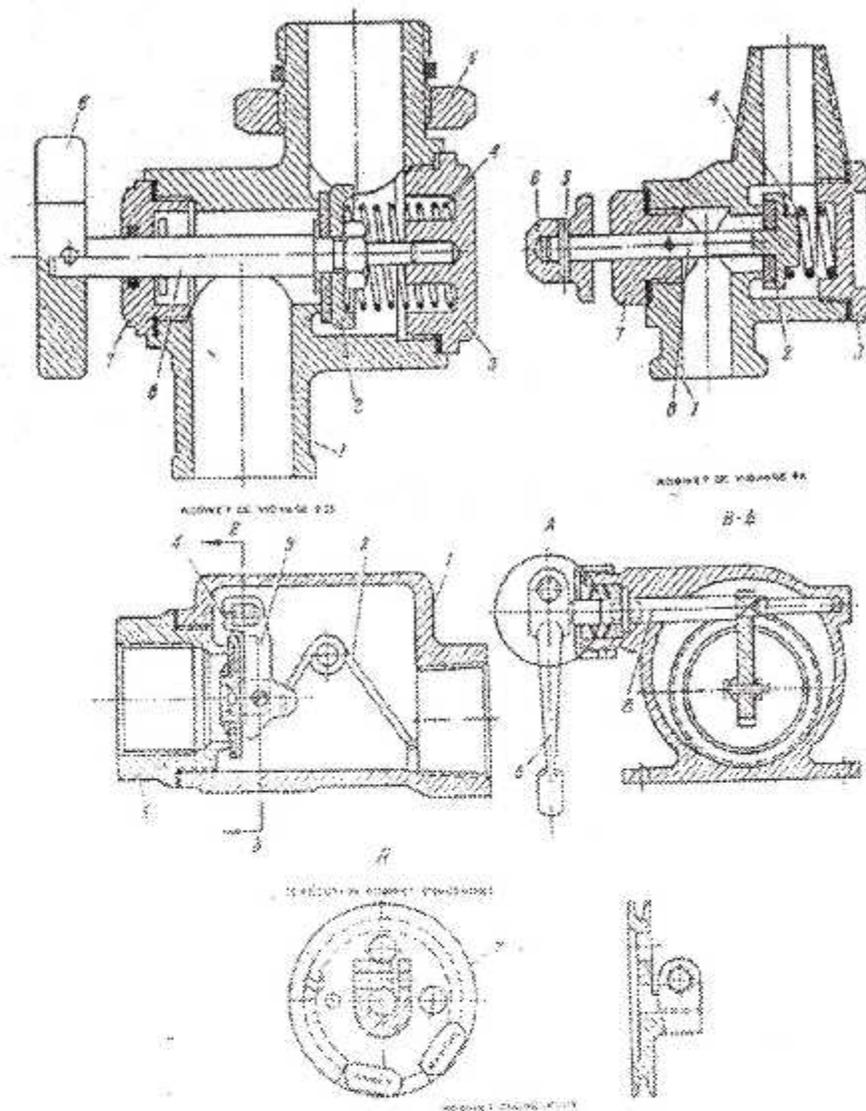


Fig.31 : robinet-valve a commande manuelle et robinet de vidange

Robinet de vidange $\Phi 25$

1.corps, 2.valve, 3.bouchon, 4.ressort, 5.ecrou, 6.mannette, 7.raccord, 8.tige

robinet de vidange $\Phi 8$

1.corps, 2.valve, 3.bouchon, 4.ressort, 5.goupille, 6.mannette, 7.raccord, 8.tige

robinet-valve coupe-flux

1.corps, 2.ressort de retenu, 3.levier de retenu de la valve, 4.valve, 5.raccord, 6.levier de commande (entraîneur), 7.poulie de commande, 8.axe

A droit du siège du pilote chef de bord, près du plancher est située une poignée de commande à extraction articulée sur l'entraîneur d'une poulie noyée dans le plancher et fixée sur un support. Sur cette poulie est fixé le câble de commande du robinet.

Le câble est guidé par des poulies montées sur des support et placées aux points de brisure du câble suivant son parcours. Dans certaines du plancher ou l'utilisation des poulies de guidage n'est pas convenable le câble est protégé contre le frottement sur les éléments du plancher par une gaine souple.

L'une extrémité de cette gaine souple est soudée sur une plaque fixée dans le plancher, tandis que l'autre, soudée sur un embout réglable, est attachée sur le support des poulies solidaire du couple N°1.

Dans la zone des ventilateur le câble est protégé contre le contact avec les autres éléments par des tubes de cuivre de 6×4 mm de diamètre fixée par brides sur l'entretoise du câble sont scellées à la poulie du robinet d'incendie.

Pour le réglage de la tension, le câble comprend (près du robinet d'incendie) des tendeur standards portant des anneaux pour les cosses.

Toutes les poulies sont munies des limiteurs qui retiennent le câble dans les gorges des poulies en cas d'un mou du câble.

Pour fermer le robinet et couper le flux de l'essence vers le moteur. Il faut retirer à refus la poignée tourne et déplace le câble qui fait tourner la poulie emmanchée sur l'axe de la valve du robinet ;celle-ci obture la section de passage.

Pour rouvrir le robinet, on pousse la poignée dans la position extrême basse.

III-3-3-Robinet de vidange

Le robinet de vidange 606000 (voir fig.31) du type à valve à une section de passage de 25mm est monté sur le panneau d'accessoires d'alimentation. La valve 2 du robinet munie d'une garniture d'étanchéité en caoutchouc résistant à l'essence est fortement serrée sur son siège par le ressort 4, ce qui assure son étanchéité.

La tige 8 de la valve porte un tenon de butée et le bouton de manœuvre 6 (à l'extrémité extérieur). Le tenon s'engage dans un évidement du record 7 et y est constamment appliqué par le ressort 4, le bouton est ainsi verrouillé, pour prévenir une ouverture spontanée ou accidentelle du robinet.

Pour ouvrir le robinet, il faut appuyer sur le bouton de dégagé le tenon de l'évidement du record, puis on tourne le bouton de 90° dans n'importe quel sens ; il se trouve verrouillé dans cette position par le tenon. Le robinet de vidange du type 600400 à une section de passage de 8mm fonction suivant le même principe ; ce robinet est monté sur le réservoir d'essence supplémentaire.

III-3-4-Filtre-séparateur

Le filtre faisant partie de l'ensemble du filtre-séparateur 721900 du type standard est monté dans le même boîtier que le robinet d'arrêt(voir fig.26). ce filtre sert à débarrasser l'essence des contamination mécanique et en partie ,de l'eau. L'élément filtrant 23 est composé des crépines rondes enchâssées dans des bagues de duralumin suivant le diamètre extérieur et le diamètre intérieur.

Ces crépines filtrantes sont serrés ensemble par le boulon 21 relié au couvercle 17 par le manchon 20. pour le rinçage l'élément filtrant est déposé avec le couvercle.

III-3-5-Filtre-crépine Д09-003

Le filtre-crépine (fig.32) sert au filtrage fin du carburant directement en amont de la pompe HP-82B. l'élément filtrant du filtre-crépine est identique à celui du filtre-séparateur721900,sauf qu'il se compose des crépines plus fines (900 mailles par 1cm).

L'élément filtrant 1 est fixé sur le raccord 4 tenu sur le couvercle 5 par le boulon de serrage 2 ; il déposé avec le couvercle. Celui-ci est fixé par huit boulons sur le corps 7 ; de l'autre coté de ce corps sont prévus trois boulons 8 fixant le filtre sur un support spécial riveté sur la bague avant du capot extérieur.

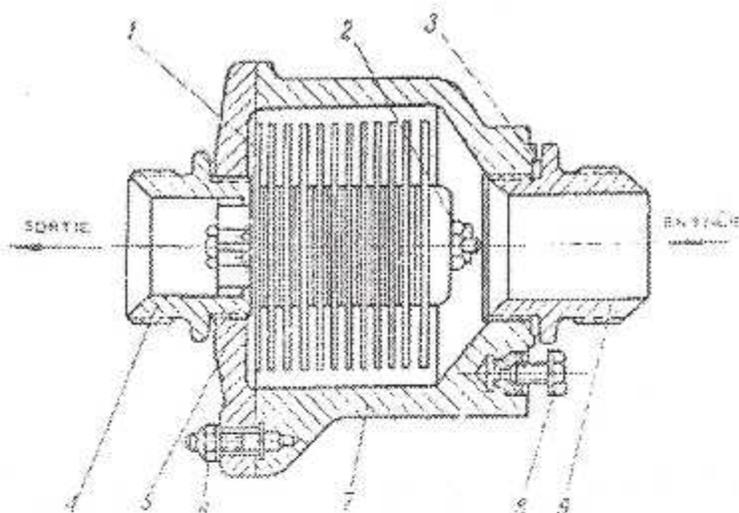


fig.32 : filtre-crepine П09-003

1.élément filtrant, 2.boulon de serrage, 3.joint, 4.raccord, 5.couvercle, 6.boulon de fixation du couvercle, 7.corps, 8.boulon de fixation du filtre, 9.raccord d'admission.

III-3-6-Pompe de gavage centrifuge BUH

• Caractéristiques techniques de la pompe :

- Sens de rotation : à droite, en regardant du côté de la roue à palettes
De la pompe
- Commande : moteur électrique Д-100
- Liquide à pomper : essence
- Débit de la pompe :

a) Régime de service :

- ✓ tension aux bornes du moteur électrique :26v
- ✓ intensité du courant consommé par le moteur électrique :5,5A au maximum
- ✓ pression à la sortie de la pompe :0,3kg\cm² au minimum ;2500l\h au minimum

b) régime forcé :

- ✓ tension aux bornes du moteur électrique :26v
- ✓ intensité du courant consommé par le moteur électrique 13a au maximum
- ✓ pression à la sortie de la pompe :13 kg\cm² au minimum ;1000l\h au minimum

- ✓ période de fonctionnement continu de la pompe : de longue durée

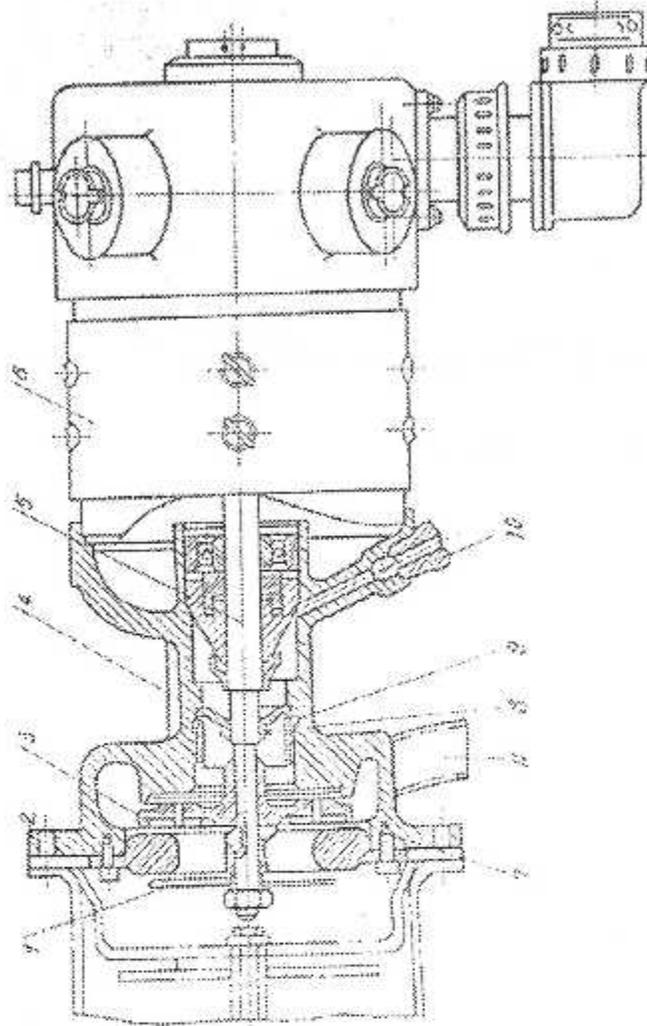


fig.33 : pompe a essence FUH

1.moulinette, 2.corps de la roue a palettes, 3.roue a palettes, 4.manchette de caoutchouc, 5.arbre d'indult, 6.mcteur électrique,
7.palette, 8.bague élastique, 9.monchon, 10.raccord, 11.raccord de sortie.

La pompe BUH installée à bord de l'hélicoptère fonctionne toujours au régime élevé sans rhéostat.

Au point de vue construction, la pompe BUH (fig.33)est une pompe centrifuge mono-étage formant un ensemble unique avec le moteur électrique fermé antidéflagrant du type Д-100

La pompe est entraînée par le moteur électrique 6 dont le bout d'arbre de l'induit 5 reçoit la roue à palettes 3 montée en porte-à-faux. La roue à palettes se compose d'un disque sur lequel sont soudée huit palettes curvilignes 7.

Le dispositif anti- fuite de l'arbre comprend une manchette de caoutchouc 4 emmanchée à force et une bague élastique(8) mise sur la manchette et serrant le cône de celle-ci contre l'arbre 5 de l'induit.

La manchette de caoutchouc est fortement serrée contre la face du bourrelet de la douille d'acier 9, ce qui permet d'éviter les fuites suivant le joint avec le corps.

L'essence transsudant à la manchette d'étanchéité est évacuée à l'extérieur par le raccord 10 et par un tube.

III-4-System d'alimentation supplémentaire en essence

Pour augmenter l'autonomie de l'hélicoptère, il peut être équipé d'un réservoir d'essence supplémentaire de 500litre qui permet de refaire le plein du réservoir principale en vol (fig.34).

Le réservoir d'essence supplémentaire 1 est de forme cylindrique ,ses parois sont soudées suivant le procédé oxyacétylénique en tôle d'alliage AMuA-M de 1,5 mm d'épaisseur, son fond est en d'alliage Amu-M de 2 mm d'épaisseur.

La robustesse et la rigidité du réservoir sont assurées par trois cloisons et par l'ondulation des parois dans la zone des cloisons.

Les cloisons sont en tôle semi-écrouies d'alliage AMuA-п л1, 5 ;elles sont soudées électriquement aux parois par point. Les cloisons du réservoir servent à augmenter sa rigidité et sa résistance, ainsi qu'a diminuer les déplacements de l'essence et à affaiblir les choc hydraulique ; elles sont située au droit des bandes fixant le réservoirs son support. Pour les alléger et pour assurer l'épuisement complet du réservoir, elles sont percées de tous de 100mm de diamètre (au centre) et des trous de 20mm en haut et en bas. L'ondulation des parois augmente leur rigidité et empêche le glissement des bandes de fixation du réservoir.

Le fond du réservoir est de forme bombée sphérique, ce qui augmente sa rigidité.

Le réservoir comporte les éléments : un goulot de remplissage, un raccord angulaire, une pompe BUH(appareil 260) et un robinet de vidange 600400.

Le raccord angulaire et le raccord du robinet de vidange sont en alliage Amu ils sont soudés sur les parois. La bride de fixation de la pompe BUH est

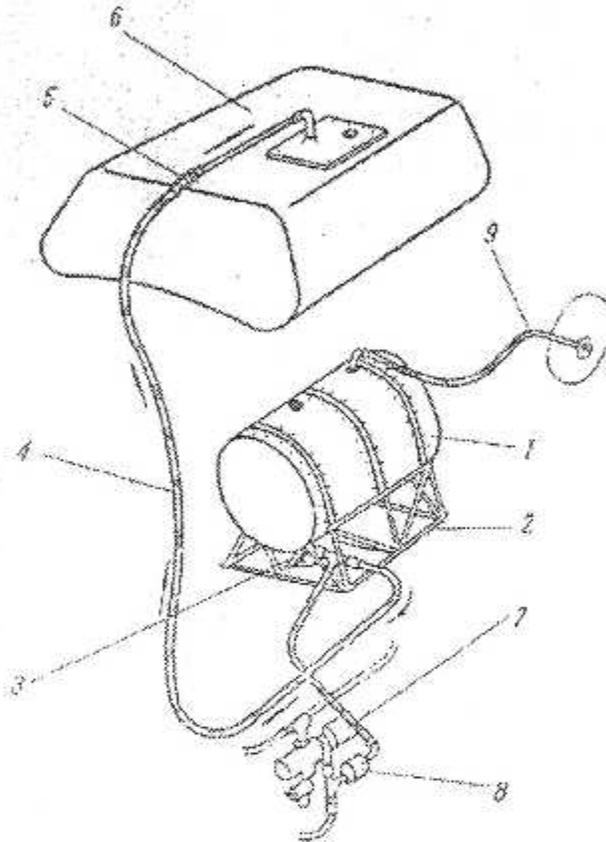


fig.34 : circuit d'alimentation supplémentaire en essence

1.reservoir supplémentaire, 2.trellés de support, 3.pompe BUH, 4.tuyau souple de remplissage du réservoir principal, 5.raccord situé sur le couple N°14 du fuselage, 6.reservoir principal, 7.tuyau souple de remplissage (par gravité) du réservoir supplémentaire a partir du réservoir principal, 8.robinet coupe-flux situé sur le panneau de commande d'alimentation en essence, 9.drainage du réservoir.

coulée en alliage An9 elle est également soudée sur la paroi ; de plus, elle est fixée sur deux diaphragmes montés sur les cloisons du réservoir. La fixation de la pompe se fait à l'aide des goujons se vissant dans les bossages de la bride.

Le support 2 de fixation du réservoir est soudé en tubes 20A-T16x14.il présente trois siège d'appui garnis par collage de couches de feutre de 4mm

d'épaisseur et des ferrures d'attache des bandes de fixation. Le support est fixé par ses poignée aux manilles du plancher de la soute à l'aide de trois câbles d'amarrage.

Le système d'alimentation supplémentaire comprend de plus un jeu de tuyaux souples mettant en communication le réservoir supplémentaire et le réservoir principale et un raccord angulaire du panneau d'accessoires, monté dans la soute.

Le drainage du réservoir supplémentaire se fait à l'aide d'un tuyau souple au diamètre intérieur de 14mm. L'une extrémité de ce tuyau est branchée sur le raccord de drainage du réservoir, tandis que l'autre aboutit à l'extérieur par un trou de la bosse.

utilisé sur les hélicoptères en version cargo, sanitaire et de sauvetage.

Le transvasement en vol l'essence du réservoir supplémentaire dans le réservoir principale est effectué à l'aide de la pompe de transvasement BUH montée sur le réservoir .pour mettre n marche cette pompe, il faut fermer son interrupteur de commande dans le poste de pilotage.

Temps du transvasement de 500l : 11minutes.

III-5-Remplissage des réservoirs d'essence

Le remplissage du réservoir principal se fait par le goulot de remplissage situé sur la plaque du réservoir. On accède à ce goulot par une porte pratiquée dans le revêtement extérieur du fuselage derrière le carénage de la boîte de transmission principal, entre les couples N°11et 12du fuselage.

Le goulot de remplissage est muni d'une entonnoir en caoutchouc destiné à protéger les surfaces extérieur du réservoir et les éléments de structure contre les projections de l'essence pouvant se produire accidentellement pendant le remplissage ; de plus, le goulot reçoit un raccord branché sur le tuyau d'évacuation de l'essence en trop-plein à l'extérieur de l'hélicoptère. Le contrôle du niveau pendant le remplissage se fait d'après le jaugeur d'essence ou visuellement par le goulot de remplissage. Le remplissage peut s'effectuer depuis les postes de ravitaillement stationnaires, depuis un camion-citerne ou

une citerne-remorque ou bien à l'aide d'une pompe à main aspirant dans une barrique.

Le remplissage peut se faire également depuis les barrique standards se trouvant au sol à l'aide de la pompe BUH montée sur le panneau d'accessoires d'alimentation de bord (voir fig.34). dans ce cas l'essence de la barrique est amenée par un tuyau souple vers le robinet de vidange 25 du

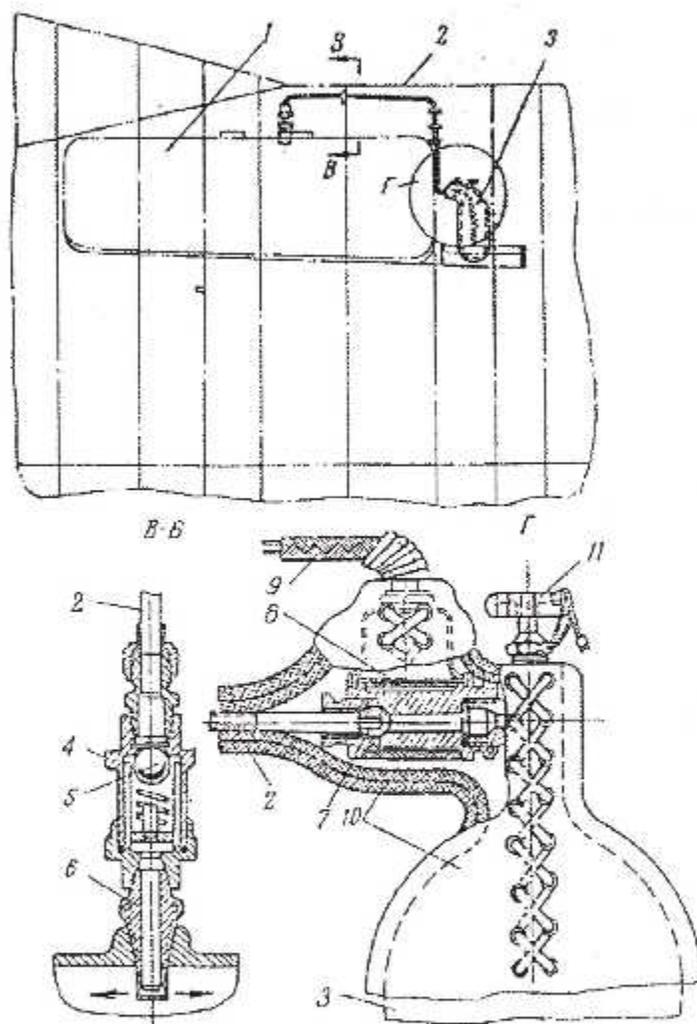


Fig.35 : circuit de remplissage du réservoir avec le gaz neutre

1.reservoir d'essence, 2.conduite, 3.bouteille de gaz neutre, 4.clapet de retenue à bille (corps), 5.bille, 6.raccord, 7.gicleur, 8.rechaud électrique, 9.cable d'alimentation du réchaud électrique, 10.gaine calorifuge, 11.valve.

panneau d'accessoire. Ensuite elle est canalisée vers le filtre 23 et puis vers la pompe 28 qui transvase l'essence de la barrique dans le réservoir de bord par le robinet d'arrêt 31(ouvert dans ce cas) et par un tuyau souple reliant le panneau d'accessoires au réservoir.

Le remplissage au sol du réservoir d'essence supplémentaire se fait par son goulot de remplissage ou depuis le réservoir principal (par gravité) par le tuyau souple reliant le raccord à trois voies de la pompe BUI du réservoir d'alimentation situé au panneau d'accessoires d'alimentation (le robinet d'arrêt 31 doit être fermé).

III-6-Système de gaz neutre

L'hélicoptère est équipé d'un système de remplissage du réservoir d'essence principal de gaz neutre (fig.35). Le gaz carbonique est amené dans le réservoir d'essence 1 depuis la bouteille de trois litres 3 par un gicleur 7, un tuyau 2 et un clapet de retenue à bille 4. Le gaz carbonique permet de maintenir une saturation neutre des vapeurs d'essence et de l'air dans le réservoir grâce au gicleur à la section de passage de 0,5mm monté dans le conduit d'amenée et réchauffé constamment pendant la sortie du gaz carbonique de la bouteille. L'amenée du gaz carbonique se fait à la main, en ouvrant la valve de la bouteille qu'au besoin, puis la bouteille est rechargée du gaz carbonique.

Dans la bouteille de trois litres se visse une valve 11 (KB-1) munie d'un élément chauffant électrique 8. Avant démonter la valve sur la bouteille, il faut découper le tube siphon, pour que le gaz carbonique soit amené dans le système en état gazeux et non pas en état liquide.

La bouteille et l'élément chauffant sont recouverts d'une housse calorifuge 10 se composant de trois couches : une couche extérieure en tissu AH3M, une couche intermédiaire en tissu AtM-8 et une couche intérieure en tissu AH3M, une couche intermédiaire en tissu AtM-8 et une couche intérieure en tissu de verre. La bouteille est réservoir d'essence, dans une cuvette spéciale rivetée sur la paroi du fuselage. La bouteille est fixée par une bande.

L'élément chauffant 8 comporte : un corps, une spirale en fil de nickel-chrome de 0,3 mm de diamètre, une couche isolante de mica (interposée entre le corps et tous les autres éléments) et une couche d'isolation thermique en amiante. L'élément chauffant est mis sous une hausse. Il est

alimenté par un câble électrique portant une fiche de raccord. Le bouton de commande se trouve sur le tableau de bord du pilote.

Le clapet de retenue à oille se vissant dans le réservoir d'essence se compose des éléments suivants : un corps, un coussinet, un raccord, une tige, un ressort et une bille.

Le corps du clapet porte une flèche indiquant le sens de passage libre du gaz dans le réservoir. Le gaz se déplaçant dans le sens de la flèche du corps, la bille avec le ressort se trouvent écartés et démasquent le trou de passage du corps.

Le clapet de retenue à bille dont le trou de passage est obturé par la bille sous l'action du ressort, interdit le passage de l'essence dans le système à gaz neutre.

Le clapet de retenue est monté sur la réservoir à l'aide d'un raccorde spéciale 6 muni d'un fond dont l'essence, mais qu'il se répande au-dessus de la surface de l'essence, en sortant des trous latéraux du raccord.

CONCLUSION

CONCLUSION

A l'issue de notre travail nous avons pris connaissance :

- ◆ Du moteur All-82B ainsi que son fonctionnement

- ◆ Des différents systèmes qui existent sur ce moteur qui sont :
 - Le système de graissage du moteur
 - Le système externe de graissage de la boîte de transmission principale
 - Le système de démarrage .
 - Le Système d'échappement.

- ◆ Et pour finir une décomposition détaillée du système d'alimentation en essence du moteur pour la version cargo et sanitaire ainsi que la version passagers de notre hélicoptère .

LISTE DES FIGURES

Liste Des Figures

Chapitre I : Description générale du moteur AIII-82B

Fig.01 : Schéma de refroidissement du moteur	06
Fig.02 : bâti moteur	08
Fig.03 : Commande du moteur	10
Fig.04 : commande de la transmission a deux vitesses	11
Fig.05 : capot extérieur	15
Fig.06 : verrou a vis	16
Fig.07 : capot intérieur	18
Fig.08 : verrou tendeur	19
Fig.09 : biellettes a crochet	19
Fig.10 : Prise d'air avec filtre antipoussiere	24

Chapitre II : Les différents systèmes du moteur AIII-82B

Fig.11 : circuit de graissage du moteur	26
Fig.12 : schéma de montage du circuit de graissage du moteur	27
Fig.13 : construction du réservoir d'huile	28
Fig.14 : radiateur d'air et d'huile du moteur	30
Fig.15 : schéma de commande des persiennes du radiateur d'huile du moteur	35
Fig.16 : robinet » KP-3	38
Fig.17 : circuit extérieur de graissage de » la boîte de transmission P-5	42
Fig.18 : vue d'ensemble du radiateur d'huile	44
Fig.19 : système anti-incendiaire	48
Fig.20 : extincteur du type OC-8M	49
Fig.21 : démarrage manuel du moteur	52
Fig.22 : soufflage de la génératrice BT-7500	53
Fig.23 : collecteur d'échappement	55
Fig.24 : fixation du collecteur d'échappement	57

Chapitre III : Système d'alimentation en essence du moteur AIII-82B

Fig.25 : système d'alimentation en essence des hélicoptères en version cargo, sanitaire et de sauvetage	59
Fig.26 : panneau d'accessoires d'alimentation en essence des hélicoptères en version cargo sanitaire et de sauvetage	61
Fig.27 : assemblage type	62
Fig.28 : schéma de montage du circuit d'alimentation en essence	64
Fig.29 : circuit d'alimentation en essence d'hélicoptère en version passagers	67
Fig.30 : construction du réservoir a essence	69
Fig.31 : robinet-valve a commande manuelle et robinet de vidange	71
Fig.32 : filtre-crepine П09-003	74
Fig.33 : pompe a essence BUH	75
Fig.34 : Circuit d'alimentation supplémentaire en essence	77
Fig.35 : circuit de remplissage du réservoir avec le gaz neutre	79

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- Manuel du moteur AIII-82B
- Manuel hélicoptères **spark**

- Les sites Internet :
 - www.spark.com
 - www.helico.com
 - www.team-helico.com

Résumé du travail

L'objectif de notre travail est d'élaborer une étude descriptive du moteur AIII-82B. Grâce a cette étude on peut comprendre et voire clairement leurs différents composants

Cependant le but est aussi de comprendre le principe de fonctionnement de tous les circuits de notre moteur

The work summary

The objective of our work is the descriptive study of engine AIII – 82B after this study of engine which allows us to sec clearly the different composites.

How over the reason is to show the main function for systems for to engine so.

ملخص العمل

إن الهدف المسطر خلال العمل الذي قمنا به يتمثل أساسا في دراسة وصفية لأنظمة المحرك AIII-82B ولقد مكنتنا هذه الدراسة من فهم وإستعاب مختلف الأجزاء المكونة له. ولقد كان هدفنا المحوري هو فهم مبدأ التشغيل للمحرك.