

Automatické řízení letounů.

Létání v noci a za nepříznivého počasí jest u dopravních společností přímo životní důležitostí. Doprava nepravidelná a přerušovaná, vykonávaná pod vlivem povětrnosti, nemůže získat plnou důvěru a podporu veřejnosti a tím je též rentabilita leteckého dopravnictví pochybná. Nemenší důležitostí jest potřeba vyřešit létání za špatné dohlednosti pro letectvo vojenské. Čím méně bude vojenské letectvo závislé na povětrnostních podmínkách a čím způsobilejší bude využívat i nepříznivého počasí, tím menší budou jeho ztráty způsobované OPL. a tím větší bude jeho bojová hodnota. Jedním z prostředků, jak umožnit létání i za špatné dohlednosti, jest nahrazení pilota strojem neboli zavedení řízení automatického.

Výhody automatického řízení jsou tyto:

1. Letoun dodržuje stanovený směr a kurs, což je výhodné hlavně v noci, v mracích, za špatné dohlednosti nebo za neklidného počasí. Za neklidného počasí je let v letounu řízeném automaticky nejen příjemnější, ale též úspornější a rychlejší.

2. Létání v mracích a v noci ve skupině jest automatickým řízením nejen umožněno, ale uspoří se při něm na kvalifikovaném

personálu, neboť stačí jeden avigační důstojník pro celou skupinu místoavigátora v každém letounu.

3. Jsou možné dlouhé lety, aniž se piloti řízením letounu tolik unavili jako dosud.

Automatické řízení, jak bylo vyzkoušeno a pak zavedeno u letounů Vickers-Virginia král. letectva britského, využívá vlastnosti gyroskopu.

Vedoucí myšlenkou jest, stanovit dráhu letu v prostoru a zabránit úchylnám z této dráhy. Dosáhne se toho gyroskopem, t. j. rotujícím kolem, volně uloženým v kardanovém závěsu tak, aby nebyl jeho pohyb v žádném směru brzděn. Takové rotující kolo má tu vlastnost, že rovina, v níž rotuje, zůstává v relativním poměru k rámu závěsu. Tohoto poměru gyroskopu k jeho rámu jest využito k ovládání ventilového zařízení. Ventil jest připevněn ke gyroskopu, pouzdro ventilu k rámu. Uhne-li se letoun ze svého směru nebo polohy, působí relativní pohyb mezi gyroskopem a jeho rámem na ventily, ty uvedou v pohyb písty a tyto zase kormidla letounu, která pak přivedou letoun do původní polohy. Hnací sílu dodává stlačený vzduch, dodávaný malým vzduchovým kompresorem, poháněným malou vrtulí.

Úplné zařízení letounu pro automatické řízení obsahuje tyto části:

1. vzduchový kompresor,
2. olejovou nádrž,
3. olejový rozdělovač,
4. plotnu stranového kormidla,
5. plotnu výškového kormidla,
6. hlavní kontrolní kohout,
7. páku uvolňující výpustnou jehlu,
8. páku na změnu podélné polohy,
9. výpustný ventil tlaku vzduchu,
10. tlakoměr na vzduch,
11. potrubí, Bowdenova lanka a zkušební kohoutky.

Vzduchový kompresor je typu rotačního, má posuvné lopatky a jeho činnost závisí na volném přítoku oleje, který vyplňuje mezery mezi stěnami. Přívod oleje jest na hlavě kompresoru, malá jehla reguluje tok oleje, jemný filtr chrání jehlu. Olejová nádrž má vedle svého vlastního účelu též separovati větší zrnka oleje od vzduchu dodávaného kompresorem. Jednotka označená „vstup“ je spojena se spodní částí kompresoru, kdežto spodní část nádrže je spojena se vstupní jehlou na hlavě kompresoru. Výpustné otvory jsou chráněny filtry.

Olejový rozdělovač neboli separátor jest uložen mezi olejovou nádrží a převodem, pro který je stlačeného vzduchu zapotřebí. Jeho funkce záleží v zachycování jemných olejových kuliček ze vzduchu. Separátor jest opatřen výpustným kohoutkem na podlaze a dvěma potrubími: přívodným a odvodným na hlavě. Přívodné potrubí je spojeno s olejovou nádrží, odvodné s převodem.

Plotna stranového kormidla.

Tato součástka, ke které patří gyroskop a servomotor řídící stranové kormidlo, jest konstruována takto:

Rotující část gyroskopu jest uložena na kuličkových ložiskách v horizontálním kruhu a ten zase na čepch v pravém úhlu k ose rotoru na vertikálním kruhu. Vertikální kruh sám jest uložen na čepch v rámci.

Stlačený vzduch pro pohánění rotoru jest veden přes filtr k spodnímu čepu, který je dutý, odtamtud potrubím vloženým do vertikálního kruhu k jehlám blízko čepů horizontálního kruhu. Jehly se dotýkají dolíků zařezaných do obvodu rotoru. Rovnováhy sklonění se dosáhne šrouby na ose rotoru.

Pohyb stranového kormidla jest řízen malým pístem a ventilem, od kterého vedou ohebná potrubí k servomotoru. Vnitřní část ventilu je spojena s jehlou navrchu vertikálního kruhu, kdežto pouzdro ventilu jest připevněno na rám.

Servomotor stranového kormidla je dvojitý cylindr, uložený čepově na vertikální ose. Píst jest opatřen perovými prsteny, aby se dosáhlo neprodyšnosti. Táhl pístu je spojeno s jednou ze dvou pák uložených čepově na téže ose, druhá páka neboli klamné nožní řízení stranového kormidla je spojeno s řízením stranového kormidla. Tyto páky jsou schopny samostatného použití, ale pro automatické řízení jsou pevně spojeny perovou spojkou, uváděnou v činnost z pilotova sedadla Bowdenovým lankem. Tímto zařízením se může automatické řízení, kdykoli by toho bylo třeba, okamžitě vypnout. Včleněním převodem se dosáhne výkyvu stranového kormidla, úměrného úchylce ze směru. Dosáhne se toho dvěma štěrbinovými pákami a jehlou. Páky jsou spojeny jednak s rámem gyroskopu, jednak s táhlem pístu. Efekt tohoto uspořádání jest, že rám a podstavec gyroskopu rotují na vertikálním čepu, pohybuje-li se servomotor, sledující tak pohyb gyroskopu a uzavírajíce ventil stranového kormidla, jakmile se toto kormidlo dostatečnou měrou uplatnilo. Poměr úhlu stranového kormidla k úhlové úchylce od směru letu může býti měněn posunutím jehly.

Plotna výškového kormidla.

Tato jednotka nese servomotor, kontrolovaný ventilem výškového kormidla, o kterém byla zmínka při popisu stranové plotny, a též převodový systém. Systém servomotoru jest podobný onomu na stranové plotně, jedna páka je spojena s ojnicí pístu a druhá s výškovým kormidlem letounu. Páky mohou působit nezávisle na sobě nebo mohou být spojeny obdobně jako u stranové plotny. Spojení pístového systému této jednotky se dosáhne Bowdenovým lankem, připevněným jedním koncem k pouzdru výškového ventilu a druhým koncem k štěrbinové páce řízené servomotorem. Poměr tohoto systému může býti měněn posouváním místa připevnění lanka podél štěrbinové páky.

Hlavní kontrolní kohout.

Je to jednoduchý trojcestný kohout, umístěný v potrubí od olejového separátoru k převodu. Tři cesty vedou od vstupu k a) „výpřato“, kdy se vzduch malou dírkou vypouští do atmosféry, k b), ro-

togyro, kdy je vzduch pouštěn pouze k jehlám pohánějícím gyroskop, a k c), kdy je vzduch pouštěn jak ke gyroskopu, tak k usměrňovači. Automatické řízení se uvádí v činnost normálně právě tímto kohoutem.

Vypínací páka.

Tato páka obsluhuje perové spojky, kterými jsou servomotory. Jejím hlavním účelem jest, aby zabezpečila odpojení, kdyby došlo k poruše hlavního kontrolního kohoutu.

Páka pro podélnou polohu.

Ovládá dvojité Bowdenovo lanko, kterým se prostřednictvím gyroskopu určuje podélná poloha letounu.

Vzdušní tlakoměr a redukční ventil.

Oba umožňují udržovati tlak na žádané výši a jsou umístěny v odbočkách vzduchového potrubí.

Redukční ventil je typu perové kuličky a může býti seřízen tak, aby udržoval tlak v náležité výši.

Vzdušní tlakoměr ukazuje konstantně tlak vzduchu v celém systému.

Automatické řízení, jak bylo shora popsáno, mělo v původním provedení velkou nevýhodu, totiž značnou váhu. Zdokonalením se váha zmenšila a dá se jistě ještě zmenšit. Jinou nevýhodou dosavadního automatického řízení jest, že musí být pro každý typ letounu zvlášť konstruováno a zkoušeno. Během doby, až používání automatického řízení zevšeobecní, pomine jistě i tento nedostatek a automatické řízení se stane důležitým činitelem, který velkou měrou přispěje k zvýšení bezpečnosti a výkonnosti letectva.

Nadporučík p. p. I. Karel Brožík :

Létání podle přístrojů.

(Se zvláštním zřetelem k jeho významu pro vojenské letce.)

V nynější době věnují všechny státy s vyvinutým letectvím zvýšenou pozornost „létání podle přístrojů“, neboli létání „v mlze“, „naslepo“, „bez vidu“ a p.

Jistě ani naše letectví nezůstane pozadu v řešení této zásadní a pro nás, vojáky-letce, tak důležité otázky. Vzhledem k tomu, že nemáme dosud dostatek vlastních zkušeností z tohoto oboru, musíme si bedlivě všimati výsledků dosažených v ostatních státech a hledět z nich vyzískat co nejvíce pro svůj vlastní prospěch.

Proto také předkládáme dnes naší letecké veřejnosti rozbor pojednání uveřejněného nadporučíkem-letcem švýcarské armády Heitmanekem v časopise Schweizer Aero-Revue 130, No. 10.

Nadporučík Heitmanek studoval otázku létání podle přístrojů v Americe a část svých zkušeností shrnul v článku, jehož obsah jest i pro nás velmi poučný:

Létání podle přístrojů je po své praktické stránce vykonávání různých leteckých pohybů (manévrů) při pouhé koncentraci na několik málo přístrojů, při čemž nerespektujeme vůbec tak zvaný letecký cit.